

Boletín

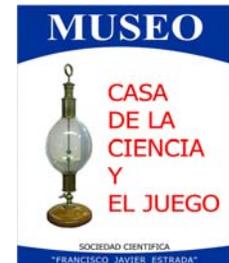

2012
AÑO INTERNACIONAL DE LA
ENERGÍA SOSTENIBLE
PARA TODOS



Cronopio Dentiacutus

El Hijo de El Cronopio

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



No. 799, 1 de febrero de 2012
No. Acumulado de la serie: 1223

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

SEstrada



EL CRONOPIO RADIO

Miércoles 1 de febrero
10:30 horas por Radio
Universidad

Actividades de la
SEstrada en 2012;
recomendación de libros
en la sección leamos un
libro y sección breves
de la ciencia mundial



55 Años
Cabo Tuna

Contenido/

Agencias/

Analizan en mar Caribe contaminantes acumulados durante 150 años
Más de 4 mil sismos ocurrieron en México en 2011: UNAM
Dislexia puede ser diagnosticada con exámenes cerebrales: experto
El elefante de Sumatra puede desaparecer en menos de 30 años
Chinos buscan principios activos en una flor para fibrilación atrial
La cobertura médica del Seguro Popular
Más de 515 rocas lunares están en esa situación, según informe
En el IPN, la supercomputadora con mayor capacidad y velocidad del país
La mente activa, con menor riesgo de padecer Alzheimer
Confirma NASA existencia de 26 nuevos planetas

Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Cambio de naves Progress en la estación espacial
Nueva vía para dificultar la evolución del virus de la gripe
Una buena habilidad de cronometraje mental denota una mayor inteligencia matemática
Nueva técnica para desinfectar y desinsectar habitaciones
Primer caso conocido de parásito que se ha vuelto resistente a fármacos y al sistema inmunitario
Avalanchas en Marte por la mera aproximación de meteoritos
Cómo ciertas bacterias construyen refugios dentro de células del organismo que invaden
Un laboratorio cultiva semillas de campos magnéticos galácticos
Descubren 30 nuevos genes en el ambiente extremo de río Tinto
Crean un jabón con propiedades magnéticas
Micropalancas para estudiar cómo empaquetan los virus su ADN

Varia/

Taller de Robótica

Agencias/

Analizan en mar Caribe contaminantes acumulados durante 150 años

Mercurio, arsénico y plomo se han encontrado en sedimentos marinos, explica Ana Carolina Ruiz Fernández, del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la UNAM

La Jornada

México, DF. Metales pesados como el mercurio, arsénico y plomo, han sido identificados en sedimentos de la zona costera del mar Caribe, mediante un estudio regional en el que participan especialistas de 12 países latinoamericanos, encabezados por Ana Carolina Ruiz Fernández, investigadora del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología (ICML) de la UNAM.

El análisis de metales e hidrocarburos tóxicos se basa en la indagación de sedimentos costeros que se han acumulado a menos de 50 metros de profundidad.

Se trata del primero de este tipo que se hace de manera colectiva en la zona, y cuenta con el financiamiento del Departamento de Cooperación Técnica del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) y la colaboración de especialistas de México, Guatemala, Nicaragua, Cuba, República Dominicana, Haití, Honduras, Jamaica, Costa Rica, Panamá, Colombia y Venezuela, explicó la científica en entrevista, desde la sede Mazatlán del ICML.

“Con el proyecto, en el Gran Caribe existe ahora la capacidad técnica y el equipamiento provisto por la OIEA, para hacer evaluaciones de tendencias temporales de contaminación, tanto para metales pesados, como para hidrocarburos, con el uso de técnicas nucleares, como el método de fechado que utiliza al isótopo radiactivo plomo-210 (210Pb), que permite establecer la geocronología de sedimentos marinos y evaluar cómo se han desarrollado las tendencias de la contaminación en los últimos 100 a 150 años”, explicó la investigadora.

Los isótopos son átomos de un mismo elemento, químicamente indistinguibles, que tienen igual cantidad de protones y electrones, pero diferente número de neutrones, con lo que varía su masa. Entre otros usos, sirven como marcadores de reacciones químicas, pero los radiactivos son ampliamente utilizados como cronómetros, para determinar la edad de rocas, fósiles y sedimentos, con lo que es posible estudiar procesos ambientales en distintos periodos geológicos de la Tierra.

Un vistazo al pasado

Ruiz Fernández añadió que, con un solo muestreo en cada sitio analizado, fue posible determinar cómo han evolucionado las tendencias de la contaminación (o cualquier otro tipo

de cambios ambientales) en las áreas costeras en los últimos 100 ó 150 años, con el uso de plomo-210.

“Hicimos muestreos en tres diferentes puntos de cada bahía elegida por los 12 países participantes. Cada uno eligió cuál era su prioridad y escogió el sitio más contaminado o asociado a procesos productivos de relevancia económica, como la pesca. Se obtuvieron nueve muestras en cada bahía”, detalló.

Se realizaron desde barcos, con el uso de nucleadores de gravedad, que son instrumentos constituidos básicamente por un tubo de PVC transparente, que al ser lanzados desde las embarcaciones se encajan en el fondo del mar y los sedimentos quedan retenidos en el interior. Al recuperar el nucleador en la superficie, los sedimentos permanecen acomodados en capas ordenadas, del mismo modo que se encontraban dentro del mar.

“Los nucleadores que empleamos son de un metro de largo, suficiente para recolectar acumulaciones desde hace un siglo a siglo y medio, que corresponden a la época en que empezó la contaminación por metales pesados a causa de la actividad humana, la industrialización y el uso de hidrocarburos”, explicó Ruiz Fernández.

La actividad antropogénica queda registrada en las capas debido a que los contaminantes, como los metales pesados y los hidrocarburos, tienden a adherirse fuertemente a las partículas sedimentarias. “La tasa de acumulación reciente en la zona costera es típicamente de alrededor tres milímetros por año; de esta forma, 100 años se encuentran registrados en los primeros 30 centímetros de la columna sedimentaria. Por ello no requerimos más de un metro de profundidad para el análisis de las tendencias de contaminación”, aclaró.

Las muestras se llevaron a laboratorios (unos universitarios y otros gubernamentales) de los 12 países y cada uno realizó parte de su estudio (lo que facilitó las intercomparaciones de algunos resultados), y en el caso de los análisis de plomo-210, México prestó asistencia y analizó muestras procedentes de Guatemala, Colombia, Panamá y Venezuela.

