Boletín

El Hijo de **El Cronopio**

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

No. 1036, 7 de agosto de 2013
No. Acumulado de la serie: **1539**

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

175 Aniversario del Nacimiento de Francisco Javier Estrada

11 de febrero de 1838

145 Años

Nacimiento de

Valentín Gama

21 de enero 1868

Cronopio Dentiacutus

20 Años Cronopio Radio

Contenido/

Agencias/

Hallan nuevo compuesto antibiótico; podría eliminar ántrax y bacteria SARM
Cuba impulsa un nuevo negocio: el turismo de salud
Voyager 1 recibirá datos allende el sistema solar
Seis de cada diez estudiantes de bachillerato, en un nivel insuficiente en matemáticas
Fallece el lingüista José Moreno de Alba
Video: 12 meses, dos minutos; el Curiosity cumple un año en Marte
Científicos prepararán primera hamburguesa de carne creada in-vitro
Proponen reemplazar hormona a pacientes con andropausia
Estudian impacto del zinc sérico en adolescentes embarazadas
Necesitamos construir bases de demostración en ciencia y tecnología: ministro chino

Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Gran Enciclopedia de la Astronáutica (148): AKM (Apogee Kick Motor); Alcohol
Ver trabajar a las neuronas cuando forman nuevos recuerdos
Polillas que emiten ultrasonidos para sabotear la detección ultrasónica de los murciélagos
Telescopio miniaturizado en una lente de contacto
Frenar el calentamiento global mediante sistemas BECCS
Analizando la exótica atmósfera tórrida de planetas gigantes gaseosos de otras estrellas
Escuchar a las células de la sangre para diagnosticar enfermedades
Las "ventajas fuera de campo" de las especies invasoras
Investigadores identifican los procesos de corrosión en aceros amorfos a escala atómica
Primeros indicios experimentales de una nueva física más allá del modelo estándar
Lanzada una nave de carga japonesa hacia la ISS
Investigadores exploran el potencial del veneno de las hormigas rojas de fuego como un fungicida natural
Un nuevo fármaco optimiza el tratamiento de la insuficiencia cardiaca
Los cambios en el clima aumentan el número de crímenes y guerras en todo el mundo
Gran Enciclopedia de la Astronáutica (149): IE (Ionospheric Explorer)
Espectacular distorsión de galaxia espiral por la gravedad de una elíptica cercana
¿Baterías eléctricas de madera?
Más señales de que el Océano Atlántico desaparecerá por la unión de dos masas continentales
Evolución futura de los procesos que envían hielo de Groenlandia al mar
Un test de personalidad demuestra diferencias claras de carácter en los lémures
La historia caótica de los terrenos más antiguos de Mercurio
Patentan una vacuna para diferenciar animales con brucelosis
Dos semanas de acampada ponen el reloj interno en hora
El cromosoma Adán y la Eva mitocondrial aparecieron en la Tierra en fechas similares
Expectativas contaminantes en la experimentación psicológica
Una Nueva Hormona Anti-diabetes

Agencias/

Hallan nuevo compuesto antibiótico; podría eliminar ántrax y bacteria SARM

El microorganismo que produce el compuesto se recogió por primera vez en 2012 para ser analizado por un equipo de la Universidad de California.

PL

Washington. Un nuevo e inusual compuesto antibiótico se extrajo de un microorganismo marino denominado Streptomyces sp, el cual se encuentra en los sedimentos de la costa de California, Estados Unidos.

El estudio, publicado por la revista Angewandte Chemie, refiere que el compuesto denominado anthracimycin parece ser eficaz para eliminar el ántrax y el SARM (tipo de bacteria de estafilococo muy resistente).

Según los autores, el Anthracimycin tiene una estructura química única que lo hace muy diferente a cualquier antibiótico natural previamente conocido.

El microorganismo que produce el compuesto se recogió por primera vez en 2012 para ser analizado por un equipo de la Universidad de California.

Generalmente el SARM no es grave en personas sanas; sin embargo, la infección de este microbio puede amenazar la vida de pacientes con heridas profundas, catéteres intravenosos u otros instrumentos que introduzcan cuerpos extraños, por lo que es frecuente adquirirlo en hospitales.

De igual forma, el ántrax es una infección cutánea por estafilococos, cuyas lesiones presentan supuración profunda, son de lenta curación y producen cicatrices.

Si las bacterias llegan a introducirse en el torrente sanguíneo, existe el peligro de choque séptico y daño a otros órganos del cuerpo. Entre las complicaciones más serias se incluyen los abscesos cerebrales y de la médula espinal, osteomielitis y endocarditis.

Deportistas, políticos y celebridades buscan los servicios que ofrece la isla a precios competitivos

Cuba impulsa un nuevo negocio: el turismo de salud

Es la mayor fuente de ingresos del país, con 6 mmdd al año

Desde 2011 da prioridad al rubro para captar más divisas

Hospitales de La Habana tienen “salas internacionales” y hay hoteles reservados a pacientes extranjeros

Ofrece tratamientos exclusivos, como el de retinosis pigmentaria

En el centro médico Cira García, en La Habana, se internan cada año unos 2 mil pacientes de 84 países. En la imagen, unos turistas pasean por El Malecón en un Bel-Air convertible de 1957. Foto Reuters

AFP

Diego Maradona abrió el camino al tratarse en Cuba su adicción a las drogas en 2000. Después del astro del futbol argentino, otras celebridades y miles de extranjeros eligieron la isla para hacer turismo de salud, un negocio que las autoridades buscan impulsar.

Desintoxicaciones, rehabilitaciones motrices, terapias para retinosis pigmentaria, tratamientos para pie diabético y cirugías plásticas figuran entre los servicios que Cuba ofrece a precios competitivos.

“La atención médica aquí es excelente, tanto por la calidad de los médicos como de las instalaciones”, aseguró Carlos Armando Montaña, venezolano de 24 años que recibirá una prótesis en su ojo izquierdo, que perdió por fuegos artificiales.

La venta de servicios médicos a otros países es la mayor fuente de ingresos de Cuba, con 6 mil millones de dólares al año, pero el turismo de salud aún no reporta “cifras significativas, aunque tiene un gran potencial”, dijo un funcionario del sector.

Este potencial se basa en “los avances de la medicina cubana, avalados por índices de salud reconocidos” internacionalmente y “logros científicos”, destaca en su sitio web la empresa Servimed, que comercializa los servicios médicos cubanos.

Cuba, que recibió a 2.8 millones de turistas en 2012, no divulga sus estadísticas de turismo médico, que comenzó a explotar tímidamente hace años, pero que recién en 2011 decidió priorizar para captar más divisas, en el marco de las reformas económicas del presidente Raúl Castro.

Un médico por cada 148 habitantes

El país apoya esta oferta en una red de hospitales e institutos especializados, como el Centro de Retinosis Pigmentaria –donde se atiende Montaña–, que brinda una terapia exclusiva para frenar esa enfermedad que conduce a la ceguera. La isla también ofrece tratamientos con Heberprot-P, fármaco único para pie diabético.

“Cuba tiene los mejores doctores del mundo”, dijo Maradona, amigo de Fidel Castro, tras tratarse su adicción a las drogas en 2000.

Además del ex futbolista, se han atendido en la isla varios presidentes africanos y latinoamericanos, como el venezolano Hugo Chávez, fallecido en marzo, y el ecuatoriano Rafael Correa.

En la Clínica Central Cira García de La Habana, reservada a extranjeros, la cirugía para aumentar el tamaño de las mamas vale mil 248 dólares, mientras en Estados Unidos cuesta 6 mil dólares, en Gran Bretaña 4 mil 350 y en México 2 mil 500, según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

“En esta clínica se atienden todas las especialidades quirúrgicas, algunas con personal médico propio, mientras para otras nos nutrimos de profesionales de otros hospitales”, explicó su vicedirectora, María Antonieta González.

Cuba tiene la mayor proporción de médicos por habitantes, según la Organización Mundial de la Salud: uno por cada 148.

Lo que encarece los tratamientos no son los honorarios de los médicos (que son empleados públicos), sino la compra de insumos que no se pueden adquirir en Estados Unidos a precios convenientes debido al embargo vigente desde 1962, según González.

En el centro médico Cira García se internan cada año unos 2 mil pacientes de 84 países, principalmente de América Latina, Angola, Canadá, España y Estados Unidos (fundamentalmente de origen cubano).

Otros hospitales de La Habana –como el Hermanos Ameijeiras y el González Coro– han abierto "salas internacionales" y también hay hoteles reservados a pacientes extranjeros: El Viejo y el Mar, Tritón y Neptuno.

Varios institutos especializados también reciben pacientes foráneos, como el Centro Internacional de Restauración Neurológica (Ciren), y el Complejo Científico Ortopédico Internacional Frank País.

"Casi todos los pacientes que vienen de mi país llegan al Ciren, principalmente a rehabilitación por daño neurológico. Se van contentos, porque el tratamiento intensivo que reciben mejora su calidad de vida, aunque no los sana", dijo un cónsul del Cono Sur.

Además de los pacientes que pagan, miles de venezolanos se atienden gratis en Cuba por un convenio firmado en 2000 por Fidel Castro y Hugo Chávez, mediante el cual Caracas asume los gastos. Hay 43 centros de salud que atienden venezolanos.

Cruz Ramos sólo podía mover los ojos cuando llegó hace unos meses desde Venezuela, tras sufrir un accidente.

"He mejorado muchísimo, ya muevo los brazos, tengo movimiento en las piernas, me hago casi todo solo", dijo a periodistas, sentado en una silla de ruedas.

Voyager 1 recibirá datos allende el sistema solar

La Jornada

Luego de 36 años de viaje a través del sistema solar, la sonda espacial Voyager 1, de la NASA, es el primer objeto hecho por el ser humano que está a punto de incursionar en el medio interestelar.

José Francisco Valdés Galicia, investigador en ciencias espaciales del Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México e integrante de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC), indicó que en menos de un año esta sonda espacial encontrará la frontera de la heliósfera, con lo que saldrá del sistema solar y comenzará a recibir datos del medio interestelar.

El equipo se encuentra en estos momentos en una zona conocida como Depletion Region (Región de Supresión), a 18 mil millones de kilómetros del Sol. El científico mexicano explicó lo anterior luego de participar en la 33 Conferencia Internacional de Rayos Cósmicos, que se realizó en Río de Janeiro, Brasil, reportó la AMC en un comunicado.

Exploración en zona inhóspita

Los especialistas que analizan la información de la nave anunciaron en la revista Science que, luego de más de 36 años de viaje a través del sistema solar, el equipo está explorando una región hasta ahora desconocida de la heliósfera, región que se conoce como la burbuja de partículas bajo la influencia del viento solar, y cuyo campo magnético se extiende más allá de la órbita de Plutón, el planeta enano más alejado del Sol, detalló la AMC en el comunicado.

Ed Stone, científico que encabeza el proyecto de la NASA, indicó que con la presencia de la sonda espacial en la zona Depletion Region los investigadores revisan “esta extraña y última región antes de llegar al espacio interestelar.

“Si se analizan sólo los datos de los rayos cósmicos y las partículas energéticas, se pensaría que la nave ha dejado la zona de influencia del Sol, pero cuando revisamos los datos del campo magnético nos damos cuenta de que aún estamos bajo la influencia de nuestra estrella”, dijo Stone.

Seis de cada diez estudiantes de bachillerato, en un nivel insuficiente en matemáticas

La SEP reportó que 36.3% de los jóvenes que aplicaron la prueba Enlace obtuvieron niveles bueno y excelente en sus conocimientos en la materia, mientras que sólo 50% lo logró en el desarrollo de redacción y lectura.

Laura Poy Solano / La Jornada

México, DF. Al darse a conocer los resultados de la Evaluación Nacional de Logro Académico en Centros Escolares (Enlace) para estudiantes de bachillerato, en la que participaron poco más de un millón de jóvenes que cursaban su último grado de educación media superior, se detectó que al menos seis de cada diez se ubican en niveles insufientes y elementales en matemáticas, y uno de cada dos, en habilidades de comunicación.

En un comunicado, la Secretaría de Educación Pública informó que 36.3 por ciento de los estudiantes que aplicaron la prueba Enlace, la cual será cancelada a partir del próximo ciclo escolar, alcanzaron los niveles bueno y excelente en sus conocimientos matemáticos, mientras que en habilidades de comunicación, al menos 50 por ciento en el desarrollo de sus competencias comunicativas, que incluyen redacción y lectura.

Los resultados, difundidos en la página electrónica www.enlace.sep.gob.mx, destacan que en la prueba estandarizada aplicada del 16 al 18 de abril pasado en 13 mil 835 planteles públicos federales, autónomos y estatales, revelan en qué medida los jóvenes son capaces de aplicar a situaciones del mundo real conocimientos y habilidades básicas adquiridas a lo largo de este nivel educativo, que les permitan hacer un uso apropiado de la lengua (habilidad lectora o comunicación) y las matemáticas (habilidad matemática).

Detalló que habilidad matemática "se avanzó en 20.7 puntos porcentuales", desde la primera aplicación de Enlace, hace seis años, al pasar de 15.6 a 36.3 el porcentaje de los alumnos en los niveles de Bueno y Excelente, con un incremento en el último año de 5.5 puntos porcentuales.

En Comunicación para 2013, el porcentaje de alumnos en Bueno y Excelente es de 50 por ciento, cifra que se ha mantenido en años reciente. La SEP sgregó que con las seis aplicaciones anuales de ENLACE Media, se cuenta con información de dos y tres generaciones población evaluada sistemáticamente que "aporta elementos importantes para la planeación educativa y políticas públicas a nivel federal y estatal para la mejora de la calidad educativa".

Fallece el lingüista José Moreno de Alba

Miembro de la Academia Mexicana de la Lengua desde 1978, contribuyó a la preservación y enriquecimiento del idioma español.

La Jornada

México. El reconocido lingüista y filólogo José Guadalupe Moreno de Alba falleció este viernes en la ciudad de México a la edad de 72 años, tras padecer de cáncer.

Miembro de la Academia Mexicana de la Lengua (AML) desde 1978 y su director entre 2003 y 2011, la labor del especialista se dedicó a la preservación y enriquecimiento del idioma español. Recibió los premios Universidad Nacional 2003 en investigación en humanidades y, en 2008, el Nacional de Ciencias y Artes en el área de Lingüística y Literatura.

Rafael Tovar y de Teresa, presidente del Consejo Nacional para la Cultura y las Artes (CNCA) lamentó el deceso y manifestó sus condolencias a familiares y amigos.

Moreno de Alba nació en la población jalisciense de Encarnación de Díaz, el 12 de diciembre de 1940. Realizó sus primeros estudios en la ciudad de Aguascalientes, para luego trasladarse al DF, donde realizó estudios de licenciatura, maestría y doctorado en la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Tovar y de Teresa recordó que sus textos aparecieron con el nombre de "Minucias del lenguaje" en diversas publicaciones periódicas, las cuales, al cabo de varios años, fueron publicadas por el Fondo de Cultura Económica, editorial que los reunió y sistematizó en varios tomos. El último de ellos publicado en 2003 con el título de "Suma de minucias del lenguaje".

En todos ellos, recordó el Conaculta, el autor crea un compendio de reflexiones breves y puntuales acerca de algunos temas controversiales de la lengua española en general y de su uso particular en nuestro país.

Entre ellos las variantes lingüísticas, voces que alternan con otras anteriores o que las desplazan, giros disparatados o anómalos, neologismos aceptables o barbarismos innecesarios.

El autor aborda el fenómeno lingüístico de que se trata en cada caso particular, explica en términos históricos y etimológicos y, cuando toca el caso, recomienda un determinado uso, o bien señala cuál es el más apropiado, anotó al comentar que cada artículo atañe directamente al lector como usuario de la lengua, lo hace notar que es dueño y responsable de ella.

Video: 12 meses, dos minutos; el Curiosity cumple un año en Marte

La Jornada

El próximo seis de agosto se cumplirá un año de que el robot Curiosity, de la NASA, se posó por primera vez en la superficie marciana, y con ese motivo la agencia difundió un video titulado “Doce meses en dos minutos”.

A través de 548 imágenes capturadas por el robot, lanzado desde la Tierra el 26 de noviembre de 2011, la agencia aeronáutica muestra el avance del Curiosity, así como la toma de muestras de la superficie para su análisis.

Hace unas semanas, el vehículo explorador estadunidense completó su primer kilómetro sobre la superficie de Marte, luego de haberse trasladado desde el cráter Gale hasta el monte Sharp, donde se espera hallar evidencias de vida pasada.

Video: http://www.youtube.com/watch?v=8Alq08Poqb0

Científicos prepararán primera hamburguesa de carne creada in-vitro

Científicos indican que el experimiento podría ser un primer ejemplo para atacar el problema de la escasez de alimentos.

REUTERS

Londres. Científicos del oeste de Londres, cocinarán por primera vez la primera hamburguesa con carne producida en un laboratorio.

La hamburguesa in-vitro, creada a partir de células madre de res, es el primer ejemplo de lo que, según su creador, podría ser una respuesta a la escasez de alimentos en el mundo y ayudar en la lucha contra el cambio climático. Será frita en una sartén y probada por dos voluntarios.

La hamburguesa es el resultado de años de investigación del científico holandés Mark Post, un biólogo de la Universidad de Maastricht, quien está trabajando para mostrar cómo la carne elaborada en placas de Petri podría convertirse algún día en una verdadera alternativa a la carne de ganado.

La carne en la hamburguesa fue hecha mediante la unión de cerca de 20.000 hebras de proteínas que han sido cultivadas a partir de células madre de vacuno en el laboratorio de Post.

El crecido se crea al poner las células en un círculo, como una dona, en torno a un centro de gel nutritivo, explicó Post.

Para preparar la hamburguesa, los científicos combinaron la carne cultivada con otros ingredientes que se utilizan normalmente en ellas, como sal, migas de pan y huevos. Se agregó jugo de remolacha roja y azafrán para darle un color natural.

"Nuestra hamburguesa está hecha de células de músculos tomadas de una vaca. Nosotros no las hemos alterado de ninguna forma", dijo Post en un comunicado el viernes.

"Para que tenga éxito debe verse, sentirse y esperemos que se sienta como la carne real", agregó.

Proponen reemplazar hormona a pacientes con andropausia

Además de los efectos emocionales y psicológicos, esta enfermedad impacta en el ámbito físico a través de una pérdida de fuerza y masa muscular debido a la baja de testosterona, lo que facilita la acumulación de grasa en mamas y abdomen elevando el riesgo de obesidad, diabetes e hipertensión.

NOTIMEX

Guadalajara, Jal. Como en el caso de las mujeres, también en los hombres ocurre un descenso en la producción de hormonas sexuales, en este caso de la baja en la testosterona, evento médicamente denominado andropausia, el cual ocurre de manera paulatina y amerita atención médica.

El andrólogo del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en Jalisco, Gabriel Alfredo Sandoval Huerta, quien encabeza la Clínica de Andrología del IMSS en el estado, resaltó la importancia del reemplazo hormonal.

Explicó que el decremento de testosterona es progresivo e inicia a partir de la cuarta década de vida, con una pérdida de entre 0.2 y 1.6 por año, a partir de esa edad.

Señaló que hay adultos mayores de 70 años con capacidad reproductiva, a diferencia de las mujeres, en las cuales la menopausia es más temprana y radical.

Indicó que la repercusión con la que más suele asociarse la pérdida de testosterona es con la actividad sexual (baja de la libido y de la capacidad de erección).

La andropausia tiene efectos también en las esferas emocionales, psicológicas y físicas del paciente, “cuando entran en esta fase se deprimen, se desmotivan y tienen dificultad para concentrarse”, además de que pierden el interés por el trabajo y el matrimonio.

En el ámbito físico, continuó, la baja de testosterona les produce pérdida de fuerza y masa muscular y facilita la acumulación de grasa, sobre todo a nivel de las mamas y zona abdominal, con el riesgo a sufrir afecciones asociadas a esta condición, como obesidad, diabetes e hipertensión.

El especialista añadió que con ello aumenta la propensión a desarrollar problemas cardiovasculares, potencialmente incapacitantes y mortales.

El especialista enfatizó que por sí misma, la diabetes al ser sistémica, puede dar síntomas similares a los arriba descritos, de ahí que para determinar si se trata de repercusiones de ésta o si el varón ha perdido cantidades importantes de testosterona, se hacen necesarios estudios de diferenciación muy específicos.

A los pacientes con datos sugestivos de andropausia, hay que estudiarlos de manera personalizada y muy específica porque además de la pérdida paulatina de testosterona por edad, existen factores que pueden adelantar el proceso, entre los que mencionó traumatismos en el área testicular, o bien antecedentes de cáncer.

Asimismo, hay que considerar el estado de salud general del paciente y si es o no sedentario porque, destacó, "la práctica periódica de actividad física, aminora la sintomatología adversa por la pérdida de testosterona" tal y como sucede con las mujeres en las que la menopausia es menos agresiva cuando tienen una vida activa.

Indicó que en la Clínica de Andropausia con que cuenta el IMSS en el estado, el perfil del paciente que ahí se atiende incluye a varones de 40 años y más a los cuales, tras un estudio integral, se les administra una terapia de reemplazo hormonal de manera personalizada.

Estudian impacto del zinc sérico en adolescentes embarazadas

Según una investigación realizada entre pacientes del Instituto Nacional de Perinatología, se encontró una asociación entre la concentración de este elemento con métricas satisfactorias en peso, longitud, edad gestional y perímetro cefálico de los neonatos.

NOTIMEX

México, DF. Una alimentación que cubra los niveles adecuados de zinc sérico en adolescentes embarazadas disminuye los riesgos de partos por cesárea, bebés prematuros y de bajo peso, señala un estudio realizado por Jessica Bukrinsky Corenstein, alumna de la Licenciatura en Nutrición y Ciencias de los Alimentos de la Universidad Iberoamericana.

Jessica realizó la investigación en 387 menores de 18 años de edad, todas ellas pacientes del Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes, a quienes les brindó atención prenatal, orientación alimentaria personalizada que incluía un consumo de 16 microgramos de zinc diarios, parámetro adecuado para la población mexicana.

El estudio indica que se encontró una asociación entre la concentración de zinc sérico en el último trimestre de gestación con métricas satisfactorias en el peso, longitud, edad gestacional, perímetro cefálico y calificación en la prueba APGAR, que mide el estado general de los neonatos.

Los resultados señalan que 59 por ciento de las participantes inició su control prenatal en el primer semestre de la gestación, de las cuales 56 por ciento tuvieron un parto vaginal con 92 por ciento de los neonatos a término y 85 por ciento de los bebés presentaron un peso adecuado.

El objetivo del estudio era mostrar que el control prenatal y niveles adecuados de zinc mejoran las condiciones de los bebés de madres adolescentes, condición que aumenta los

requerimientos nutricionales porque hay una demanda metabólica para la aceleración de crecimiento y para los cambios de composición corporal.

Al presentarse un embarazo en esta etapa, las menores deben cubrir tanto sus requerimientos alimenticios para su propio crecimiento como el que demanda el embarazo.

El estudio señala que la deficiencia de zinc entre las adolescentes mexicanas aumenta en aquellas que tuvieron un control perinatal tardío y se recomienda una suplementación de este mineral para evitar que los recién nacidos tengan bajo peso.

La estudiante de la Iberoamericana comenta que por falta de cuidado, educación u orientación las adolescentes no saben la importancia de tener una alimentación saludable que cubra los requerimientos del embarazo lo que puede desarrollar una deficiencia nutricional.

Acudir a cuidados prenatales de forma tardía implica mayor riesgo para ellas y sus hijos. La ingestión de nutrimentos de las adolescentes es baja, sobre todo de aquellos reconocidos como fundamentales para el crecimiento y desarrollo del feto durante el embarazo, y puede derivar en una muerte perinatal y bajo peso al nacer.

El embarazo en adolescentes es considerado un problema de salud pública en México, en donde, hay más de ocho millones de menores de 19 años que ya son madres, según cifras del INEGI.

El zinc se encuentra en una variedad de alimentos, las mayores concentraciones están en productos de origen animal, particularmente en los órganos y músculos de vacunos, porcinos, aves, pescados y mariscos y, en menor medida, en huevos y lácteos.

El contenido de zinc es alto en nueces, semillas, legumbres y cereales sin refinar y bajo en tubérculos, cereales refinados, frutas y verduras.

Necesitamos construir bases de demostración en ciencia y tecnología: ministro chino

Se necesita cooperación bilateral y multilateral en el combate a la desertificación mundial, indicó Wan Gang, funcionario de China.

XINHUA

Kubiqui. "El gobierno chino se esfuerza por promover la construcción de una civilización ecológica y la prevención de la desertificación es una parte importante de esto", dijo Wan Gang, ministro de Ciencia y Tecnología.

Wan aconsejó que se insista en reducir la desertificación y en el uso de nuevas tecnologías. "Necesitamos construir bases de demostración de ciencia y tecnología para desarrollar tecnología y acumular experiencias en el control de los desiertos, así como alentar a las empresas a que desarrollen industrias ecológicas y mejoren su capacidad de innovación". "Laboratorios nacionales, centros de investigación y otros tipos de plataformas tecnológicas, tales como algunas instituciones de ciencia y tecnología y empresas, también deben compartir sus recursos y crear más valor nuevo para la prevención de la desertificación, así como cultivar talentos en el área", dijo Wan.

El ministro indicó que también se necesita cooperación bilateral y multilateral en el combate a la desertificación mundial. Es necesario aprender e introducir tecnologías y experiencias avanzadas del mundo al mismo tiempo que se mantiene la comunicación y se intercambian puntos de vista con otros países.

Los participantes en el foro también asistieron a una ceremonia de inauguración de la acción Kubuqi sobre esfuerzos mundiales contra la desertificación en la Falda Hero en el desierto de Kubuqi. "En China, tenemos un dicho de que las palabras vacías dañan a la nación, en tanto que el trabajo práctico construye a una nación. Para combatir la desertificación, lo que necesitamos es más acción", dijo Sha Zukang, secretario general de la Cumbre Río+20 de la ONU, y dijo que la forma en que la gente de Kubuqi ha abordado la desertificación es un ejemplo de "acción".

Aunque muchos países han hecho grandes esfuerzos para frenar el crecimiento de los desiertos, los resultados no son tan atractivos y la desertificación y el deterioro de la situación del suelo se ha agravado año tras año, dijo Luc Gnacadja, secretario ejecutivo del Secretariado de la Convención de Naciones Unidas para el Combate de la Desertificación.

El resto del mundo puede aprender del caso Kubuqi y se espera que ese modelo pueda difundirse por todo el mundo, para ayudar a lograr en 2030 la meta de cero incremento en el deterioro del suelo, afirmó. Hace 20 años, el Desierto Kubuqi árido y afectado por tormentas de arena no tenía caminos ni vegetación ni medios de transporte. Más de 100 mil residentes vivían allí, sufriendo tormentas de arena y sequías durante años.

Con el apoyo del gobierno local y de empresas, se exploró una estrategia basada en la "mercantilización, industrialización y bienestar público" para el control del desierto y se espera que el Desierto Kubuqi se convierta de "un mar de la muerte" en un oasis verde.

Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Astronáutica

Gran Enciclopedia de la Astronáutica (148): AKM (Apogee Kick Motor); Alcohol

AKM (Apogee Kick Motor)

Astronáutica

Ver ABM (Apogee Boost Motor).

Alcohol

Química

El alcohol, un compuesto orgánico, y en particular las variedades llamadas etanol (alcohol etílico) y metanol (alcohol metílico o alcohol de leña), ha sido utilizado frecuentemente como combustible en diversas aplicaciones.
En cohetería, tanto el etanol como el metanol, y el alcohol furfurílico, han sido útiles como monergoles al ser mezclados con, por ejemplo, agua oxigenada. Más frecuentemente, se ha empleado como combustible, en compañía del comburente oxígeno líquido, lo que permitió, por ejemplo, alimentar a motores como el del misil V-2 alemán de la Segunda Guerra Mundial, o el de su sucesor, el Redstone estadounidense.

Sin embargo, el alcohol fue rápidamente sustituido por otros combustibles más energéticos, como el queroseno.

Las V-2 usaban alcohol como combustible. (Foto: US Army)

Neurología

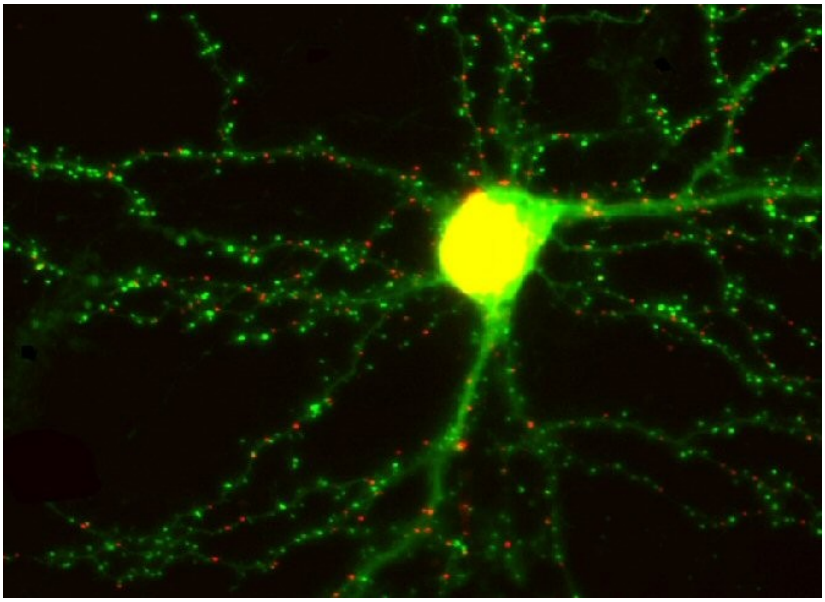
Ver trabajar a las neuronas cuando forman nuevos recuerdos

Se ha conseguido ver trabajar a neuronas cuando forman nuevos recuerdos, gracias al diseño y primer uso experimental relevante de sondas microscópicas que iluminan las sinapsis, en una neurona viva y en tiempo real, mediante la agregación de marcadores fluorescentes en las proteínas sinápticas, sin afectar a la capacidad funcional de la neurona.