Coatzacoalcos y la dilución del río

Desde el buque Justo Sierra de la UNAM, Ruiz Fernández y sus colaboradores realizaron la tarea en aguas del río Coatzacoalcos, Veracruz, elegida como zona de estudio por contener contaminación petrolera.

“Encontramos sorpresivamente que se encuentra bastante bien en comparación con otros territorios de la región. Supuse que encontraríamos concentraciones muy altas tanto de metales como de hidrocarburos, debido al intensivo trabajo petrolero, pero no fue así”, dijo.

Los investigadores obtuvieron muestras sobre el lecho del río Coatzacoalcos y hallaron que las concentraciones de metales pesados e hidrocarburos son muy similares a todo lo largo y hasta la desembocadura. “Esto significa que, excepto en el momento que han tenido problemas de derrames petroleros, la capacidad de dilución del cuerpo de agua es importante”, destacó.

La universitaria consideró posible que, por su capacidad de arrastre, el río lleve los contaminantes a otra región no analizada. “Se necesita una investigación más exhaustiva para saber hasta donde llegan las concentraciones”, indicó.

Asimismo, reconoció que los contaminantes migran, y que el estudio se realizó en la desembocadura del Coatzacoalcos, a unos 60 kilómetros de la costa. “Obtuvimos los núcleos a 25 ó 30 metros de profundidad de la columna de agua. Es posible que lo que no encontramos aquí se haya depositado en otro lado”, abundó.

No obstante, se hizo evidente que, a partir de la década de 1980, año en que iniciaron las funciones de los complejos petroquímicos Morelos y Pajaritos, hubo un cambio en el tipo de sedimento que llegaba normalmente a esta área. “Hasta 1980 los había típicamente marinos, pero a partir de entonces se registró un mayor aporte de material terrígeno y aumento en las concentraciones de arsénico, mercurio y plomo”.

El incremento de sustancias tóxicas va de ligero a intermedio, y se caracteriza por la llegada de material de agua dulce. “En el área que era totalmente marina comienza a haber presencia terrestre y un notable cambio por la modificación en el uso del suelo, por la intensificación de actividad petroquímica”, explicó.

Asimismo, destacó que los problemas más grandes de enriquecimiento por mercurio están en Cuba, Colombia y Haití. “En los primeros dos países, se sabe que este metal proviene de plantas de producción de cloro alcalino, que lo emplean y han tenido derrames o mal manejo de los recursos. En el caso de Haití, aún investigamos el origen de este enriquecimiento”.

“En México, la polución por mercurio es de ligera a media. Otros indicadores relevantes son arsénico, que en Coatzacoalcos es ligero, pero en otros países relevante, como la Bahía de Cienfuegos en Cuba, donde han habido derrames de una planta procesadora y hay altos niveles, que han ocasionan una gran mortandad de peces”.

Presenta resultados en la OIEA

A la cabeza del grupo regional, Ruiz Fernández presentó recientemente los resultados del proyecto en Viena, dentro del foro El agua importa, y la Conferencia General 2011 del OIEA.

“México ha sido precursor desde que iniciamos este tipo de estudios, en el año 2000, en la sede Mazatlán del ICML. Antes, fui invitada como experta de la OIEA para asesorar al resto de las naciones en el Caribe, para implementar estas técnicas de geoquímica isotópica y geocronología”, relató.

El proyecto permite a la especialista disseminar en 11 países el conocimiento que desarrolló en la UNAM.

Más de 4 mil sismos ocurrieron en México en 2011: UNAM

De ellos, sólo 11 son considerados de magnitud importante, el resto fueron imperceptibles para la población, señala Carlos Valdés González, investigador del Instituto de Geofísica.

La Jornada

México, DF. De acuerdo con el Servicio Sismológico Nacional (SSN), adscrito al Instituto de Geofísica (IGf) de la UNAM, en 2011 se registraron cuatro mil 168 sismos en México; de ellos, sólo nueve tuvieron magnitud de entre cinco y seis grados, y dos de entre seis y siete; el resto, fueron imperceptibles para la población en general.

Carlos Valdés González, jefe del SSN, señaló que del total de los movimientos, 32.2 por ciento se presentaron en Chiapas, seguidos por Guerrero (18.6), Oaxaca (15.9) y Baja California (15.3).

Si se divide el número de eventos ocurridos en 2011, el promedio es de entre 10 y 12 por día, pero la mayoría no son advertidos por la gente. Para los sismólogos, dijo, los temblores considerados importantes son los que están por arriba de cinco grados.

Riesgos por zonas

Hace cinco años, se reportaron 900; en 2010, tres mil 600, y en 2011, cuatro mil 168. Pero ello no significa que tiemble más ahora que en el pasado, sino que hoy se tiene mayor capacidad de detección; “nos hemos extendido en estaciones sísmicas y eso ha permitido tener mayor cobertura”, explicó.

En realidad, en muchos lugares del país ocurren movimientos, en algunas son esporádicos y debido a que pasa mucho tiempo para que ocurran a la población se le olvida; en otros casos, sucede que actualmente esta última se ha ubicado en zonas sísmicas que anteriormente no estaban habitadas, explicó el investigador del IGf.

Es el caso de algunas regiones en el Golfo de Baja California, donde la península se ha separado poco a poco del costado del continente, a una velocidad de cuatro centímetros por año, y esto se debe a la presencia de un sistema de fracturas ubicado en el Mar de Cortés, que al tocar tierra se conoce como el conjunto de falla de San Andrés, indicó.

Entonces, en esta región hay ciudades con un riesgo importante como Mexicali, Hermosillo, Culiacán, Los Mochis y La Paz, por mencionar algunas, pero esto no es un fenómeno nuevo, aclaró el doctor en Geofísica.

Sin embargo, los ocurridos en la zona que pasa por la falla de San Andrés no son muy grandes, y su periodo de recurrencia es más largo; en cambio, en las costas de Guerrero,

Oaxaca, Michoacán y Chiapas, las magnitudes son más altas y se presentan con mayor frecuencia.

Tener mayor conocimiento, apuntó, ayuda a saber más sobre el fenómeno, para determinar si los reglamentos de construcción son adecuados o deben modificarse, o para señalar en qué áreas hay procesos tectónicos que en un momento dado pudieran ocasionar un sismo mayor.

Así, ejemplificó, uno que sucedió hace 50 años tendría más consecuencias ahora, no por su magnitud o energía, sino porque actualmente las construcciones ya son diferentes y existen zonas que antes no estaban pobladas y ahora sí.

“Además, si sólo tuviéramos registro de los considerados importantes, pensaríamos que ocurrieron 11 el año pasado en territorio mexicano, y no es así, porque la evidencia nos muestra que fueron muchos más”, enfatizó.

Conocimiento, fundamental

Entonces, mencionó, al difundir información se pretende que la gente esté mejor preparada, porque si bien no se pueden evitar ni prevenir los temblores, sí se puede saber cómo actuar en caso de que ocurra uno.

Por ello, en el SSN monitoreamos la actividad sísmica las 24 horas del día durante todo el año, y se genera un reporte diario; pero si se presenta un evento considerado importante, se emite la información correspondiente, concluyó.

Dislexia puede ser diagnosticada con exámenes cerebrales: experto

Si se aplican a niños de entre 4 o 5 años de edad se puede diagnosticar si padecen el trastorno.

REUTERS

Chicago. En lugar de esperar que un niño experimente problemas de lectura, los científicos ahora dicen que pueden identificar la dislexia incluso antes de que el pequeño comience la escuela, es decir mucho antes de poder ser calificado como mal estudiante y de empezar a perder confianza en sí mismo.

Aunque suele diagnosticarse durante segundo o tercer grado de la escuela, alrededor de los 7 u 8 años, un equipo del Hospital de Niños de Boston indicó que pudo detectar signos de la enfermedad mediante controles cerebrales en chicos de apenas 4 o 5 años, momento en que

los estudios demuestran que los niños están mejor capacitados para responder a las intervenciones.

"Lo llamamos la paradoja de la dislexia", dijo Nadine Gaab, de los Laboratorios de Neurociencia Cognitiva del hospital, cuyo estudio fue publicado en Proceedings of the National Academy of Sciences.

Gaab dijo que la mayoría de los niños no son diagnosticados hasta tercer grado, pero que las intervenciones funcionan mejor en los chicos más pequeños, mucho antes de que comiencen a aprender a leer. "Con frecuencia, para el momento en que reciben el diagnóstico, ya han experimentado tres años en que sus pares les dicen que son estúpidos, y en que sus padres los califican de perezosos. Sabemos que tienen menor autoestima. Realmente tienen problemas", manifestó Gaab en una entrevista telefónica.

Su estudio surge en medio de una nueva comprensión de la dislexia como un problema para reconocer y manipular los sonidos individuales que conforman el lenguaje, lo que se conoce como procesamiento fonológico.

Para leer, los niños necesitan mapear los sonidos del lenguaje oral en letras específicas que forman palabras. Los chicos con dislexia tienen dificultad en ese proceso de mapeo.

"Lo bueno es que el lenguaje hablado puede presentarse antes que el escrito, por lo que las personas pueden buscar síntomas", dijo la doctora Sally Shaywitz, directora del Centro para la Dislexia y Creatividad de la Universidad de Yale.

Los signos tempranos de dislexia incluirían la dificultad para rimar, la mala pronunciación de palabras y la confusión de términos con sonido similar. "Todos esos son síntomas muy iniciales", expresó Shaywitz.

La dislexia afecta a alrededor del 5 al 17 por ciento de todos los niños y hasta uno de cada dos chicos con antecedentes familiares del trastorno tendrá problemas de lectura, mal deletreo y dificultad para decodificar palabras.

En su estudio, Gaab y colegas escanearon los cerebros de 36 chicos en edad preescolar mientras realizaban una serie de actividades, como intentar decir dos palabras que comiencen con el mismo sonido.

El equipo halló que durante esa actividad, los niños que tenían antecedentes familiares de dislexia presentaban menos actividad en ciertas regiones del cerebro que los chicos con edades, inteligencia y estatus socioeconómico similares.

Los niños mayores y adultos con dislexia tienen problemas en esas mismas zonas del cerebro, que incluyen las uniones entre los lóbulos occipital y temporal, y temporal y parietal en la parte trasera del cerebro.

Gaab dijo que el estudio muestra que cuando los niños predispuestos a la dislexia realizaban esas actividades, sus cerebros no usaban las regiones habitualmente empleadas para el procesamiento de esta información.

El problema ocurría aún antes de que los chicos empezaran a aprender a leer. La autora reconoce que su estudio es muy pequeño para conformar la base de ningún test de dislexia pero que su equipo acaba de ganar una beca de los Institutos Nacionales de Salud de Estados Unidos para realizar una investigación más amplia.

El elefante de Sumatra puede desaparecer en menos de 30 años

Pese a que es un animal protegido, está amenazado por la rápida destrucción de la selva.

AFP

Yakarta. El elefante de Sumatra (Indonesia) desaparecerá "en menos de 30 años" si nadie impide la destrucción de su habitat natural, advirtió este martes la organización de protección del medio ambiente WWF.

"Solo quedan de 2 mil 400 a 2mil 800 elefantes de Sumatra en estado salvaje, lo que representa un descenso de la población de un 50 por ciento con relación a 1985", indicó un comunicado de WWF.

"Los científicos estiman que de seguir la tendencia actual los elefantes de Sumatra desaparecerán en estado salvaje en menos de 30 años", añade la organización mundial.

El animal está protegido por una ley indonesia pero es víctima de la destrucción acelerada de su entorno ambiental: la selva de la isla de Sumatra, en el noroeste del archipiélago indonesio, está cada vez más talada para dejar sitio a las plantaciones de palmeras de aceite o a las tierras agrícolas.

Apoyo gubernamental sin precedente para reproducir la herbolaria en casos de arritmia

Chinos buscan principios activos en una flor para fibrilación atrial

Volver a la normalidad un ritmo cardiaco irregular con un medicamento que tiene muy pocos efectos secundarios, la meta, dice experto

La tian shan xue lian crece en la sierra tibetana

REUTERS

Hong Kong, 24 de enero. Las leyendas chinas han exaltado largamente los beneficios de la tian shan xue lian, una rara flor blanca que se encuentra en las montañas nevadas y que es venerada como la panacea, un elixir tan poderoso que supuestamente puede resucitar a los muertos.

En los laboratorios de Shanghai y Hong Kong los científicos analizan esa planta, una flor arrugada del tamaño de un aguacate, a partir de la que esperan desarrollar una nueva medicina para tratar latidos cardiacos irregulares o fibrilación atrial, enfermedad que eleva el riesgo de accidente cerebrovascular.

En la búsqueda de nuevos y mejores fármacos, los científicos reexaminan las medicinas tradicionales chinas (TCM, por sus siglas en inglés), raíces y hierbas que han sido utilizadas miles de años, para encontrar y reproducir los ingredientes activos que puedan ser convertidos en medicamentos y ser fácilmente fabricados y consumidos.