Los marcadores fluorescentes han permitido al equipo de Don Arnold y Richard Roberts, de la Universidad del Sur de California, observar en directo por primera vez sinapsis excitatorias e inhibitorias y, algo muy importante, cómo cambian las sinapsis a medida que se forman nuevos recuerdos.

Las sinapsis aparecen como puntos brillantes a lo largo de las dendritas (las ramas de una neurona que transmiten señales electroquímicas). A medida que el cerebro procesa nueva información, estos puntos brillantes cambian, indicando visualmente cómo las estructuras sinápticas en el cerebro se alteran con la llegada de los nuevos datos.

Cuando se forma un recuerdo, o se aprende algo, hay un cambio físico en el cerebro. Y, en esencia, explica Arnold, lo que cambia es la distribución de las conexiones sinápticas.



Una neurona viva. Los puntitos verdes indican sinapsis excitatorias, y los rojos sinapsis inhibitorias. (Foto: Don Arnold)

Las sondas se comportan como anticuerpos, pero se adhieren con más fuerza y están optimizadas para trabajar dentro de la célula, algo que los anticuerpos comunes no pueden hacer.

Las sondas de Arnold y Robert están unidas a la proteína fluorescente verde (GFP, por sus siglas en inglés), una proteína presente en medusas y que emite una fluorescencia verde.

Debido a que estas singulares sondas son proteínas, los genes que las codifican pueden ser insertados en células cerebrales de animales vivos, provocando que las propias células sean las que fabriquen las sondas.

Información adicional

http://news.usc.edu/#!/article/52496/what-do-memories-look-like/

Zoología

Polillas que emiten ultrasonidos para sabotear la detección ultrasónica de los murciélagos

De modo comparable a la táctica militar de provocar interferencias que impidan a los radares enemigos captar los aviones que se acercan a su territorio, ciertas polillas, en la escalada armamentística que vienen sosteniendo contra sus enemigos los murciélagos durante una larga etapa de la historia de la evolución, son capaces de generar pulsos ultrasónicos en reacción a los chillidos ultrasónicos que emiten sus depredadores los murciélagos a modo de sónar para localizar polillas y otras presas potenciales. Al parecer, estos pulsos ultrasónicos de las polillas son un mecanismo de autodefensa para sabotear los intentos de ecolocalización de los murciélagos que les acechan.

Ya se sabía que ciertas polillas, de la familia Arctiidae, popularmente conocidas como polillas tigre, usan el ultrasonido como mecanismo de defensa. Ahora, el equipo de Akito Kawahara, del Museo de Historia Natural, ubicado en el campus de la Universidad de Florida, Estados Unidos, ha comprobado que machos y hembras de por lo menos tres especies de polillas de la familia Sphingidae producen ultrasonidos.

Los investigadores creen que las polillas de la familia Sphingidae emiten ultrasonidos como una defensa física, quizá para advertir a sus congéneres cercanos de la presencia de murciélagos, o más probablemente para sabotear los intentos de ecolocalización de los murciélagos, causando en estos un nivel de confusión lo bastante grande acerca de las señales captadas como para impedirles identificar como tales a las hábiles polillas o evitar que averigüen su ubicación real.

Este estudio fue llevado a cabo en Malasia, que tiene la mayor biodiversidad de polillas de la familia Sphingidae de todo el planeta. Kawahara también condujo investigaciones en la selva de Borneo y en la parte baja del río Amazonas.

Las polillas de la familia Sphingidae están entre los insectos voladores más rápidos y eficientes, y hay más de 1.400 especies en todo el mundo.

El nuevo estudio muestra que las polillas de la familia Sphingidae, incluyendo esta especie, Theretra nessus, producen ultrasonidos como un mecanismo de defensa contra los murciélagos. (Foto: Pablo Padron, Museo de Historia Natural de Florida)

El equipo de Kawahara cree que las polillas de la familia Sphingidae son una fuente de alimento muy deseada por los murciélagos porque ninguna de ellas parece estar químicamente protegida. De ahí la dirección evolutiva de estas polillas hacia la capacidad de engañar con ultrasonidos a los murciélagos.

Información adicional

http://news.ufl.edu/2013/07/03/hawkmoth-ultrasound/

Óptica

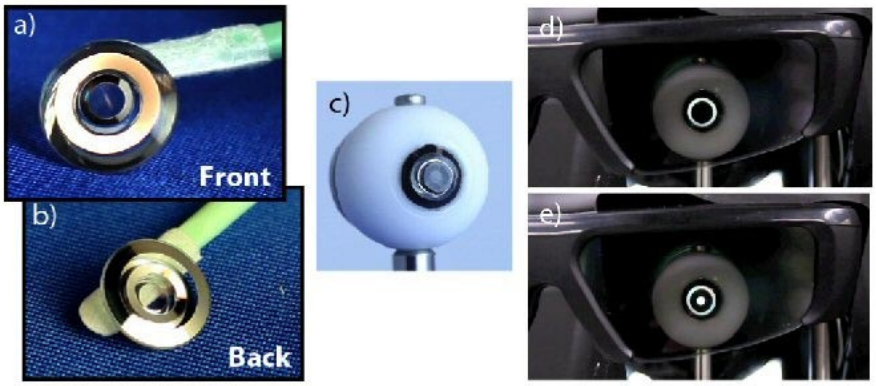
Telescopio miniaturizado en una lente de contacto

Las lentes de contacto corrigen la visión de muchas personas pero no hacen nada para mejorar la visión borrosa de aquellos que sufren de degeneración macular asociada al envejecimiento, una de las causas principales de ceguera entre las personas maduras en el mundo. Ello se debe a que por la mera corrección del foco del ojo no se reestablece la visión central perdida de una retina dañada por la degeneración macular asociada al envejecimiento.

Ahora, el equipo de Joseph Ford, de la Universidad de California en San Diego, y Eric Tremblay de la Escuela Politécnica Federal de Lausana (EPFL) en Suiza, ha creado una lente de contacto, telescópica pero delgada, que puede alternar entre visión normal y ampliada. Con refinamientos adicionales, el sistema podría ofrecer a pacientes de esa clase

de degeneración macular un modo de mejorar su visión bastante menos aparatoso que los dispositivos que se han venido utilizando hasta ahora.

Los dispositivos comunes para ayudar a ver mejor a las personas con degeneración macular asociada al envejecimiento distribuyen la luz hacia las partes no dañadas de la retina. Estos dispositivos ópticos ayudan a sus usuarios en una amplia gama de tareas importantes de su día a día, desde las personales como el aseo y similares, hasta otras como leer o identificar rostros. Pero estos dispositivos no han logrado una aceptación amplia porque son, o bien telescopios bastante voluminosos instalados en la montura de unas gafas (lo que resulta poco estético para el gusto de la mayoría de usuarios potenciales que desean tener interacciones sociales lo más corrientes posibles, sin que todo el mundo sepa que tienen un problema visual agudo), o bien se trata de microtelescopios que requieren de cirugía para ser instalados en el ojo del paciente.



Cinco imágenes de la lente de contacto. A: Vista desde delante. B: Vista desde atrás. C: Colocada en un modelo mecánico de ojo. D: Con las gafas de cristal líquido. Aquí, las gafas bloquean la porción central sin aumento de la lente. E: Con las gafas de cristal líquido. Aquí, esa porción central no está bloqueada. (Imágenes: Optics Express)

Imágenes captadas en exteriores a través de la lente de contacto y el modelo mecánico de ojo. C: Imagen captada con solo el modelo mecánico de ojo. D: Imagen captada con el modelo de ojo y la lente de contacto. Esta imagen muestra por qué cada uno de los dos estados -el normal y el 2,8x- no deberían ser usados al mismo tiempo. Aquí, ninguna sección de la lente es bloqueada por las gafas y el resultado es una imagen con un contraste

mermado y sin mejoras apreciables. E: Imagen captada con solo la porción periférica amplificadora de la lente de contacto, 2,8x, y el modelo de ojo. (Imágenes: Optics Express)

El nuevo sistema de lentes consta de un telescopio tan miniaturizado que se le ha podido integrar a una lente de contacto, con sólo un milímetro de grosor aproximadamente. La lente tiene una modalidad dual: El centro del lente provee una visión sin ampliar, mientras que el telescopio en forma de anillo, situado en la periferia de la lente de contacto, proporciona un aumento de 2,8 veces.

Para cambiar entre ambos tipos de visión, la normal y la ampliada, los usuarios deben llevar unas gafas de cristal líquido originalmente hechas para ver televisión en 3-D. Estas gafas, cuyo aspecto es básicamente el de unas gafas de sol, bloquean selectivamente el sector amplificador periférico de la lente de contacto, o bien el sector central que carece de esa amplificación. Los cristales líquidos en las gafas cambian eléctricamente la orientación de la luz polarizada, permitiendo que pase a través de las gafas la luz que tiene una u otra de las orientaciones hacia la lente de contacto.

Las nuevas lentes de contacto y sus gafas complementarias se han presentado a través de la Sociedad Óptica de América (OSA), una organización fundada en Estados Unidos en 1916, con sede en Washington, D.C., y que agrupa a unos 17.000 científicos, ingenieros, y demás profesionales de la óptica y la fotónica de más de 100 naciones. Aproximadamente el 52 por ciento de los miembros de esta sociedad reside fuera de Estados Unidos.

Información adicional

http://www.opticsinfobase.org/oe/abstract.cfm?uri=oe-21-13-15980

Ingeniería

Frenar el calentamiento global mediante sistemas BECCS

La implantación a gran escala para mediados de este siglo de sistemas de generación de bioenergía, con captura y almacenamiento de carbono (los sistemas del tipo conocido como BECCS por las siglas de su definición en inglés) puede revertir la tendencia actual al calentamiento global e impedir que la temperatura global del planeta se aposente en 2 grados centígrados (o más) por encima de la reinante antes de la Revolución Industrial.

Ésta es la conclusión a la que se ha llegado en una investigación efectuada en la Universidad Chalmers de Tecnología en Suecia.

Los sistemas BECCS pueden, por tanto, resolver la papeleta del calentamiento global. Pero, obviamente, primero hay que hacer el esfuerzo de implantarlos.

Los cálculos realizados por el equipo del profesor Christian Azar indican que, aún rebasando esa frontera de los 2 grados centígrados extra con respecto a la temperatura global que tenía la Tierra justo antes de iniciarse la Revolución Industrial, sería posible reducir un poco ese incremento, de tal modo que para el año 2150 la temperatura global del planeta estuviera tan solo 1 grado y medio por encima de la reinante antes de la Revolución Industrial.

Todo esto, por supuesto, siempre y cuando se haga una implantación a gran escala de sistemas BECCS no más tarde de la década de 2060, y eso se complemente con energías limpias y renovables como la solar.

Con el nombre genérico de BECCS se define a una tecnología bioenergética (o combinación de tecnologías), para refrenar la liberación en la atmósfera de gases de efecto invernadero, que produce biocombustibles con los que alimentar centrales eléctricas térmicas, así como motores de vehículos, a la vez que elimina simultáneamente el dióxido de carbono de la atmósfera.

Por un lado, el uso de biocombustibles puede lograr que las concentraciones atmosféricas de gases con efecto invernadero dejen de aumentar. Por ejemplo, la biomasa vegetal que es quemada en su forma de biocombustible emite dióxido de carbono (CO_2), pero mientras los árboles y demás plantas de los que procede esa biomasa crecían, actuaban como un sumidero de carbono, absorbiendo dióxido de carbono de la atmósfera. La clave está en el equilibrio. La cantidad de CO_2 liberada es la misma que se absorbió primero, con lo que la emisión total neta de dióxido de carbono está a cero al final del ciclo.

El uso combinado de biocombustibles y sistemas de captura de CO_2 puede ser la clave para refrenar el calentamiento global. (Imagen: Amazings / NCYT / JMC)

Por otro lado, si a esa utilización extendida de biocombustibles se le agrega un uso también lo bastante extendido de métodos para atrapar el dióxido de carbono allá donde se genere y almacenarlo a gran profundidad bajo la superficie, aunque al principio esta labor se aplique solo a los gases expulsados por centrales eléctricas, se absorberá más CO_2 del que se liberará, con el resultado de que disminuirán sus concentraciones atmosféricas y posiblemente se ayudará a revertir el calentamiento global.

Sin embargo, tal como alertan los autores del estudio, no hay que ver la eficacia de su plan como un argumento para retardar unos años o décadas más las reducciones de emisiones de CO_2. "La tecnología BECCS sólo puede revertir el calentamiento global si logramos emisiones netas negativas del sistema energético a escala global", subraya Azar. "Esto significa que todas las demás emisiones de CO_2 necesitan ser reducidas a casi cero. Además, las temperaturas sólo pueden reducirse mediante este método en unas 6 décimas de grado centígrado por siglo, lo que es demasiado lento para actuar a modo de freno de emergencia si los daños climáticos resultan ser demasiado altos. Cuanto más reduzcamos las emisiones ahora, más ambiciosas podrán ser las metas que logremos alcanzar a largo plazo".

Los resultados de este estudio se han publicado en la revista académica Environmental Research Letters, editada por el Instituto de Física, una importante sociedad científica internacional que cuenta con cerca de 40.000 miembros.

Información adicional

http://iopscience.iop.org/1748-9326/8/3/034004/article

Astrofísica

Analizando la exótica atmósfera tórrida de planetas gigantes gaseosos de otras estrellas

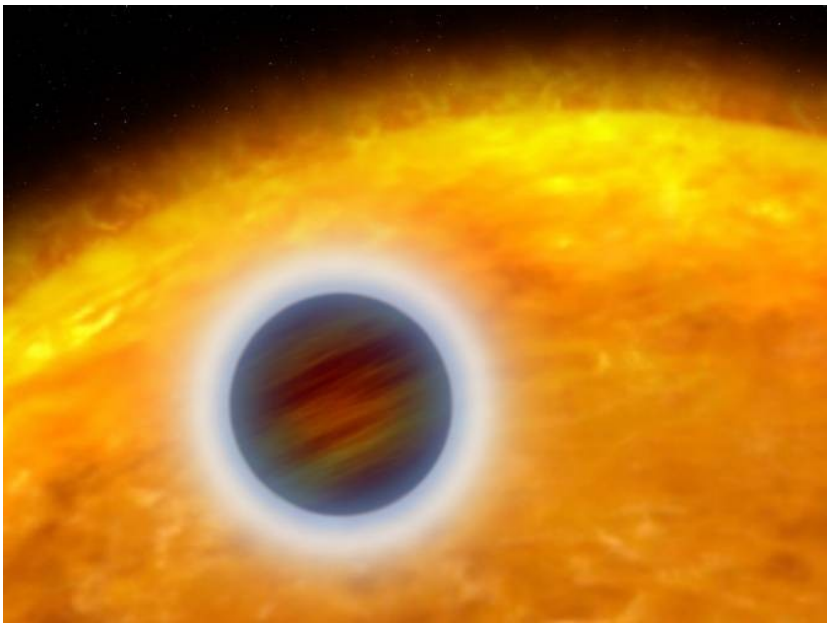
Un enigma con el que un grupo de científicos se ha topado recientemente obligará a replantearse los modelos teóricos más aceptados sobre la meteorología de los planetas del tipo conocido como "Júpiter caliente", es decir similares a Júpiter por ser planetas gigantes gaseosos como él, pero con la diferencia de tener una temperatura alta en vez de baja como la de Júpiter.