Pero a diferencia de muchos fabricantes de medicamentos chinos que ya venden TCM en polvos y cápsulas, los científicos darán un paso más adelante al someter estos medicamentos experimentales a rigurosas pruebas clínicas para que tengan mayor aceptación a nivel global.

“Esta flor ha sido usada durante miles de años en Xinjiang, en el Tíbet y en India para tratar una serie de enfermedades (...) Los chinos la han utilizado para el ‘latido cardiaco desordenado (arritmia)’”, dijo Li Guirong, profesor de cardiología en la Universidad de Hong Kong.

He trabajado ocho años en esto. Nuestra meta es volver a la normalidad un ritmo cardiaco irregular (...) con un medicamento que tiene muy pocos efectos secundarios, explicó.

Herramientas de diagnóstico, otro de los objetivos

Mientras Pekín cambia su motor de crecimiento a industrias más limpias y compromete mil 700 billones de dólares para los próximos cinco años para impulsarlas, los científicos chinos reciben un apoyo gubernamental sin precedente para desarrollar mejores fármacos y herramientas que diagnostiquen enfermedades crónicas, como afecciones de corazón y cáncer.

Respaldados por fondos del gobierno, Li y sus colegas en el Instituto de Materia Médica, de Shanghai, comenzaron a estudiar hace ocho años la tian shan xue lian, o Herba saussureae involucratae, que crece a 3 mil metros sobre el nivel del mar en la sierra tibetana. Extrajeron el ingrediente clave, acacetin, y crearon su gemelo sintético. Los expertos tuvieron éxito en los experimentos en perros con fibrilación atrial.

Ahora están refinando el compuesto y esperan empezar con ensayos en humanos junto con el grupo China National Pharmaceutical, matriz del mayor distribuidor de fármacos del país: Sinopharm.

Recibimos una patente para el compuesto (acacetin) y espero convertirlo en un medicamento junto con Sinopharm. Pretendemos introducirlo en el mercado chino e internacional, dijo Li.



La flor tian shan xue lian es tan poderosa que puede resucitar muertos, según las leyendas chinas. Foto Reuters

Aunque la medicina tradicional china ha sido utilizada miles de años es mucho menos aceptada y entendida fuera del país. Al someter los compuestos derivados de la TCM a ensayos clínicos, los expertos esperan probar su eficacia y venderlos en los mercados extranjeros.

Coincidiendo con el impulso de China para modernizar su sector interno de medicamentos, las farmacéuticas occidentales incursionan en el país para mantener los márgenes en medio de una caída de patentes y de ingresos en los mercados. Sólo en los pasados dos meses, Merck, Pfizer y Astrazéneca anunciaron ambiciosos planes de investigación con las compañías chinas para diseñar nuevas drogas para pacientes chinos y también dieron a conocer proyectos de expansión de su red de distribución.

La razón es simple: el mercado de prescripciones de China, que se espera sea el segundo más grande del mundo en 2020, estará valuado en más de 110 mil millones de dólares para 2015, desde unos 50 mil millones de dólares registrados en 2010, según varias investigaciones de industrias.

Algunos expertos en el país dicen que gran parte de los recursos son dirigidos silenciosamente a la investigación de la medicina tradicional y que los fármacos más efectivos finalmente estarán entre las medicinas más recetadas del mundo.

En los pasados dos años, el gobierno asignó mil 60 millones de dólares para apoyar a las compañías biotecnológicas y a la búsqueda de nuevos medicamentos.

Competencia internacional

Aparte de Sinopharm, cuyo objetivo es competir a escala mundial con fármacos de calidad, otros notables productores son el grupo Yunnan Baiyao, que fabrica un polvo que detiene hemorragias; la farmacéutica Zhangzhou Pientzhuang, y Jiangsu Hengruli Medicine, todos dispuestos a poner más recursos en los próximos cinco años.

Pekín Tongrentang se enfocará al desarrollo de productos a partir de ingredientes naturales extraños que tienen fuertes cualidades medicinales, mientras China Shineway Pharmaceutical dará prioridad a las medicinas patentadas y protegidas por el Estado.

Este cambio de enfoque –que trabaja con elementos de la medicina tradicional para encontrar el componente activo– fue impulsado gracias a uno de sus exponentes más conocidos: el fármaco artemisinina, que combate la malaria. Es un derivado del arbusto del ajenjo dulce que ha sido utilizado miles de años para tratar esa enfermedad.

Un proyecto del Ejército chino en la década de 1960 consiguió aislar el compuesto activo y desde ese momento se convirtió en la mejor defensa contra ese mal. Veremos un nuevo equilibrio lejos de lo que era un exclusivo enfoque en fármacos químicos occidentales para incluir más medicinas tradicionales chinas, dijo Jason Mann, analista de productos farmacéuticos en Hong Kong. El gobierno chino está apoyando la medicina tradicional. Es una herencia clave, algo de lo que debemos estar orgullosos.”

La cobertura médica del Seguro Popular

ASA CRISTINA LAURELL/ La Jornada

Ante la inminencia de la declaratoria de la cobertura universal de salud como el gran logro del sexenio es necesario informar objetivamente sobre el alcance real del Seguro Popular (SP). En un texto Emiliano Thibaut (La Jornada 3/12/11) describió su experiencia indignante con el SP en busca de atención de un supuesto cáncer. Su caso ilustra la falta de cobertura médica de este seguro. Él había creído la propaganda oficial que afirma que todos los mexicanos y mexicanas tendrán la atención médica y los medicamentos requeridos y que el servicio incluye mil 400 enfermedades.

En la realidad el Seguro Popular sólo cubre el Catálogo Universal de Servicios de Salud (Causes), que son 275 intervenciones de consulta, urgencias y hospitalización y nueve padecimientos de gasto catastrófico (www.seguro-popular.salud.gob.mx/images/contenidos/Causes/catalogo_2010.pdf). Esto significa que el paciente debe pagar el tratamiento de todas las enfermedades no incluidas en estos dos rubros.

Persiste de esta manera una barrera económica muy importante de acceso a la atención médica de los beneficiarios. Además muchas personas no acceden a la atención incluida en el SP, porque los servicios no existen cerca de su domicilio y el traslado no está cubierto por el seguro.

Las mil 400 enfermedades publicitadas por el SP son en realidad 497, aplicando la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10) de la Organización Mundial de la Salud (OMS) e incluyendo los diagnósticos y sus subclasificaciones, por ejemplo, 13 tipos de úlcera del estómago. A ellas se añaden ocho vacunas y 21 procedimientos clínicos clasificados en la lista Z, por ejemplo, el examen médico general.

En el rubro de consulta general y de especialidad, el Causes incluye 100 diagnósticos, como las infecciones de vías respiratorias, intestinales, de la infancia, padecimientos de la piel, hipertensión y diabetes. Destaca la atención de epilepsia, condiciones siquiátricas y adicciones, pero con esquemas de tratamiento bastante rudimentarios. Las urgencias listadas son estabilización de diabetes e hipertensión, angina de pecho, intoxicaciones agudas y traumatismos simples.

Las hospitalizaciones son las relacionadas con el parto y el recién nacido y los mismos padecimientos que las urgencias, pero excluyen algunas de las principales causas de muerte como son las enfermedades cerebro-vasculares, cirrosis, nefrosis y nefritis, y los traumatismos graves. En cuanto a las cirugías abarcan hernias, de abdomen, ginecológicas, prostáticas y algunos padecimientos ortopédicos y cirugías menores.

Las siete enfermedades de gastos catastróficos de adultos son la catarata, el tratamiento ambulatorio de VIH, los cánceres cervicouterino, mamario y testicular y el linfoma no-Hodgkin, que en términos de muerte por cáncer son menos importantes que los de vías respiratorias, del gasto intestinal y del hígado. Está considerado el infarto, pero sólo en menores de 60 años, dejando fuera a 80 por ciento con esta enfermedad. Se añaden el transplante de córnea y de médula ósea, que son intervenciones y no enfermedades.

Los recursos asignados para el tratamiento del grupo de gastos catastróficos fueron 6 mil 873.93 millones de pesos en 2011, dato que contrasta con la asignación de 9 mil 257.8 millones de pesos en el Presupuesto de Egresos de la Federación. Además es de señalar que el Fideicomiso de Gastos Catastróficos disponía de 30.2 mil millones de pesos en el tercer trimestre de 2011, por lo que no se justifica restringir la inclusión de más enfermedades.

Los seguros Médico para una Nueva Generación y del Embarazo Saludable son los únicos que tienen una cobertura médica amplia y, además, exención de cuotas para los deciles I a VII, mientras el resto de las familias deberían de pagar a partir del decil V.

El discurso sobre la cobertura universal de salud confunde intencionalmente la cobertura de un seguro con el acceso oportuno a los servicios y medicamentos requeridos y es, por ello, propaganda. Dista mucho del argumento sobre la importancia de establecer un paquete de servicios para que las personas sepan a qué tienen derecho para poderlo exigir. El público y la mayoría de los asegurados desconocen cual es la cobertura médica del SP y muchos beneficiarios ignoran que están asegurados como el Coneval demostró en 2010 con una enorme discrepancia de sus datos respecto de los de la Comisión Nacional de Protección Social en Salud.

secretariasaludgl@gmail.com

Más de 515 rocas lunares están en esa situación, según informe

Nueva misión de la Nasa, recuperar material extraterrestre perdido

DAVID USBORNE/The Independent

La agencia espacial estadounidense (Nasa) no está tan ocupada como antes en poner astronautas en órbita en su recientemente retirado transbordador, lo cual le deja tiempo para atender otros asuntos urgentes, como tratar de rastrear incontables muestras de roca lunar, recogidas a lo largo de los años, que se han perdido.

Un nuevo informe interno revela que la agencia ha distribuido con largueza material extraterrestre, incluso rocas lunares, a líderes gubernamentales e instituciones científicas que prometieron usarlas con fines de investigación. Pero ha sido peculiarmente descuidada en dar seguimiento al paradero de las rocas lunares y asegurarse de que los préstamos se devuelvan.

Según el informe, firmado por Paul Martin, inspector general de la agencia, 517 rocas lunares y otras muestras denominadas astromateriales, prestadas entre 1970 –cuando empezaron las misiones Apolo– y 2010 se han perdido o las han robado.

La tarea de recuperarlas ha sido emprendida en parte por Joseph R. Gutheinz Jr., abogado texano que alguna vez fue agente encubierto de la Nasa, encargado de interceptar intentos de ciudadanos privados de vender rocas lunares adquiridas ilegalmente en el mercado abierto por millones de dólares. Ahora intenta encontrar rocas perdidas donde pueda hallarlas, que lo mismo puede ser una caja de zapatos que una bóveda.

Si uno entrega una roca lunar a un gobernador, y él la conserva o la pierde, y uno no puede protegerla, tal vez quiere decir que no ha estado vigilando, declaró al New York Times Gutheinz, quien se ha ganado el mote de Cazador de rocas lunares. Y si en un descuido se la llevó a casa, ¿qué más se pudo haber llevado?

En 1998, Gutheinz bloqueó un intento de venta de una pepita lunar en Miami, de un hombre que la había adquirido en Honduras. El hombre trató de vendérsela al propio Gutheinz, sin saber su verdadera identidad, por 5 millones de dólares.

El año pasado la Nasa informó que investigaba a una abuela de California a quien se atrapó en el intento de vender una roca lunar que, según dijo, su difunto marido le regaló.

El nuevo informe, emitido por la Oficina de Adquisición y Curación de Aeromateriales del Centro Espacial Johnson, no se refiere a las muchas muestras entregadas a líderes y figuras políticas, por ejemplo gobernadores de estados, que parecen habérselas llevado de gira. Se enfoca en muestras prestadas a instituciones científicas y que no aparecen en registros, en su mayoría partículas de rocas, así como muestras de meteoritos y polvo solar. Seis importantes

muestras de meteoritos que se enviaron a la Institución Carnegie en 2004 al parecer se perdieron en el correo.

Se sabe que la Nasa es muy celosa del equipo llevado al espacio y que ha emprendido acciones legales o disciplinarias contra astronautas inclinados a ganar dinero vendiendo piezas únicas traídas de sus misiones espaciales.

Por ejemplo, la lista de verificación del Apolo 13, un cuadernillo de 70 páginas usado por James Lovell para traer a la Tierra la nave dañada, languidece en las bóvedas de una casa de subastas de Dallas a raíz de que la Nasa puso en disputa la propiedad del astronauta. La lista, que se volvió famosa luego de que Tom Hanks la usó al interpretar a Lovell en la cinta Apolo 13, se vendió en noviembre pasado por 388 mil 375 dólares.

En junio pasado, la Nasa demandó al ex astronauta Edgar Mitchell por tratar de vender una cámara que usó para filmar la superficie lunar durante la misión del Apolo 14. La cámara de cine de 16 milímetros ha sido entregada al Museo Nacional Smithsonian del Aire y del Espacio, en Washington.