Los Júpiteres calientes tienen temperaturas altas por estar muy cerca de sus respectivas estrellas. Las atmósferas de estos mundos pueden alcanzar con facilidad temperaturas de 1.000 a 3.000 grados centígrados.

Los astrónomos pueden detectar los gases que están presentes en las atmósferas de esos planetas mediante el análisis del espectro de la luz estelar filtrada a través de la atmósfera del planeta, cuando éste pasa por delante de su estrella desde la perspectiva visual de la Tierra.

El equipo de Catherine Huitson, de la Universidad de Exeter en el Reino Unido, ha presentado los primeros resultados de un extenso análisis sobre ocho exoplanetas (planetas de otros sistemas solares) catalogados como Júpiteres calientes.

El análisis se ha hecho a partir de observaciones, realizadas mediante la técnica descrita, por el Telescopio Espacial Hubble, de la NASA y la Agencia Espacial Europea (ESA).



Recreación artística de un Júpiter caliente, muy cerca de su estrella. (Imagen: NASA, ESA, y G. Bacon, STScI)

Obviamente, estos Júpiteres calientes poseen una composición atmosférica tremendamente distinta a la de los planetas gaseosos de nuestro sistema solar, como Júpiter, el cual registra temperaturas de 150 grados centígrados bajo cero en la parte más alta de su cubierta de nubes. Sin embargo, las rarezas de los Júpiteres calientes van más allá de lo que se había previsto.

El primer Júpiter caliente examinado en el nuevo estudio tiene una temperatura de más de 2.000 grados y presenta un rasgo muy extraño, que contradice a los modelos teóricos más aceptados. En ese primer planeta analizado, Huitson y sus colegas han observado una inesperada ausencia de óxido de titanio. Los actuales modelos 3D de las atmósferas de los Júpiteres calientes sugieren que moléculas de este material pesado deberían circular por la atmósfera, impulsadas por vientos potentes, permitiéndole al óxido de titanio alcanzar la atmósfera superior observable. Su no detección sugiere que, o bien los vientos no son tan fuertes como se esperaba o la sustancia está formando "granos" mucho más grandes de lo creído y que son demasiado pesados para ser elevados por los vientos.

El óxido de titanio es de importancia especial para los Júpiteres calientes porque tendría un papel importante en la regulación del calor en las capas altas de la atmósfera de dichos mundos.

Sin embargo, su inesperada ausencia en la franja superior de la atmósfera de ese Júpiter caliente obligará a revisar las teorías actualmente aceptadas sobre cómo los procesos dictados por el viento distribuyen diversos materiales por la atmósfera de mundos como ese.

El equipo de investigación también hizo una detección confirmada de vapor de agua en la atmósfera de dos planetas. La cantidad de agua encontrada sí es la predicha por la teoría más aceptada.

Información adicional

http://www.exeter.ac.uk/research/newsandevents/news/title_304976_en.html

Medicina

Escuchar a las células de la sangre para diagnosticar enfermedades

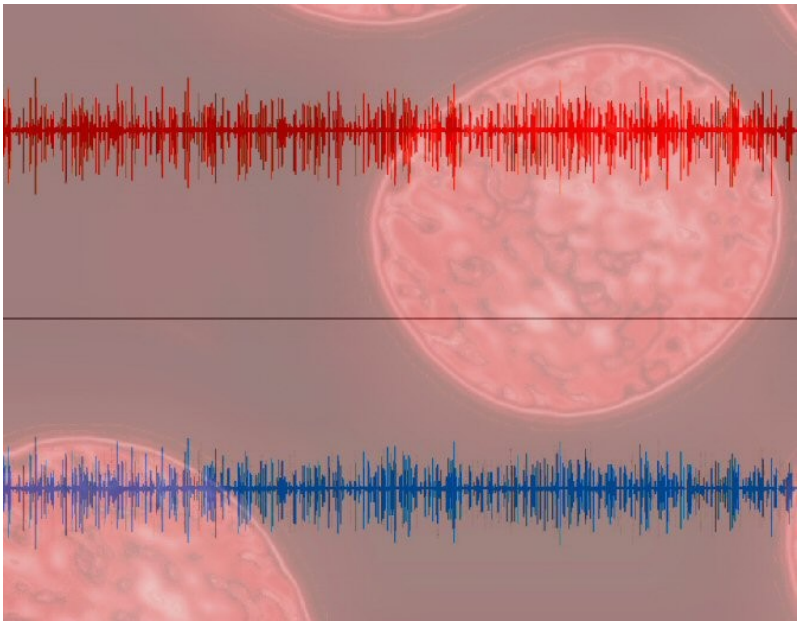
Una nueva investigación revela que cuando los glóbulos rojos de la sangre son alcanzados por la luz de un láser, producen ondas sonoras de alta frecuencia que contienen gran cantidad de información. De modo similar a como podemos oír las voces de distintas personas e identificar quiénes son, unos investigadores han conseguido analizar las ondas sonoras generadas por glóbulos rojos y reconocer su forma y tamaño. Esta forma singular de examinar células podría ser la base para el desarrollo de una nueva clase de análisis simples para detectar enfermedades de la sangre.

El Dr. Michael Kolios, de la Universidad Ryerson, en Toronto, Canadá, y sus colaboradores planean ahora fabricar dispositivos especializados que permitirán la detección de glóbulos rojos individuales y analizarán las señales fotoacústicas que producen, a fin de poder diagnosticar rápidamente patologías de estas células.

Utilizando un microscopio fotoacústico especial, los investigadores fueron capaces de diferenciar con un alto nivel de certidumbre glóbulos rojos sanos de otros con alteraciones en su forma, indicativas de problemas subyacentes, utilizando una muestra de tan sólo 21 células. Debido a que cada medición se realiza en cuestión de fracciones de segundo, el método podría ser incorporado, tras los refinamientos apropiados, en un dispositivo automático para la caracterización rápida de los glóbulos rojos a partir de una gota de sangre del paciente obtenida por el personal sanitario.

El equipo de Kolios, Eric Strohm y Elizabeth Berndl está actualmente desarrollando un dispositivo microfluídico que compagina láser y sondas, y que hace fluir células individuales

a través del área por donde pasa el láser. Esto permitiría medir miles de glóbulos en un período muy corto de tiempo y con una mínima intervención del operador humano.



Las ondas sonoras de alta frecuencia producidas por los glóbulos rojos de la sangre cuando son alcanzados por la luz de un láser contienen una gran cantidad de información útil. (Imagen: Amazings / NCYT / JMC)

Los investigadores están ahora aplicando el método a células de otros tipos, incluyendo glóbulos blancos, y también están usándolo para detectar cambios en las señales fotoacústicas que ocurren cuando las células de la sangre se adhieren entre sí y forman coágulos sanguíneos peligrosos.

Información adicional

http://www.cell.com/biophysj/abstract/S0006-3495%2813%2900624-3

Ecología

Las “ventajas fuera de campo” de las especies invasoras

"Se presume que son buenos ciudadanos en su hogar y malos ciudadanos cuando están lejos", comenta el ecologista John Parker, del Centro Smithsonian de Investigaciones del Medio Ambiente y autor principal del artículo en la edición de mayo de la revista Ecology.

Los autores, entre ellos Mark Torchin, científico del Smithsonian en Panamá, compararon los datos sobre las poblaciones nativas e introducidas de 53 especies de plantas y animales invasores. Encontraron que mientras muchos invasores -en su mayoría plantas- se desempeñan mejor en nuevos entornos, aproximadamente la mitad de todas las especies se desenvuelven de manera similar en su sitio de procedencia y fuera de él. A otras les va peor.

"Hubo una amplia variación dentro y entre las especies, lo que sugiere que los diferentes mecanismos probablemente interactúan para impulsar el éxito de la invasión", comenta Mark, quien junto al Smithsonian, fue anfitrión de la reunión de la Red de Invasiones Globales de 2010 que inició este trabajo de investigación. (Fuente: STRI/DICYT)

Los ecologistas generalmente piensan que las peores especies invasoras del mundo tienen una "ventaja fuera de campo," que significa que se desempeñan mejor en sus nuevos territorios que de donde provienen. (Foto: STRI)

Ciencia de los Materiales

Investigadores identifican los procesos de corrosión en aceros amorfos a escala atómica

Un grupo de investigadores de la Universidad Politècnica de Catalunya · BarcelonaTech (UPC), en España, junto con otros científicos alemanes y mexicanos, han estudiado los procesos de corrosión en aceros amorfos, que son similares a los aceros inoxidables pero sin estructura cristalina. Su elevada resistencia a la corrosión permitiría emplearlos en baterías de Li-ion, que se utilizan actualmente en los smart phones, aumentando su duración. Los resultados de la investigación se publican esta semana en la revista Science.

El investigador Daniel Crespo, del Departamento de Física Aplicada de la UPC y profesor de la Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Aeroespacial de Castelldefels (EETAC), Milad Madinehei, becario pre-doctoral en el mismo centro, y Jazmín Duarte, doctora por la UPC, han analizado cómo disminuye la resistencia a la corrosión en aceros amorfos al aumentar la temperatura.

Los aceros amorfos son una familia de los llamados vidrios metálicos que, a pesar de tener un aspecto similar al de un metal normal, en algunos casos duplican o incluso triplican la resistencia mecánica de los materiales metálicos cristalinos de composición similar. Sin embargo, presentan a menudo excelentes propiedades magnéticas para la producción de transformadores de corriente, reduciendo las pérdidas debidas a la producción de calor hasta un 75% respecto a un transformador normal. La utilización de transformadores de alta eficiencia es imprescindible para reducir las pérdidas en la red de distribución de energía eléctrica que, a su vez, es esencial para alcanzar el objetivo establecido por la Comunidad Europea de reducir en 2020 en un 20% las emisiones de CO2 respecto de 1990.

Un acero amorfo es un vidrio metálico donde el componente principal es el hierro. El material estudiado por los investigadores de la UPC incorpora, además, molibdeno (Mo), carbono (C), boro (B) y cromo (Cr); si fuera cristalino, sería un acero inoxidable. Según el investigador Daniel Crespo, "a temperatura ambiente este acero amorfo 'muestra una excelente resistencia a la corrosión". Sin embargo, se ha sometido el material a tratamientos térmicos a temperaturas crecientes y se ha estudiado como la movilidad atómica provoca la aparición de sucesivas estructuras cristalinas, hasta cristalizar totalmente el material a 800 ºC. Empleando innovadoras técnicas analíticas los investigadores han podido identificar la composición de las diferentes fases cristalinas en función de la temperatura del tratamiento térmico.

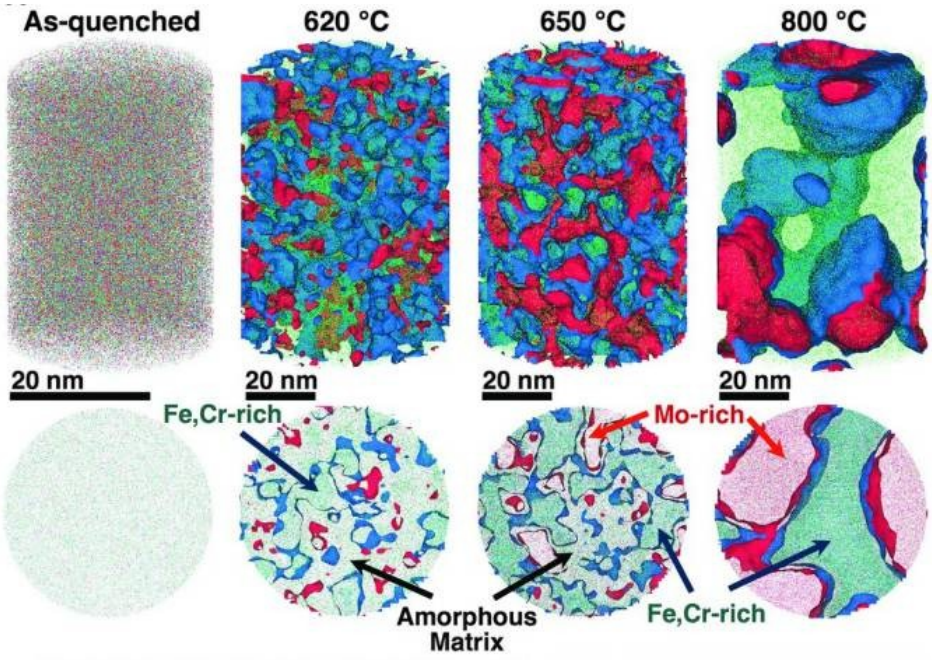
Los materiales han sido producidos en la UPC y analizados primero en la Universidad y luego en el Max Planck Institute de Düsseldorf (Alemania), donde los investigadores han realizado diversas estancias y Jazmín Duarte goza actualmente de una beca postdoctoral. La principal fuente de información ha sido la llamada Tomografía de prueba atómica (ATP, Atom Probe Tomography), que ha permitido observar la descomposición del material en dos fases cristalinas, una rica en hierro y cromo y la otra rica en hierro y molibdeno.

Los cristales ricos en cromo son muy resistentes a la corrosión, y consecuentemente la corrosión se focaliza en los cristales ricos en molibdeno, que se van disolviendo. Dado que los cristales de las dos fases se entrecruzan unos con otros, al final del proceso aparece una estructura llena de cavidades.

El trabajo se ha llevado a cabo junto con investigadores del Max Planck Institute de Düsseldorf y del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional de México.

La mayoría de los materiales, tanto metálicos como no metálicos, son cristalinos. En los materiales cristalinos los átomos están ordenados formando estructuras regulares. Los cristales, sin embargo, son materiales en los que los átomos están desordenados. Los cristales que se usan para ventanas se basan en óxidos de silicio y se caracterizan por su transparencia. Sin embargo, la transparencia es consecuencia del carácter no metálico de los cristales habituales y no del hecho de que los cristales sean materiales desordenados.

Los vidrios metálicos -y los aceros amorfos estudiados pertenecen a este grupo- son también materiales desordenados. La diferencia con los cristales utilizados en ventanas es que la mayoría de sus componentes son metales y, como éstos no pueden ser transparentes, los vidrios metálicos no lo son, tienen el aspecto de un metal normal.



(Foto: UPC)

El interés tecnológico de los vidrios metálicos radica en que, en algunos casos, tienen propiedades mecánicas o magnéticas superiores a las de los materiales metálicos cristalinos de composición similar. Los vidrios metálicos magnéticos son materiales magnéticos

"blandos", que oponen muy poca resistencia para invertir la orientación de su campo magnético, y por ello, al hacerlo, se calientan mucho menos que un material magnético cristalino. En un transformador de corriente el sentido del campo magnético en el núcleo se invierte con el misma frecuencia que lo hace la polaridad de la corriente alterna (50 veces por segundo). Así, los transformadores que utilizan núcleos de cristal metálico reducen hasta el 75% de las pérdidas producidas por calentamiento del núcleo.