Varios astronautas fueron sometidos a acción disciplinaria por haberse guardado 398 timbres postales conmemorativos de su misión lunar de 1971, con la intención de venderlos a un negociante alemán.

© The Independent

Traducción: Jorge Anaya

Xiuhcōatl puede efectuar 25 billones de operaciones aritméticas por segundo

En el IPN, la supercomputadora con mayor capacidad y velocidad del país

Permitirá realizar cálculos para simulaciones, lo cual reduce tiempos en investigaciones científicas y tecnológicas en materia de salud, vial y de seguridad, explica Mariano Gamboa

ARIANE DÍAZ/ La Jornada

Autoridades y académicos del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav) del Instituto Politécnico Nacional (IPN) presentaron la supercomputadora con mayor capacidad y velocidad del país, que puede efectuar 25 billones de operaciones aritméticas por segundo, lo cual equivale a tener mil computadoras de escritorio de nueva generación trabajando al mismo tiempo.

Xiuhcōatl (serpiente de fuego en náhuatl) se une a los clústers (conjuntos de computadoras) que se localizan en la Universidad Nacional Autónoma de México (Kan Balam) y

Universidad Autónoma Metropolitana (Aitzaloo) para completar el Laboratorio Nacional de Cómputo de Alto Desempeño (Lancad), el cual es apoyado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt).



Edificio del Cinvestav en el que se encuentra instalada Xiuhcóatl. Foto Francisco Olvera

Mariano Gamboa Zúñiga, coordinador general de Servicios de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones del Cinvestav, explicó que esta infraestructura (cuyo costo ascendió a casi 18 millones de pesos) permitirá realizar cálculos numéricos que se emplean en simulaciones –las cuales no pueden efectuarse en computadoras convencionales–, lo que reducirá los tiempos para obtener resultados en investigaciones científicas y tecnológicas que se hacen para mejorar la calidad de vida de la población.

Un ejemplo es la simulación de fibras amiloides en el cerebro para estudiar el Alzheimer, tarea que sin el apoyo de un equipo de supercomputo tarda meses y con el uso de Xiuhcóatl se redujo a unas semanas.

Esta nueva infraestructura proporciona tres beneficios claros: reduce el tiempo de respuesta, baja los costos y ofrece nuevos servicios.

Otras aplicaciones de la segunda supercomputadora en importancia en América Latina (la primera se encuentra en Brasil) están en el campo de la nanotecnología, pues a partir de las simulaciones se puede trabajar en nuevos materiales para ropa o circuitos electrónicos, además de nuevas materias para revestir automóviles o aviones.

“En lugar de estar haciendo pruebas en un laboratorio, hago simulaciones del material y ahorro esos recursos; si funciona, voy al laboratorio y fabrico ese material”, expuso.

En materia vial, el equipo permitiría hacer un análisis del tránsito de la ciudad de México y, a partir de simulaciones, decidir si es más conveniente un puente, un segundo piso o una salida lateral, por ejemplo.

En el área de seguridad, en caso de incendios o inundaciones, “con aviones no tripulados podemos procesar imágenes y enviar a las oficinas del gobierno federal información en tiempo real”, explicó.

En materia de salud se pueden estudiar enfermedades como el Alzheimer o el cáncer, pues con las simulaciones “podemos ver qué les pasa a las células, por qué se degeneran”.

Esta tecnología también revoluciona el entretenimiento, pues películas de animación o tridimensionales requieren esta infraestructura.

En consonancia con la nomenclatura de los dos equipos que la precedieron (Kan Balam y Aitzaloea), el nombre de la nueva supercomputadora es de origen prehispánico, y se refiere al arma con la que el dios Huitzilopochtli dio muerte a la Luna y las 400 estrellas que pretendían atacar a la Coatlicue, su madre.

“En nuestro caso es un arma de cómputo para hacer proyectos científicos y tecnológicos de gran envergadura” en áreas como astronomía, ciencias atmosféricas, física, ciencias nucleares, química, matemáticas e ingeniería, explicó Gamboa.

Híbrido

Xiuhcōatl es el primer clúster híbrido de México, porque integra procesadores Intel y AMD, además de incorporar una tecnología emergente llamada GPGPU (General-Purpose Computation on Graphics Processing Units).

Está conformado por 170 servidores que funcionan con nodos de cómputo, que conectados logran enorme capacidad. Cuenta con 3 mil 480 núcleos de procesamiento (cada uno es un procesador por sí mismo), lo cual hace posible tener un consumo energético 15 por ciento más bajo que tecnologías anteriores.

Además, cuenta con 7 mil 200 GB de memoria RAM y un almacenamiento local total de 45 mil 350 GB. También posee un sistema de almacenamiento de una capacidad aproximada de 65 terabytes (66 mil 560 GB), equiparable a guardar más de 15 mil devedés de 4 GB cada uno.

El uso del equipo será gratuito para investigadores del IPN, la Universidad Nacional Autónoma de México y la Universidad Autónoma Metropolitana y tendrá un costo para usuarios del sector privado y gubernamental, que se utilizará en el mantenimiento.

La mente activa, con menor riesgo de padecer Alzheimer

REUTERS

Chicago, 25 de enero. Las personas que desafían su mente a lo largo de sus vidas, ya sea mediante la lectura, la escritura o los juegos, son menos propensas a desarrollar depósitos en el cerebro de proteína relacionada con el Alzheimer, indicaron investigadores de Estados Unidos.

Estudios anteriores sugirieron que las personas que están bien educadas y permanecen mentalmente activas construyen reservas cerebrales que les permiten mantener un pensamiento agudo aun si se forman en el cerebro depósitos de la proteína destructiva llamada beta amiloide.

Sin embargo, la nueva investigación, que se basó en el estudio de imágenes cerebrales, sugiere que las personas que permanecen mentalmente activas desde la infancia y lo sostienen durante su vida realmente desarrollan menos placas amiloide.

“No hablamos de la respuesta del cerebro a la amiloide. Hablamos de la acumulación concreta de amiloide”, dijo en entrevista el doctor William Jagust, de la Universidad de California en Berkeley, cuyo estudio aparece en Archives of Neurology.

“Es un hallazgo realmente nuevo”, agregó.

Estimulación temprana

Aunque pequeño, el estudio también demuestra que empezar actividades de estimulación cerebral lo suficientemente temprano ofrecería una forma de prevenir que la placa vinculada con el Alzheimer se forme en el cerebro.

En la actualidad no existen medicamentos que puedan prevenir la enfermedad, que los científicos ahora creen que comienza entre 10 y 15 años antes de que se presenten los problemas de memoria.