Por otra parte, las modernas baterías de Li-ion que se utilizan en los smart phones contienen electrolitos muy corrosivos, y para evitar los efectos de la corrosión se utilizan mayoritariamente electrodos de grafito. Una característica común de los vidrios metálicos, al igual que los cristales de silicio, es que se pueden amoldar para hacer figuras más o menos complejas con superficies suaves. En muchos casos estas superficies son más resistentes a la corrosión, pues los elementos corrosivos menudo atacan los contornos de los planos cristalinos. Por ello se está estudiando la posibilidad de sustituir los electrodos de grafito para aceros amorfos, con una conductividad superior.

Una posibilidad aún más eficiente sería utilizar la estructura llena de cavidades producida mediante este proceso de corrosión controlada estudiado, pues el electrodo producido de esta forma tendría una superficie mucho mayor que intercambiar la carga eléctrica y aumentaría considerablemente la eficiencia de las baterías, especialmente en el proceso de recarga.

El cromo es un átomo muy resistente a la corrosión y, por tanto, forma parte de los aceros inoxidables, de hecho un acero inoxidable tiene, como mínimo, un 10% de cromo. El vidrio metálico que se ha investigado en la UPC, con un 15% de cromo, es también un modelo para estudiar la corrosión en aceros inoxidables. Esta investigación ha servido para mejorar el conocimiento de los mecanismos de corrosión en este tipo de materiales y avanzar en sus posibles aplicaciones a nivel industrial. (Fuente: UPC)

Física

Primeros indicios experimentales de una nueva física más allá del modelo estándar

Un equipo de físicos de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) (España) y del CNRS francés ha predicho desviaciones en la probabilidad de una de las desintegraciones del mesón B que han sido detectadas experimentalmente en el acelerador LHC del CERN. La confirmación de los resultados sería la primera prueba directa de la existencia de la 'nueva física', una teoría más fundamental que el vigente modelo estándar de las partículas.

El modelo estándar, el modelo teórico más completo que existe hasta ahora para explicar el universo, tiene carencias y no permite explicar fenómenos como la materia oscura o la interacción gravitatoria entre partículas. Los físicos buscan una teoría más fundamental a la que llaman 'nueva física', pero hasta ahora no había ninguna prueba directa de su existencia,

aparte de la observación indirecta de la materia oscura, deducida, entre otros, a partir del movimiento de las galaxias.

Un equipo de físicos formado por el profesor del departamento de Física de la UAB Joaquim Matias, el investigador posdoctoral Javier Virto, de la misma universidad, y el investigador del CNRS / Université Paris-Sud Sébastien Descotes-Genon, ha predicho que esta nueva física implicaría la existencia de unas desviaciones en la probabilidad de una desintegración muy específica de una partícula, el mesón B. Detectar estas pequeñas desviaciones mediante un experimento sería la primera prueba directa de la existencia de esta teoría más fundamental.

Los investigadores Joaquim Matías (izquierda) y Javier Virto en la UAB. (Foto: UAB)

El 19 de julio pasado, científicos del detector LHCb, uno de los grandes experimentos que se llevan a cabo en el acelerador LHC del CERN, mostraron en la conferencia internacional de física de partículas EPS 2013 de Estocolmo (Suecia), los resultados de las medidas experimentales de esta desintegración del mesón B. Las medidas muestran unas desviaciones respecto a las predicciones del modelo estándar que los investigadores de la UAB y del CNRS calcularon. El hecho relevante ha sido que estos investigadores han demostrado que todas estas desviaciones muestran un patrón coherente que les ha permitido identificar su origen en una única fuente.

Los resultados de su análisis apuntan a una desviación respecto a la predicción del modelo estándar de 4,5 sigmas. Si se confirma, sería todo un acontecimiento, ya que los científicos consideran 3 sigmas como "evidencia científica" de la nueva física y 5 sigmas como "descubrimiento".

"Hay que ser prudentes, porque serán necesarios más estudios teóricos y más medidas experimentales para confirmarlo", explica Joaquim Matias, "pero si se confirman estaríamos

ante la primera prueba directa de la nueva física, una teoría más general que el actualmente vigente modelo estándar". "Si el Higgs ha completado el puzle del modelo estándar, estos resultados pueden ser la primera pieza de un nuevo puzle mucho mayor", añade el Dr. Matias.

Los investigadores apuntan que uno de los modelos de nueva física que podría explicar estos resultados sería el que postula la existencia de una nueva partícula llamada Zprima, "pero podría haber muchos otros modelos compatibles", puntualiza Matias.

El interés del resultado ha llevado a los científicos del otro gran experimento del LHC, el detector CMS, a querer hacer esta medida. El CMS ha invitado al Dr. Matias a explicar los detalles teóricos en un seminario para tratar de corroborar el resultado. Al mismo tiempo LHCb también está añadiendo nuevos datos para mejorar la estadística y confirmar estas medidas el próximo mes de marzo de 2014.

Hace años que los físicos de partículas saben que la teoría que utilizan, a pesar de ser un modelo muy exitoso en todos los test realizados hasta ahora, tiene importantes carencias como la falta de un candidato de materia oscura. También presenta otros problemas más fundamentales como el llamado problema de las jerarquías o de la asimetría materia-antimateria del universo.

Dos de los objetivos centrales del acelerador Large Hadron Collider (LHC) son encontrar el bosón de Higgs y la nueva física, una teoría más fundamental y más general que la del modelo estándar en la que este solo sería un caso particular. Los físicos encontraron, hace un año, el bosón de Higgs, pero al parecer la partícula encaja perfectamente en el modelo estándar y de momento no da ninguna pista clara de nueva física.

En el CERN hay cuatro experimentos, cuatro grandes detectores (ATLAS, CMS, LHCb, y Alice) que registran las colisiones entre partículas para que los científicos analicen su comportamiento. El detector del LHCb está diseñado para estudiar el comportamiento de los quarks y estudiar desintegraciones llamadas raras, muy poco frecuentes.

El 19 de julio pasado, en la conferencia de Física de Altas Energías EPS 2013 de la Sociedad Europea de Física, en Estocolmo (Suecia), el Dr. Matias presentó las predicciones teóricas de su grupo sobre una de estas desintegraciones: la de un mesón B, formado por un quark b y un antiquark d, en un par de muones y en una partícula llamada K*. El grupo de investigadores de la UAB y CNRS calculó la predicción de cómo debe funcionar esta desintegración, y cómo cambiaría en diversos escenarios de Nueva Física.

Poco después, un físico experimental del detector LHCb, Nicola Serra, presentó en la misma conferencia los primeros resultados experimentales completos de esta desintegración. De manera sorprendente, las medidas experimentales eran coherentes con las desviaciones predichas por Joaquim Matias y sus colaboradores. Por primera vez, este tipo de desviaciones eran consistentes con predicciones teóricas basadas en la presencia de contribuciones más allá del modelo estándar. (Fuente: UAB)

Astronáutica

Lanzada una nave de carga japonesa hacia la ISS

Japón lanzó el 3 de agosto su cuarta nave de carga hacia la estación espacial internacional. El HTV-4 o Kounotori-4 partió desde la base de Tanegashima a las 19:48 UTC, a bordo de un potente cohete H-IIB. El vehículo, que alcanzó el espacio sin novedad, lleva suministros para los astronautas del complejo internacional. Dichos suministros serán transferidos a su interior a través del módulo Harmony, a excepción de algunos recambios que serán instalados en el exterior. La carga incluye experimentos, un robot llamado Kirobo, y varios satélites cubesats que serán expulsados más adelante.

http://www.youtube.com/watch?v=Bwq606DHhLI

Bioquímica

Investigadores exploran el potencial del veneno de las hormigas rojas de fuego como un fungicida natural

Las hormigas rojas de fuego toman su nombre del dolor, semejante a una quemadura, de su picadura. Ahora parece que el mismo veneno que causa este dolor poderoso en realidad podría ser útil.

Estudios por científicos del Servicio de Investigación Agrícola (ARS) en Stoneville, Misisipí (EEUU), han demostrado que ciertos compuestos alcaloides en el veneno—llamados 'piperideines' y 'piperdines'—pueden impedir el crecimiento del patógeno Pythium ultimum que ataca los cultivos.

Utilizar los fungicidas químicos, retrasar las plantaciones y alternar los cultivos están entre los métodos ahora usados para controlar P. ultimum, el cual causa enfermedades que descomponen las semillas o las plántulas de los cultivos de hortalizas, cultivos cucurbitáceos, y cultivos hortícolas. A pesar de estos métodos, las enfermedades de pudrición todavía son un problema costoso, y los agricultores necesitan nuevos métodos de control, según Jian Chen, quien es entomólogo con el ARS. ARS es la agencia principal de investigaciones científicas del Departamento de Agricultura de EE.UU.

Chen está investigando la aplicación potencial del veneno de la hormiga roja de fuego para manejar los patógenos que viven en el suelo, tales como P. ultimum, en colaboración con el microbiólogo Xixuan Jim del ARS y Shezeng Li del Instituto de Protección de Plantas en Baoding, China.

En sus estudios, realizados en la Unidad de Investigación del Control Biológico de Plagas mantenido por el ARS en Stoneville, los investigadores usaron técnicas sofisticadas de

extracción para obtener cantidades purificadas de piperideine y piperidine de las glándulas de veneno de las hormigas rojas de fuego y las hormigas negras de fuego, las cuales se consideran como plagas invasoras y especies dominantes en más de 320 millones de acres en el sur de EE.UU. además de otros estados y Puerto Rico.

Compuestos en el veneno de la hormiga roja de fuego pueden ser útiles para el manejo de Pythium ultimum, el cual causa enfermedades de plantas. (Foto: Richard Nowitz)

En pruebas con cajas de Petri, los investigadores expusieron la forma de P. ultimum llamada el micelio—filamentos unicelulares—a varias concentraciones de los alcaloides y observaron el efecto en el tamaño de la colonia del patógeno. También expusieron al veneno las estructuras del patógeno que forman esporas.

Los resultados, los cuales fueron publicados en la revista "Pest Management Science", (Ciencia del Manejo de Plagas) en diciembre del 2010, incluyeron reducciones significativas en el crecimiento y la germinación del micelio del patojeo. Ambos alcaloides funcionaron bien y retuvieron su actividad contra P. ultimum por hasta 12 semanas cuando estaban almacenados a la temperatura ambiente. Además, más del 90 per ciento de las estructuras que forman esporas no las generaron cuando estaban expuestas a los alcaloides en concentraciones de 51,2 microgramos por microlitro.

Versiones sintéticas de los alcaloides, llamadas análogos, también han impedido el crecimiento de varios patógenos fúngicos que causan enfermedades en los seres humanos. (Fuente: ARS)

Medicina

Un nuevo fármaco optimiza el tratamiento de la insuficiencia cardiaca

Fatiga, dificultad para respirar, daño en los órganos y muerte prematura. Esas son las principales características de la insuficiencia cardiaca, una dolencia que solo en EE UU afecta a unos seis millones de personas.

Ahora, un estudio publicado esta semana en la revista Cell revela el papel fundamental de una familia de moléculas, conocidas como proteínas bromodomain y extraterminal domain (BET), en la activación de genes que contribuyen a que el corazón no pueda bombear suficiente sangre oxigenada al cuerpo.

El trabajo, liderado por expertos del Instituto del Cáncer Dana-Farber y la Universidad Case Western Reserve (ambos en EE UU), demuestra también que un fármaco inhibidor de las proteínas BET, llamado JQ1, puede proteger contra la insuficiencia cardiaca en ratones, lo que abre nuevas vías para el tratamiento de esta enfermedad.

“Nuestro objetivo fue comprender las anormalidades moleculares que causan insuficiencia cardiaca y traducir estos descubrimientos en nuevas terapias para los pacientes”, explica a SINC Saptarsi Haldar, investigador de la Universidad Case Western Reserve. “Así, hemos descubierto que la inhibición de las proteínas BET con el fármaco prototipo JQ1 protege drásticamente el corazón en modelos animales”.

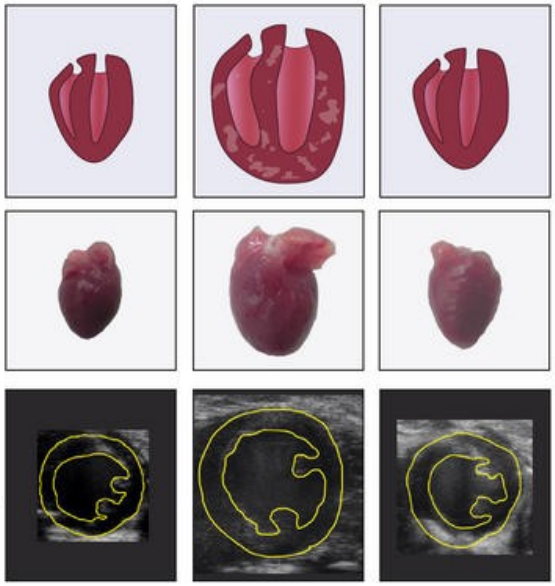
El tratamiento con JQ1 disminuyó contra el espesamiento de la pared del corazón, la formación de cicatrices en el tejido y el fallo en el bombeo de sangre

Los dos equipos encontraron que las proteínas BET regulan el crecimiento de las células del músculo cardiaco y activan un amplio conjunto de genes implicados en la insuficiencia cardiaca, que hacen que las paredes del corazón se espesen y desarrollen cicatrices en los tejidos, perjudicando la capacidad del órgano para bombear la sangre normalmente.

Estas proteínas pueden tener un gran impacto en la actividad de dichos genes ya que pertenecen a una clase de moléculas llamadas lectores epigenéticos, que reconocen las marcas específicas en los complejos de ADN-proteico y atraen a las proteínas activadoras de genes a esos puntos.

De esta forma, el tratamiento con JQ1 inhibió este patrón anormal de actividad genética y disminuyó el espesamiento de la pared del corazón, la formación de cicatrices en el tejido y el fallo en el bombeo de sangre en el modelo de ratón estudiado.

"Queremos lograr sustancias derivadas de JQ1 que sirvan como un nuevo fármaco contra la insuficiencia cardiaca en humanos", subraya Haldar. "Estos compuestos entrarán en breve a la práctica clínica para el desarrollo terapéutico en cáncer y esperamos que se pueden desarrollar inmediatamente en tratamientos para la insuficiencia cardiaca." (Fuente: SINC)



En la imagen puede verse un corazón normal en la columna izquierda. En la columna central se representa el corazón después de la lesión y en la columna de la derecha se representa el corazón tras el tratamiento con JQ1. (Foto: Saptarsi Haldar)

Sociología

Los cambios en el clima aumentan el número de crímenes y guerras en todo el mundo

El clima adverso aumenta la violencia, tanto a un nivel interpersonal –crímenes– como social –guerras civiles o disturbios–. Es la principal conclusión de una investigación dirigida por las universidades de Princeton, Cambridge y California en Berkeley (EEUU) y publicada en Science.

“Hemos examinado 60 artículos que relacionan el clima con la violencia”, explica a SINC Edward Miguel, investigador de la universidad de Cambridge y coautor del trabajo. “De esos artículos, hay 27 sobre la posible relación entre el aumento de la temperatura y la violencia, y todos ellos concluyen que ese vínculo existe. Existe un gran debate sobre la naturaleza de esta relación, pero los resultados son llamativamente consistentes”.