La entidad Alzheimer’s Disease International estima que en la actualidad hay 36 millones de personas con la enfermedad en todo el mundo. A medida que la población envejece, la cantidad de casos aumenta y se prevé que llegará a 66 millones en 2030 y a 115 millones en 2050.

Confirma NASA existencia de 26 nuevos planetas

Están dispersos a través de 11 sistemas planetarios, sus temperaturas serían demasiado altas para la supervivencia, informó la agencia.

AFP

Washington. El telescopio espacial Kepler confirmó la existencia de 26 nuevos planetas fuera de nuestro sistema solar (exoplanetas) todos ellos orbitando demasiado cerca de sus estrellas para albergar vida, dijo este jueves la agencia espacial estadounidense (NASA).

Dispersos a través de 11 sistemas planetarios, sus temperaturas serían demasiado altas para la supervivencia, ya que todos orbitan sus estrellas más cerca que Venus, el segundo planeta desde el Sol, que tiene una temperatura en la superficie de 464 grados Celsius.

Pero los científicos de la NASA se mostraron satisfechos con el descubrimiento, que casi dobla el número de exoplanetas confirmados que Kepler ha encontrado desde 2009.

"Antes de la misión Kepler, sabíamos de quizás unos 500 exoplanetas a través de todo el cielo", dijo Doug Hudgins, científico del programa Kepler en la sede de la NASA.

"Ahora, en sólo dos años mirando a un trozo de cielo no mayor que el puño, Kepler ha descubierto más de 60 planetas y más de dos mil 300 candidatos a planeta", agregó.

"Esto nos dice que nuestra galaxia está definitivamente cargada de planetas de todos los tamaños y órbitas." Los hallazgos se describen en cuatro trabajos distintos publicados en las revistas *Astrophysical Journal* y *Monthly Notices* de la Royal Astronomical Society, dijo la NASA en un comunicado.

Lanzada en marzo de 2009, la sonda Kepler tiene por misión observar más de cien mil estrellas parecidas al Sol con el fin de encontrar planetas hermanos de la Tierra donde podría haber vida.

Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Astronáutica

Cambio de naves Progress en la estación espacial

Rusia lanzó el 25 de enero una nueva nave de carga hacia la estación espacial internacional. La Progress M-14M transporta 2,5 toneladas de suministros para el complejo, que serán utilizados por la actual tripulación de larga duración de la ISS.

La M14M despegó a las 23:06 UTC, desde el cosmódromo de Baikonur, a bordo de un cohete Soyuz-U. El ascenso se desarrolló sin dificultades, permitiendo situar a la nave en una órbita baja provisional. Tras la apertura de sus paneles solares y de las antenas, inició un periplo de dos días en dirección a su objetivo.

La Progress, la primera de cinco misiones rusas de este tipo este año, se unirá al módulo Pirs hacia las 00:08 UTC del sábado 28 de enero. El citado puerto quedó disponible el día 23 cuando una nave idéntica, la Progress M-13M, lo abandonó llena de basura y otros artículos inservibles. La M-13M se desacopló a las 22:10 UTC, para situarse en una órbita similar pero independiente. Posteriormente, activó su motor en dos ocasiones, pero no para propiciar la reentrada destructiva, sino para elevar su trayectoria unos 100 km, desde donde liberó a través de una escotilla lateral (23:18 UTC, 24 de enero) un pequeño microsatélite llamado Chibis-M (RS-39). Este se trata de un vehículo de 40 kg construido en el Instituto de Investigaciones Espaciales (IKI) para llevar a cabo ciencia ionosférica durante 3 años y medio.



El cohete de la Progress M-14M. (Foto: Energia)

Completada esta tarea, la Progress M-13M volvió a utilizar su motor (02:25 UTC, 25 de enero) e inició la reentrada atmosférica unos 40 minutos después. Como es habitual, sus restos cayeron sobre el océano Pacífico.

La M-14M (46P), mientras tanto, transporta combustible, aire, oxígeno, comida, ropa, agua y otros artículos, incluyendo correspondencia, recambios y experimentos. Permanecerá unida a la estación hasta el 24 de abril, primero proporcionando su carga, y después sirviendo como almacén para guardar basura y otros desechos. Al día siguiente se lanzará la Progress M-15M.

Videos

http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=NuJxe8XoYW0

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

http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=SuRG-UBmKzc

http://www.youtube.com/watch?v=cMcPoLmHkq8&feature=player_embedded

Microbiología

Nueva vía para dificultar la evolución del virus de la gripe

Constantemente, aparecen nuevas cepas del virus de la gripe. Debido a ello, la Organización Mundial de la Salud moviliza expertos en todas partes del mundo, a fin de poder encontrar a tiempo todas las cepas que sea posible e incluirlas entre los objetivos de la vacuna contra la gripe estacional, que se reformula cada año.

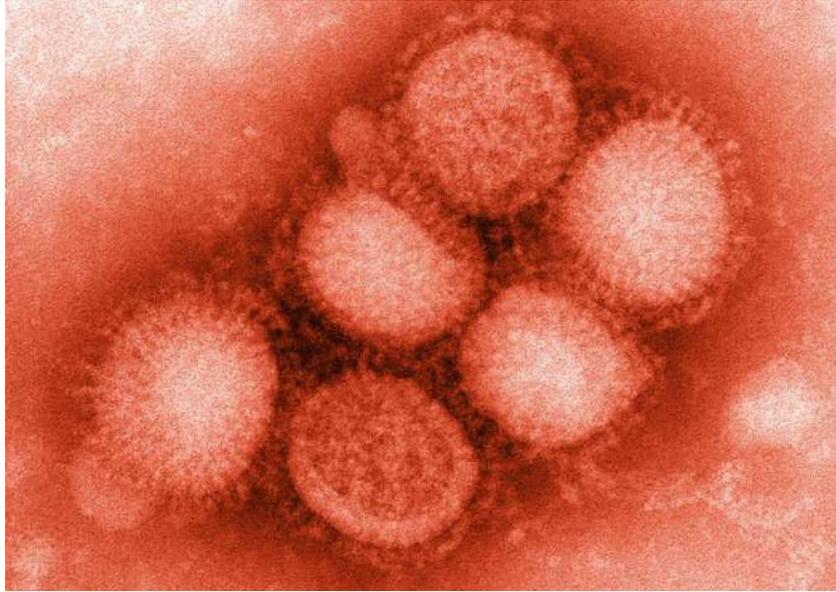
Si usted recibe la vacuna contra la gripe y luego se infecta con el virus, su cuerpo pone en marcha con rapidez una respuesta inmunitaria que impide que enferme.