Miguel y sus compañeros analizaron la información de 45 bases de datos de diferentes partes del mundo, y encontraron patrones de conflicto similares asociados a cambios climáticos como la sequía y el aumento de las temperaturas. Algunos de los ejemplos incluyen violencia doméstica en Australia e India, asesinatos en EEUU y Tanzania, violencia policial en Holanda e incluso el colapso de los imperios Maya y Chino.

En las zonas tropicales los conflictos son más frecuentes. (Foto: GOVBA)

Sobre los motivos de este nexo entre violencia y clima, Miguel explica que hay varias razones posibles: “Una puede ser la hostilidad, ya que cuando hace más calor, la neurofisiología nos predispone más hacia la violencia. Otra causa –continúa– puede ser económica, ya que en países muy agrícolas, el calor o los diluvios pueden arruinar la cosecha y provocar desesperación que desemboque en violencia”.

Para los investigadores, este estudio permite comprender cómo el cambio climático moldeará a las sociedades, y es un motivo más para luchar contra este fenómeno.

“Algunos modelos predicen un aumento de 2 ºC en la temperatura global en los próximos 50 años”, advierte Miguel. “Nuestro estudio muestra que este aumento de tan solo 2 ºC puede aumentar hasta en un 50% el número de guerras civiles, especialmente en las zonas tropicales, donde estos conflictos son más frecuentes”.

Según Miguel, lo más importante para combatir este fenómeno es mitigar la polución y promover la adaptación al cambio climático para impedir estos brotes violentos antes de que sucedan. “Lluvias y temperaturas adversas pueden provocar inestabilidad política en los países africanos. Si estos países pudieran monitorizar los cambios en el clima podrían prever y atajar estos incidentes”.

Los datos utilizados para el estudio han sido publicados en 24 revistas, y representan el trabajo de 190 investigadores. El periodo estudiado comprende desde 8000 a. C. hasta el presente. (Fuente: SINC)

Astronáutica

Gran Enciclopedia de la Astronáutica (149): IE (Ionospheric Explorer)

IE (Ionospheric Explorer)

Satélite; País: EEUU; Nombre nativo: Ionospheric Explorer

El estudio de la zona superior de la ionosfera sería el objetivo de una nueva misión de la NASA denominada Explorer S-48 o TOPSI (Top Side Explorer). Su labor descendía básicamente de la encargada al viejo Explorer-8 (Explorer S-30) y que desde entonces habían llevado a cabo vehículos no estadounidenses, como el Ariel-1 o el Alouette-1.

El S-48, más moderno, fue construido por el Airbone Instruments Lab. de la empresa Cutler-Hammer, Inc., para el centro Goddard de la NASA. Parecido al Explorer-8, tenía como aquel una forma de doble cono truncado, de 0,66 metros de diámetro y 0,83 metros de alto. Pesaría 44,5 Kg. Su objetivo sería la medición de las irregularidades de la zona superior de la ionosfera, para lo cual transportaba una sonda iónica proporcionada por el University College de Londres e instalada en el extremo de una pequeña pértiga que surgía de la zona cónica superior, y un emisor de seis frecuencias (con seis antenas) que sondeaba la región a estudiar, construido por el Central Radio Propagation Laboratory del National Bureau of Standards. Los dipolos surgían del pequeño cilindro central del satélite, uno de 18,28 metros de largo, y el resto de 9,14 metros. Todo ello permitiría medir la densidad iónica y la temperatura, y la distribución de los electrones. Además, la carga incluía un receptor de radio para el ruido galáctico, ideado por el centro Goddard.

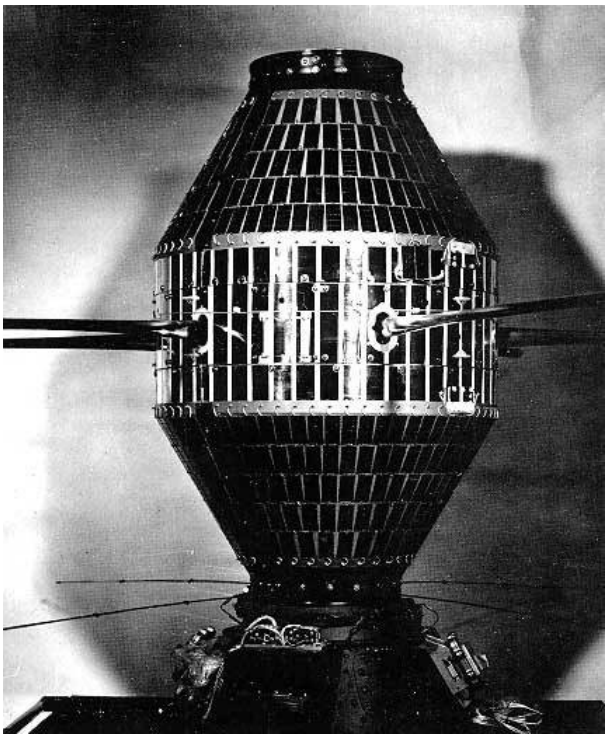
El satélite, que estaba equipado con células solares para alimentar sus baterías, fue lanzado el 25 de agosto de 1964, a bordo de un cohete Scout X-4, el cual lo colocó en una órbita de 870 por 1.020 Km. Allí desplegó sus antenas y empezó a girar a unas 1,53 rpm alrededor de su único eje, recogiendo información con sus sensores y enviándola inmediatamente a las estaciones de seguimiento en varios lugares del mundo.

La misión prosiguió de forma parcialmente correcta durante 16 meses, afrontando algunos episodios de interferencia y acumulando numerosas sesiones de captación de datos, cuyas duraciones, de media hora a 4 horas, dependían de la carga en las baterías. La sonda iónica fue la más afectada debido a la cubierta de plasma generada por el propio satélite.

El Explorer-20 dejó de responder a las señales procedentes de la Tierra a partir del 20 de diciembre de 1965 y no fue posible apagar sus sistemas.

El satélite aportó interesante información. Mientras que la misión Alouette proporcionó datos obtenidos de lecturas hechas en la vertical de la ionosfera, el Explorer-20 hizo lo propio sobre la horizontal. Los estudios tendrían después aplicaciones para los satélites de

comunicaciones, ya que se obtuvo una buena idea de qué frecuencias de radio penetraban mejor la ionosfera y sufrían menos interferencias.



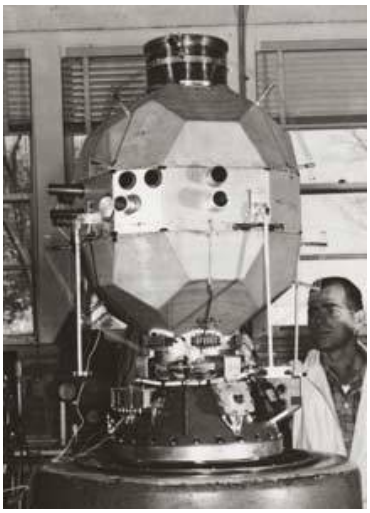
Explorer-20. (Foto: NASA)

El siguiente satélite de la serie, y los posteriores, serían en realidad una colaboración entre la NASA y la State University of Iowa. Esta universidad había estado haciendo estudios ionosféricos mediante los satélites Injun con la colaboración de los militares, que proporcionaron sus cohetes. Una vez finalizada esta fase inicial, la State University of Iowa contactó con la NASA para proseguir la investigación, ahora desde un punto de vista puramente científico. La agencia resguardará los futuros Injun bajo el paraguas de la serie Explorer, dado que la información sobre la atmósfera era un tema de interés conjunto para la NASA y la comunidad científica.

El Injun-4, que la NASA denominó Explorer-25, sería lanzado el 21 de noviembre de 1964 en una órbita de 523 por 2.495 Km. Aunque su diseño sería distinto, sería englobado dentro de la serie Ionospheric Explorer (IE), y por tanto se le consideraría sucesor del Explorer-20. El Injun-4 compartiría cohete, un Scout X-4, con otro satélite, el Explorer-24 (AD-B), que se ocuparía de efectuar mediciones de la densidad atmosférica.

Construido por la propia State University of Iowa, el Injun-4 tendría un aspecto esférico, con 40 superficies planas y un diámetro de 0,61 metros y una altura de 0,74 metros. Pesó 40,8 Kg. A bordo transportaba 16 sensores de radiación proporcionados por la universidad, que intentarían medir la relación entre la radiación y la densidad atmosférica en la zona alta de la

atmósfera. El satélite, que se alineaba de forma magnética (gracias a un magnetómetro), estudiaría el flujo de partículas energéticas que entraban en la atmósfera, el calentamiento de esta última y las variaciones en su diámetro en función de la actividad geomagnética. Para ello llevó detectores de partículas de varias clases, incluyendo un contador Geiger-Mueller.



Explorer-25. (Foto: NASA)

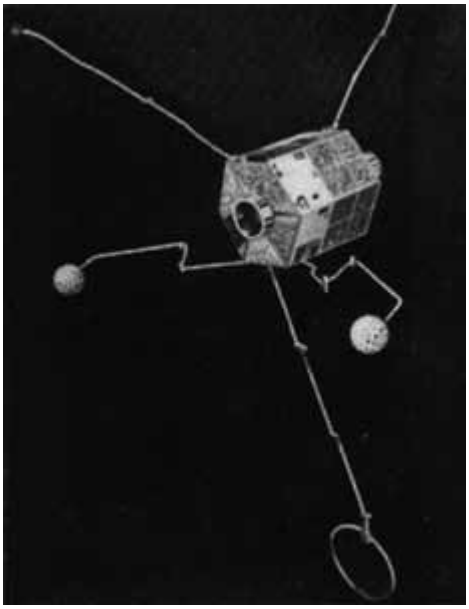
Sus baterías, alimentadas por células solares, proporcionaban electricidad para estos instrumentos y para la grabadora de a bordo, que almacenaba los datos obtenidos por los sensores. Éstos también se podían enviar a la Tierra directamente.

Después de algunos problemas en la consecución de la conveniente alineación magnética, que no se produjo hasta febrero de 1965, el satélite ofreció medidas de los cinturones de Van Allen y de la prueba nuclear Starfish, cuyos efectos se iban disipando. El Explorer-25 finalizó sus operaciones en diciembre de 1966.

La combinación de dos satélites, un Injun y un AD, se repitió en 1968, con el lanzamiento el 8 de agosto de los Explorer-39 (AD-C) y 40 (Injun-5). Ello permitiría poner en relación las mediciones de radiación de uno con la densidad atmosférica del momento inferida por el otro.

De nuevo, la State University of Iowa preparó el satélite Injun, que en esta ocasión pesaría 71, 2 Kg. Su diseño sería muy diferente a su antecesor. Era un prisma hexagonal de 0,74 metros de altura y 0,76 metros de ancho. Su estructura permitía llevar al Explorer-39 plegado, así como los sistemas de inflado y expulsión de éste. El Injun-5 continuaría la tarea del Explorer-25, midiendo el influjo de partículas que llegaban a la atmósfera y las emisiones de radio de muy baja frecuencia de la ionosfera relacionadas con dicho flujo, estudiando las bandas de radiación y de los rayos cósmicos solares, y de la temperatura y densidad de los electrones y los iones positivos. La universidad proporcionó para ello un analizador de partículas diferencial, un detector de estado sólido, un receptor VLF, y

analizadores esféricos de partículas. Todo ello serviría para estudiar la interacción de la radiación solar con la atmósfera durante el máximo solar.



Explorer-40. (Foto: NASA)

El Injun-5 fue colocado en una órbita de 681 por 2.533 Km, estabilizado magnéticamente a partir de diciembre de 1968, y operó de forma normal, a pesar de una deficiencia en el sistema de provisión eléctrica que redujo el aporte de las células solares. Ello disminuyó el tiempo de uso de algunos sistemas, como el grabador de a bordo.

El satélite encontró rastros de partículas ionizadas de carbono, nitrógeno y oxígeno, las cuales se hallaban atrapadas en el cinturón exterior de Van Allen. El 31 de mayo de 1970, el vehículo fue apagado, y reactivado el 18 de febrero de 1971, hasta junio de 1971. Finalmente dejó de funcionar.

La State University of Iowa había construido un segundo satélite idéntico al Injun-5, como reserva, pero dado el buen funcionamiento de la unidad principal, no fue lanzado ni reformado para una posterior misión. En su lugar, fue donado al museo Smithsonian.

En efecto, el siguiente Injun utilizaría un diseño completamente diferente, más avanzado, pero al mismo tiempo más pequeño que su antecesor. Su peso, sólo 26,6 Kg, sería adecuado para las capacidades de su lanzador Scout, que tendría la tarea de situarlo en una órbita de altísimo apogeo.

El satélite consistió en un cono truncado de 0,75 metros de diámetro y ocho caras (0,25 metros en la parte superior), y 0,75 metros de altura total. Cubierto de células solares, el vehículo, construido por la University of Iowa, llevaría un magnetómetro construido por la

citada universidad y el centro Langley, así como un analizador de plasma y otro de protones-electrones. Dos antenas de más de 10 metros para medir los campos eléctricos, y una pértiga para el magnetómetro, surgían del cuerpo principal. Su objetivo sería estudiar la magnetosfera en la zona polar, por lo que fue colocado en una órbita inclinada 89,8 grados, con un perigeo de 469 Km y un apogeo de 125.570 Km, lo que permitiría obtener un punto de vista por encima de la región (ello le valió el nombre de Hawkeye, u ojo de halcón). También se mediría el viento solar y sus efectos sobre el campo magnético terrestre, y las radioemisiones de los electrones solares en el medio interplanetario.

Explorer-52. (Foto: NASA)

El satélite participó en el programa International Magnetospheric Study, para el que trabajó hasta mediados de 1977, obteniendo lecturas magnetosféricas que envió en tiempo real a la Tierra. Concluidas sus operaciones, acabó reentrando el 28 de abril de 1978.

Con esta misión finalizó la familia Ionospheric Explorer de la NASA.

Nombres	Lanzamiento	Hora (UTC)	Cohete	Polígono	Identificación
Explorer-20 (TOPSI) (NASA S-48) (IE-A)	25 de agosto de 1964	13:43	Scout X-4 (S134R)	Vandenberg PALC-D	1964-51A
Explorer-25 (Injun-4) (Injun-B) (IE-B)	21 de noviembre de 1964	17:09:39	Scout X-4 (S135R)	Vandenberg PALC-D	1964-76B
Explorer-40 (Injun-5) (Injun-E) (IE-C)	8 de agosto de 1968	20:12:00	Scout-B (S165C)	Vandenberg SLC5	1968-66B
Explorer-52 (Injun-6) (Injun-F) (IE-D) (Hawkeye-1) (Neutral Point Explorer)	3 de junio de 1974	23:09:11	Scout E-1 (S191C)	Vandenberg SLC5	1974-40A

Astrofísica

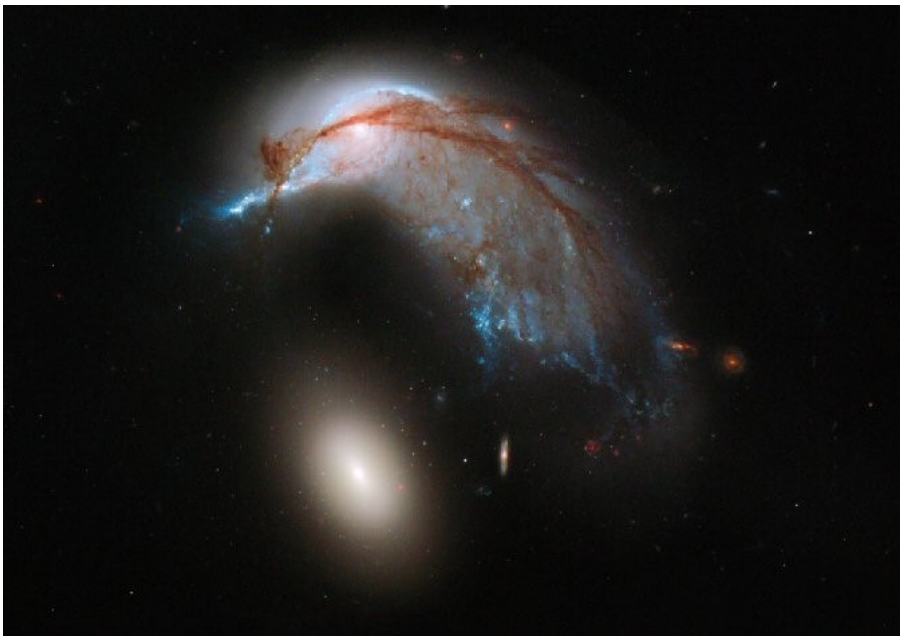
Espectacular distorsión de galaxia espiral por la gravedad de una elíptica cercana

Cuando dos galaxias pasan demasiado cerca una de la otra, la atracción gravitacional que cada una ejerce sobre la otra puede desviar de su posición normal regiones galácticas extensas. En el caso de una galaxia elíptica, al ser muy compacta, es más difícil que esa influencia gravitacional genere efectos vistosos, pero en una galaxia espiral, con una periferia caracterizada por largos brazos, las distorsiones saltan claramente a la vista.

Un llamativo caso ha sido recogido de modo detallado por el Telescopio Espacial Hubble. Se trata de la pareja de galaxias Arp 142.

La galaxia azulada NGC 2936, una de las dos galaxias de Arp 142 enzarzadas en una especie de tira y afloja cósmico, en la constelación de Hydra, tiene una forma que recuerda a la de un pingüino. NGC 2936 era una galaxia espiral normal antes de ser desfigurada por la gravedad de su compañera cósmica.

Algunos restos de su estructura espiral todavía se pueden ver. Por ejemplo, el antiguo bulbo galáctico ahora forma el "ojo" del "pingüino".



Las dos galaxias. NGC 2936, que en su día fue una galaxia espiral normal, ahora parece un pingüino, custodiando el huevo que es lo que parece su compañera NGC 2937, una pequeña galaxia elíptica. (Foto: NASA, ESA, Hubble Heritage Team -STScI/AURA-)

La compañera cercana de NGC 2936, la galaxia elíptica NGC 2937, aparece como un óvalo brillante blancuzco, sin distorsiones espectaculares como las de la otra galaxia. Siguiendo el

ejemplo de la similitud de su compañera con un pingüino, es fácil imaginar a NGC 2937 como un huevo que está siendo cuidado y vigilado por el pingüino.

Los efectos de la interacción gravitatoria entre las galaxias pueden ser devastadores. Las dos galaxias de Arp 142 están lo bastante cerca una de otra como para interactuar con violencia, intercambiando cantidades notables de materia y causando estragos en diversas estructuras originales.

Este par de galaxias lleva el nombre del astrónomo estadounidense Halton Arp, el creador del Atlas de Galaxias Peculiares, un catálogo de galaxias con formas extrañas que se publicó originalmente en 1966. Arp recopiló los datos para el catálogo en un intento de entender cómo evolucionaron las galaxias y cambiaron de forma con el paso del tiempo, un tema muy poco conocido en su época, y que ahora todavía presenta importantes lagunas. Arp escogió sus objetivos en función de sus extrañas apariencias, pero los astrónomos más tarde se dieron cuenta que muchos de los objetos en el catálogo Arp eran conjuntos de galaxias interactuando entre ellas y fusionándose.

El Telescopio Espacial Hubble es un proyecto de cooperación internacional entre la ESA (Agencia Espacial Europea) y la NASA.

Información adicional

http://www.spacetelescope.org/news/heic1311/

Ingeniería

¿Baterías eléctricas de madera?

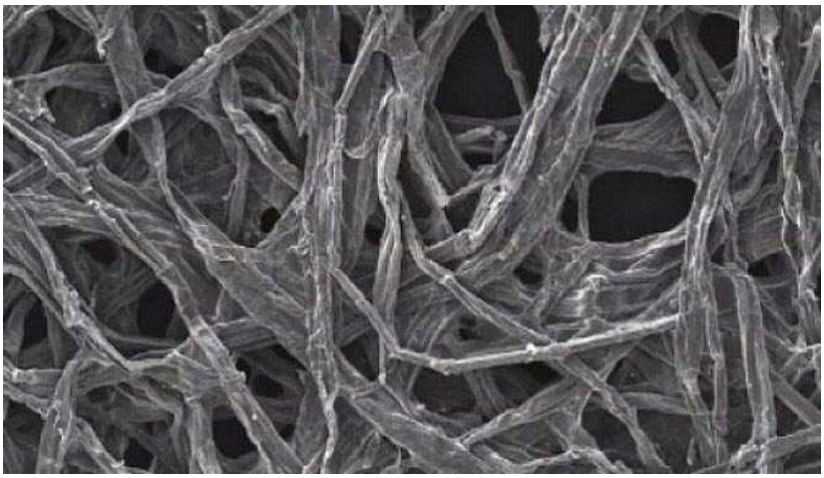
Una astilla de madera recubierta de estaño podría ser el corazón de una pequeña pila eléctrica de larga duración, eficiente y respetuosa con el medio ambiente.

Pero no intente fabricar una en casa, ya que los componentes de la batería construida y probada por científicos de la Universidad de Maryland en Estados Unidos, son mil veces más delgados que una hoja de papel.

El uso de sodio en vez del litio que es omnipresente en muchas baterías recargables de la actualidad, hace que la batería sea medioambientalmente benigna.

El sodio no almacena la energía tan eficientemente como el litio, por lo que no veremos esta batería en nuestros teléfonos móviles. En cambio, sus materiales comunes y de bajo costo la harían ideal para otras aplicaciones.

Las baterías existentes se fabrican a menudo sobre bases rígidas, que son demasiado frágiles para soportar la expansión y la contracción que se producen cuando los electrones son almacenados en la batería y cuando posteriormente son utilizados.



Las fibras de madera ayudan a las baterías de tamaño nanométrico a mantener su estructura. (Foto: Maryland NanoCenter)

El equipo de Liangbing Hu y Teng Li en la citada universidad encontró que las fibras de madera son lo bastante flexibles como para hacer que las baterías de iones de sodio resistan más de 400 ciclos de carga, lo que las pone entre las nanobaterías más duraderas.

En el trabajo de investigación y desarrollo también han participado Hongli Zhu, Zheng Jia, Yuchen Chen, Nicholas J. Weadock, Jiayu Wan, Oeyvind Vaaland y Xiaogang Han.

En este video, la investigadora Hongli Zhu explica cómo la idea de hacer baterías de madera se inspiró en los árboles:

Video

http://www.youtube.com/watch?v=Htkm6cw94x8

Geología

Más señales de que el Océano Atlántico desaparecerá por la unión de dos masas continentales

Una nueva zona de subducción formándose frente a la costa de Portugal augura el comienzo de un ciclo en que el Océano Atlántico será cada vez más pequeño, hasta desaparecer como tal, debido al acercamiento progresivo entre la masa continental de Europa y la de América.

El equipo de João Duarte, de la Escuela de Geociencias en la Universidad de Monash en Australia, cartografió el suelo oceánico de la zona y encontró que está comenzando a fracturarse, lo que indica actividad tectónica alrededor del borde de la aparentemente pasiva placa del sudoeste ibérico.

Las zonas de subducción, tales como ésta que ahora se comienza a formar cerca de la península ibérica, son áreas donde una de las placas tectónicas que cubren la superficie de la Tierra se hunde por debajo de otra placa hacia dentro del manto, la capa que está justo debajo de la corteza terrestre.

Lo que Duarte y sus colaboradores han detectado es el primer paso en el establecimiento de un borde activo. Es como una zona de subducción embrionaria, compara Duarte.

La costa de Portugal. (Foto: Jacques Descloitres, MODIS Land Rapid Response Team, NASA/GSFC)

La actividad sísmica anterior, incluyendo el terremoto de 1755 que devastó a Lisboa, ya sugería que podría haber un movimiento tectónico convergente en la región. Ahora, por vez primera, se ha logrado aportar no sólo evidencias de que éste es ciertamente el caso, sino también una explicación consistente del mecanismo que regula el proceso.

Este fenómeno de la ruptura y la reformación de supercontinentes ha ocurrido al menos tres veces, a lo largo de más de cuatro mil millones de años, en la Tierra. La subducción ibérica gradualmente empujará a la península hacia Estados Unidos, a donde llegará dentro de aproximadamente 220 millones de años.

Información adicional

http://monash.edu/news/show/new-embryonic-subduction-zone-found

Geología

Evolución futura de los procesos que envían hielo de Groenlandia al mar

La capa de hielo de Groenlandia a menudo es considerada como un importante agente contribuyente a la elevación futura del nivel global del mar durante el próximo siglo y quizá más allá. En total, contiene una cantidad de hielo que causaría una elevación del nivel del mar a escala global de más de siete metros, si se fundiera completamente.

Los cambios en su masa total están regulados por dos procesos principales: Las fluctuaciones de la fusión de hielo y de las nevadas en su superficie, y la variación en la cantidad de nuevos icebergs resultantes del desprendimiento de bloques de hielo de los glaciares de desagüe (también conocidos como glaciares de exutorio o glaciares de salida).

La pérdida de hielo en la capa de Groenlandia ha estado aumentando durante la última década. La mitad de este aumento puede ser atribuida a cambios en las condiciones de la superficie, y la otra mitad es el resultado de una mayor tasa de desprendimiento de bloques de hielo hacia el mar, donde pasan a ser icebergs.

Unos científicos de la Universidad Libre de Bruselas en Bélgica, con financiación a cargo del Ice2sea, un proyecto de la Unión Europea, se propusieron averiguar cómo ambos procesos evolucionarán y cuáles serán las interacciones entre ambos en el futuro. Para ello, emplearon un modelo digital que genera proyecciones de la evolución futura de la capa de hielo con una elevada exactitud, valiéndose de lo más nuevo disponible en técnicas y en datos.

Los resultados obtenidos por el equipo de Heiko Goelzer, con un escenario de calentamiento global medio, indican una contribución total de la capa de hielo de Groenlandia al nivel global del mar de 7 y 21 centímetros al cabo de 100 y 200 años, respectivamente.

La aportación de cada uno de los dos procesos descritos al aumento del nivel del mar cambiará mucho en el futuro. De ese 50 por ciento aproximado que se ha venido estimando en los últimos tiempos, se pasará, tras 200 años, a que el desprendimiento de bloques de hielo que se establezcan como icebergs en el mar aporte tan solo entre un 6 y un 18 por ciento del aumento total del nivel del mar. El derretimiento de la superficie de la capa de hielo de Groenlandia, con el consecuente escurrimiento de esa agua hacia el mar, pasará a ser el proceso dominante.

Información adicional

http://www.igsoc.org/journal/59/216/j12J182.html

Fragmentación de placas de hielo en Groenlandia. (Foto: Kristin Laidre, Polar Science Center / APL / UW / NOAA / OAR / OER / Tracking Narwhals in Greenland Expedition)

Zoología

Un test de personalidad demuestra diferencias claras de carácter en los lémures

Cualquiera que haya tenido una mascota, como por ejemplo un perro o un gato, sabe que ésta tiene una personalidad específica. Sin embargo, sólo en los últimos diez años el estudio de la personalidad animal ha comenzado a ganar terreno entre los ecólogos conductuales, tal como subraya Jennifer Verdolin del Centro Nacional de Síntesis Evolutiva en Durham, Carolina del Norte, Estados Unidos.

Ella y su colega John Harper han encontrado ahora distintas personalidades en el lémur de la especie Microcebus murinus, el pequeño primate nativo de la isla africana de Madagascar.

En un estudio, un test de personalidad se aplicó a catorce de estos lémures que viven en unas instalaciones que la Universidad Duke, de Durham, Carolina del Norte, tiene destinadas a los lémures.

Verdolin filmó las reacciones de los lémures a una amplia gama de objetos que a esos animales les resultaban familiares o por el contrario desconocidos, y que colocó, uno por vez, en las jaulas de los animales. Ella entonces midió el tiempo que tardó cada animal en animarse a acercarse a cada objeto e inspeccionarlo. Los lémures que se acercaron pronto a

los objetos fueron considerados "audaces", mientras que los que se comportaron más cautelosamente fueron considerados "tímidos".

Verdolin también observó cuán agitados se ponían los lémures cuando eran manipulados por sus cuidadores humanos durante las tareas rutinarias como las necesarias para verificar su buen estado de salud o mantener una correcta limpieza.

Tres lémures de la especie Microcebus murinus se asoman con cautela al exterior de su escondrijo al escuchar el ruido de un miembro del personal del centro al aproximarse a ellos. La duda de si hay peligro o por el contrario el humano trae golosinas afecta a cada lémur de manera diferente, dependiendo de la personalidad del individuo. (Foto: David Haring, Centro de Lémures de la Universidad Duke)

Verdolin encontró que aquellos que vacilaron más a la hora de acercarse a los objetos, fueron también los más difíciles de manipular para sus cuidadores, lo que significa que los rasgos de personalidad distintivos de los lémures se mantenían ante distintas situaciones.

Verificar de manera escrupulosamente científica que hay distintas personalidades entre los lémures no sorprende a los cuidadores de ese Centro de Lémures de la Universidad Duke, sino que ratifica lo que ya se aceptaba, si bien faltaba documentarlo de manera lo bastante rigurosa.

Información adicional

http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10329-013-0360-8

Astronomía

La historia caótica de los terrenos más antiguos de Mercurio

La superficie del planeta Mercurio es bastante diferente de la de otros astros rocosos como Marte o incluso la Luna (cuya superficie a menudo ha sido citada como símil a la hora de describir el aspecto aparente de la superficie de Mercurio). Las primeras imágenes detalladas de la superficie de Mercurio captadas por la sonda espacial Mariner 10 en 1974 revelaron un planeta cubierto por llanuras llamativamente lisas y por llanuras llenas de cráteres, de origen incierto. Desde entonces, la resolución del enigma no ha avanzado mucho más. Ahora, los resultados de una nueva investigación parece que aportarán algo más de luz.

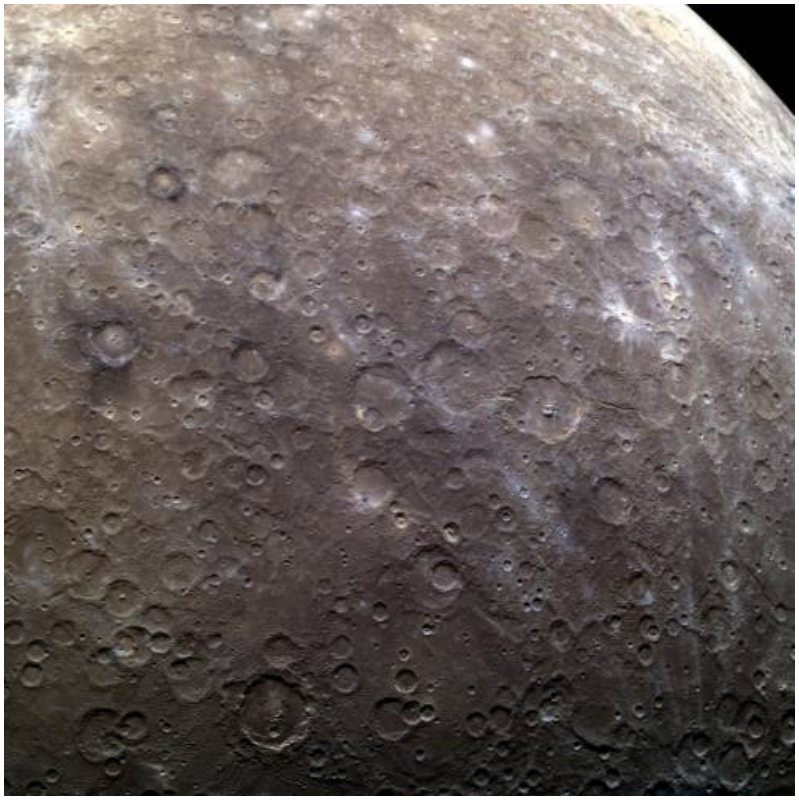
Las imágenes obtenidas años después de la Mariner 10 por la sonda espacial Messenger, de la NASA, proporcionaron nuevos y reveladores datos que mostraron que por lo menos las planicies más jóvenes fueron el resultado de una vigorosa actividad volcánica.

Ahora, el equipo de Simone Marchi, del Instituto de Ciencia Lunar de la NASA, ubicado en el Instituto de Investigación del Sudoeste, en Boulder, Colorado, ha estudiado la superficie de Mercurio, llegando a la conclusión de que los terrenos visibles más antiguos de Mercurio tienen una edad de entre 4.000 millones de años y 4.100 millones, y que los primeros 400 ó 500 millones de años de la evolución geológica del planeta no están grabados en su superficie.

Para llegar a esta conclusión, el equipo midió el tamaño y la cantidad de cráteres en los terrenos más densamente poblados de cráteres, utilizando imágenes obtenidas por la Messenger durante su primer año en órbita alrededor de Mercurio. Luego, los miembros del equipo extrapolaron a Mercurio un modelo que fue desarrollado originalmente para comparar la distribución de cráteres de la Luna con una cronología basada en las edades de las muestras de rocas recogidas durante las misiones Apolo.

Esa edad de entre 4.000 y 4.100 millones de años que poseen los terrenos visibles más antiguos de Mercurio significa que su formación data de la época de lo que se conoce como el Último Gran Bombardeo, un período con una muy alta incidencia de colisiones de asteroides y cometas, que dejó huellas en rocas lunares y asteroidales, y numerosos cráteres en la Luna, Marte, Mercurio, y hasta la Tierra, aunque en este último caso la gran actividad geológica de nuestro mundo ya ha borrado casi todos los vestigios.

En definitiva, los resultados del nuevo estudio indican una concordancia significativa entre el inicio del Último Gran Bombardeo y la remodelación global de la superficie de Mercurio, implicando que el vulcanismo en sí mismo no fue el único agente responsable de la remodelación de la superficie de Mercurio, sino también que la acción directa de los impactos de objetos cósmicos de gran tamaño que golpearon la delgada corteza sólida de Mercurio durante el Último Gran Bombardeo contribuyeron a la remodelación global observada.



El impresionante aspecto del muy craterizado hemisferio sur de Mercurio. (Foto: NASA / Laboratorio de Física Aplicada de la Universidad Johns Hopkins / Instituto Carnegie de Washington)

En la investigación también han trabajado Clark Chapman, Caleb I. Fassett, James W. Head, William F. Bottke y Robert G. Strom.

Información adicional

http://www.nature.com/nature/journal/v499/n7456/full/nature12280.html

Medicina

Patentan una vacuna para diferenciar animales con brucelosis

Una vacuna creada por científicos costarricenses, capaz de diferenciar los animales vacunados de los infectados con brucelosis, fue recientemente patentada de forma tripartita por la Oficina Española de Patentes. Lo anterior certifica que la patente de invención otorga el derecho de titularidad a la Universidad Nacional (UNA), Universidad de Costa Rica (UCR) y la Universidad Pública de Navarra, España.

Dicha invención se refiere al uso de cepas vacunales de Brucella spp que expresan la proteína verde fluorescente, mejor conocida como green flourescent protein (GFP), así como al diseño de métodos complementarios para la identificación de los animales vacunados de los infectados por cepas de campo.

Esta nueva cepa, estudiada desde hace varios años por científicos de la UNA, es conocida científicamente como vacuna de Brucella abortus S19-GFP (proteína verde flourescente, por sus siglas en inglés), la cual tendrá una vigencia de 20 años y desde ya se encuentra inscrita en países de Europa, Asia y América con producción bovina, ovina y caprina.

Edgardo Moreno, investigador del Programa de Investigación en Enfermedades Tropicales de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional (PIET-UNA) explicó que el problema principal es que no se pueden diferenciar fácilmente animales vacunados de infectados con brucelosis como bovinos, ovejas, cerdos y otros, por lo que esta nueva cepa es capaz de inducir en aquellos vacunados anticuerpos que reaccionan contra la proteína flourescente que tiene esta vacuna, lo cual permite diferenciar a los animales vacunados de los infectados.

Edgardo Moreno.

“El invento consistió en tomar una vacuna tradicional que es muy buena, pero que presenta el inconveniente de no diferenciar animales vacunados de infectados. Lo que hicimos fue modificarla genéticamente al incluirle un gen que expresara la proteína verde fluorescente y diseñamos ensayos diagnósticos para diferenciar a los animales vacunados de los infectados, lo cual dio pie a la patente”, detalló Moreno.

La invención de esta vacuna cuenta desde hace varios años con el respaldo de un destacado grupo de científicos costarricenses y españoles, quienes visualizaron la importancia de

patentar el producto en España, gracias a su experiencia en este campo. El equipo de inventores estuvo integrado por los costarricense Edgardo Moreno y Caterina Guzmán de la UNA, Esteban Chaves y Carlos Chacón de la UCR, así como los españoles María Grillo, Beatriz Amorena y Damián Cara.

Cabe destacar el apoyo ofrecido por parte de las Oficinas de Transferencia Tecnológica y Asesoría Jurídica de la UNA durante el proceso de certificación de la patente. (Fuente: UNA/DICYT)

Biología

Dos semanas de acampada ponen el reloj interno en hora

La introducción de la luz eléctrica en los hogares en los años 30 provocó un retraso en los relojes biológicos internos humanos. Para volverlos a poner en hora, basta con pasar una semana viviendo solamente con la luz solar natural.

Son las conclusiones alcanzadas por un equipo de investigadores de la Universidad de Colorado en Boulder (EEUU) tras analizar los indicadores del ritmo circadiano de ocho personas durante una semana rutinaria con una exposición normal a la luz artificial, y tras dos semanas de acampada en un lugar remoto de las Montañas Rocosas (EEUU) y expuestos solo a la luz solar natural.

Los resultados, publicados en la revista Current Biology, mostraron que la luz artificial y la vida moderna provocan un retraso de dos horas en el reloj biológico interno. La hora de dormir se retrasa hasta después de medianoche y se tarda más en estar alerta por la mañana.

Para el trabajo, los investigadores analizaron las fluctuaciones en la producción de melatonina, una hormona que solo se produce durante la noche.

Tras dos semanas de camping, los marcadores internos del ritmo circadiano se adelantan dos horas. (Foto: Lazurite)

Los análisis indicaron que durante la semana que los participantes pasaron viviendo en el entorno urbano, la producción de melatonina comenzaba alrededor de las 22:30, dos horas antes de irse a dormir y se detenía dos horas después de levantarse.

Sin embargo, tras pasar las semanas de camping, los marcadores internos del ritmo circadiano de los participantes en el estudio se adelantaron dos horas. La producción de melatonina empezó durante la puesta de sol y se detuvo antes de despertar, poco después del amanecer.

Aunque las horas totales de sueño no variaron, la vida entre luz artificial retrasa la hora del sueño. Además, la presencia de melatonina después de haberse levantado indica que la causa de que mucha gente este adormilada por las mañanas es que la noche biológica se alarga hasta bastante después de despertar.

“Nuestros resultados sugieren que incrementar la exposición a luz solar durante el día y reducir la iluminación eléctrica durante la noche podría ayudar a tener unos horarios de sueño más adecuados a la escuela y el trabajo”, dice Kenneth Wright, autor principal del estudio. (Fuente: SINC)

Biología

El cromosoma Adán y la Eva mitocondrial aparecieron en la Tierra en fechas similares

Los sexos modernos aparecieron más o menos solapados, según dos estudios que publicada la revista Science. Sus resultados proveen además un análisis más profundo sobre cómo las poblaciones humanas se dispersaron y evolucionaron alrededor del mundo.

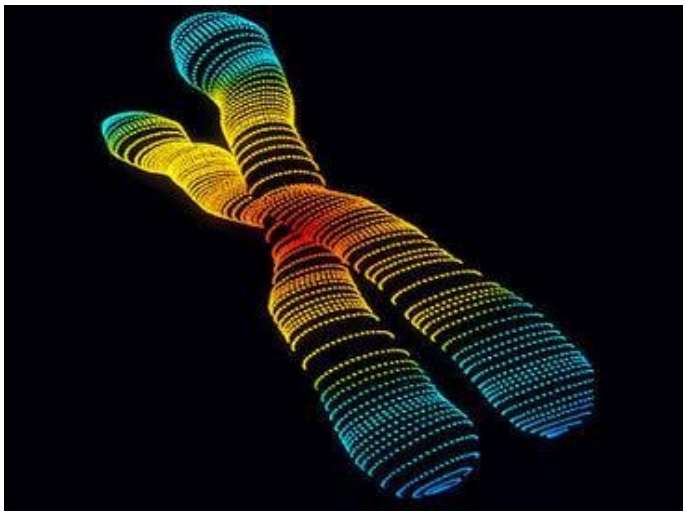
El cromosoma Y es específico de los varones, y su ADN puede rastrearse fácilmente a través de linajes masculinos. Por su parte, el ADN mitocondrial se hereda solo de la madre y se puede utilizar para trazar los linajes femeninos. En el primero de los dos trabajos se secuenciaron los genomas de 69 varones de nueve poblaciones distintas alrededor del mundo, documentando miles de mutaciones que han influenciado el cromosoma Y a lo largo del tiempo.

“Hemos creado un mapa muy detallado de la secuenciación del cromosoma Y humano empleando la tecnología actual. Este mapa nos permite catalogar rápidamente la variación genética humana de los hombres de la muestra en todo el mundo”, explica a SINC Carlos Bustamante, de la Universidad de Stanford (EEUU) y coautor de una de las investigaciones.

Sus hallazgos muestran que el ancestro común más reciente con un cromosoma Y –también conocido como MRCA masculino– apareció en el planeta hace entre 120.000 y 156.000 años. Las estimaciones anteriores para este MRCA variaban entre 50.000 y 115.000 años atrás. Al aplicar las mismas técnicas analíticas al ADN mitocondrial, los investigadores

también calcularon que las mitocondrias y el linaje materno moderno se originaron en algún momento entre hace 99.000 y 148.000 años.

Bustamante explica además que se puede usar este mapa de la secuenciación del cromosoma Y humano para generar un 'reloj' muy bien calibrado de los principales acontecimientos hasta la fecha de la historia demográfica humana. "Por ejemplo, hemos sido capaces de diferenciar tres linajes antiguos que se dividen hace cerca de 40.000 años, con una alta precisión".



Representación tridimensional del cromosoma x. (Foto: Beta continua)

El otro estudio, liderado por Paolo Francalacci de la Universidad de Sassari (Italia) describe el análisis genético de 1.204 hombres de la isla de Cerdeña.

Estos investigadores identificaron miles de mutaciones del cromosoma Y a través de esta población –6.751 nunca antes documentados– y sugieren que los linajes paternos humanos se fusionaron hace entre 180.000 y 200.000 años.

"Creemos que sigue existiendo una gran cantidad de variación genética dentro de África que aún tenemos que caracterizar", añade Bustamante.

Tomados en su conjunto, los hallazgos sugieren que el cromosoma Y 'Adán' no apareció en el planeta significativamente más tarde que la 'Eva' mitocondrial, como aseguraban estudios previos. (Fuente: SINC)

Psicología

Expectativas contaminantes en la experimentación psicológica

Artículo, del blog Psy'n'thesis, que recomendamos por su interés.

Un problema habitual a la hora de establecer la eficacia de una intervención es determinar si los resultados se deben realmente al tratamiento empleado o a un posible efecto placebo. Para ello, como es sabido, se suele emplear un grupo de control, equiparable al grupo experimental en todas las variables que podrían afectar al estudio y crear confusión. ¿En todas? Bueno, un reciente estudio de Boot et al. (2013) nos advierte de que con frecuencia los investigadores olvidan un elemento clave en psicología: las expectativas de los participantes, tanto las de aquellos que van a recibir el tratamiento como las de quienes servirán de controles. Y es que, cuando alguien participa en un experimento, irremediablemente empieza a generar hipótesis sobre el propósito de la investigación, los resultados esperados por el equipo, los posibles efectos del tratamiento y un largo etcétera.

El artículo, del blog Psy'n'thesis, se puede leer aquí.

http://psynthesis.wordpress.com/2013/07/15/expectativas-contaminantes-en-la-experimentacion-psicologica/

Farmacología

Una Nueva Hormona Anti-diabetes

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

El porcentaje de diabéticos no deja de aumentar, por esta razón, se está dedicando bastante esfuerzo investigador a comprender cómo se desarrolla la resistencia a la insulina y qué mecanismos podrían evitar que se produjera.

Uno de los descubrimientos más interesantes realizados por investigadores de la universidad de Harvard, Estados Unidos, ha sido la identificación de un gen muy activo en hígado y tejido adiposo, dos órganos fundamentales para en el metabolismo de la glucosa. Cuando los científicos inyectaron a ratones la proteína producida por este gen, comprobaron que ésta era capaz de estimular el crecimiento de las células beta del páncreas hasta 30 veces, aunque no estimulaba el crecimiento de otras células.

Pronto se llevarán a cabo ensayos clínicos para evaluar la seguridad y la eficacia del tratamiento con esta hormona.

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

http://cienciaes.com/quilociencia/2013/07/14/hormona-anti-diabetes/