Sin embargo, la presión del sistema inmunitario contra el virus, promovida por la vacuna, puede provocar que mute, adoptando una forma ligeramente diferente a la anterior y que a veces puede resultar más infecciosa.

Un nuevo estudio llevado a cabo en el MIT revela el mecanismo subyacente en este fenómeno.

El equipo de Ram Sasisekharan, profesor de ciencias y tecnología de la salud en el MIT, así como especialista en ingeniería biológica en el mismo instituto, analizó la red de aminoácidos que componen la proteína viral hemaglutinina, e identificó los aminoácidos más propensos a sufrir mutaciones que mejoran la capacidad de los virus para infectar a nuevas víctimas.

Ahora, gracias a esta técnica que permite predecir los aminoácidos que tienen más probabilidades de mutar a una forma más infecciosa, los diseñadores de vacunas deberían estar en condiciones de poder crear vacunas que no propicien tales mutaciones. Los análisis continuos de las secuencias de hemaglutinina de la gripe en activo en poblaciones humanas, pueden potencialmente ayudar al diseño de mejores vacunas contra cada temporada gripal.



Una cepa del virus de la gripe. (Foto: CDC)

Psicología

Una buena habilidad de cronometraje mental denota una mayor inteligencia matemática

La inteligencia es un conjunto muy complejo de habilidades mentales, a veces muy variopintas y sin conexión aparente entre ellas.

Una de las habilidades mentales es la de estimar el paso del tiempo sin la ayuda de un cronómetro. Curiosamente, según indican los resultados de una investigación reciente, ser bueno en la estimación mental del tiempo, además de ser una habilidad útil por sí misma, también puede indicar una mayor inteligencia matemática.

En esa investigación, se llevó a cabo un experimento con 202 alumnos, divididos por igual entre varones y mujeres, y los resultados indican que los sujetos que fueron mejores en la estimación mental de la duración de una serie de tonos cortos también fueron más propensos a responder correctamente diversas preguntas matemáticas, en comparación con sus homólogos peor dotados para la estimación mental del paso del tiempo.

Esta correlación no se observó con un test de inteligencia general, lo que sugiere que la estimación mental del tiempo está relacionada específicamente con la inteligencia matemática.

El equipo de investigación lo ha dirigido Peter Kramer de la Universidad de Padua en Italia. Paola Bressan y M. Grassi han formado parte del equipo también. El estudio ha sido publicado en la revista académica PLoS ONE y fue apoyado por una subvención de la Universidad de Padua.



Una buena habilidad de cronometraje mental denota una mayor inteligencia matemática, según los resultados del estudio. (Imagen: NCYT/MMA/JMC)

Química

Nueva técnica para desinfectar y desinsectar habitaciones

Se ha inventado un sistema de desinfección que puede cambiar la forma de limpiar las salas de los hospitales de todo el mundo, y que también es capaz de matar a insectos en los hoteles, las viviendas y los edificios en general.

El nuevo método se basa en bombear una mezcla especial de ozono y peróxido de hidrógeno, en forma de gas, dentro de la habitación a tratar, con el fin de esterilizar por completo cualquier cosa presente en ella, incluyendo el pavimento, las paredes, cortinas, colchones, sillas y otras superficies. Es mucho más eficaz para matar las bacterias de una habitación que el método tradicional de fregarla.

Para el desarrollo del nuevo sistema de desinfección, el Dr. Dick Zoutman, de la Queen's University en Canadá, trabajó en colaboración con el Dr. Michael Shannon de la compañía Medizone International, en los laboratorios ubicados en el Innovation Park, de la universidad citada.

Medizone ha comenzado ya a comercializar esta tecnología, y las primeras entregas de remesas del producto están programadas para antes del fin del primer trimestre de este año.

Existen otras tecnologías de desinfección que incluyen el bombeo de gas en una habitación, pero el método de Medizone es el único que esteriliza tan bien como lo hacen los métodos para limpiar instrumental quirúrgico. También deja un olor agradable y no afecta adversamente al equipamiento médico que pueda haber en la sala tratada. El proceso completo de desinfección es además más rápido que otros métodos, pues toma menos de una hora.



Dr. Dick Zoutman. (Foto: Queen's U.)

La nueva tecnología también podría utilizarse en áreas de preparación de alimentos y en las plantas de procesamiento de comida después de brotes epidémicos de enfermedades tales como la listeria, e incluso para desinfectar transatlánticos después de haberse declarado en ellos un brote epidémico.

Microbiología

Primer caso conocido de parásito que se ha vuelto resistente a fármacos y al sistema inmunitario

Se ha descubierto que un parásito no sólo ha desarrollado resistencia a un medicamento común, sino que a la vez ha mejorado su capacidad de resistencia frente al sistema inmunitario humano. Parece que su batalla contra el fármaco también lo armó mejor contra el Ser Humano.

Que se sepa, ésta la primera vez que aparece en la Naturaleza un organismo con este doble blindaje, tal como advierte Manu Vanaerschot del Instituto de Medicina Tropical (ITG) y la Universidad de Amberes, ambas instituciones en Bélgica.

Los parásitos del género *Leishmania* estudiados por el equipo de Vanaerschot, son organismos unicelulares que ya habían sorprendido a los científicos anteriormente. Estos organismos son expertos en la adaptación a diferentes ambientes, y los únicos organismos conocidos en la naturaleza que no obedecen una regla básica de la biología: los cromosomas deben venir en pares.

Este parásito causa la leishmaniasis, una de las enfermedades parasitarias más importantes después de la malaria. Afecta a unos dos millones de personas, en 88 países, incluyendo a los europeos, y cada año mata a unas 50.000 personas. El parásito es transmitido por la picadura de ciertos mosquitos. La resistencia combinada a un medicamento y al sistema inmunitario humano apareció en la *Leishmania donovani*, la especie que causa la forma mortal de la enfermedad.

En el subcontinente indio, donde ocurre la mayoría de los casos, la enfermedad fue tratada durante décadas con compuestos de antimonio. Como era de esperar, el parásito se adaptó a la presión constante del fármaco, y evolucionó hacia una forma resistente a tales compuestos. En 2006, el tratamiento fue reemplazado por otro medicamento, ya que dos de cada tres pacientes no respondían al tratamiento tradicional.

Los compuestos de antimonio actuaban en estrecha conexión con el sistema inmunitario humano para matar el parásito. Esto probablemente dio a la *Leishmania donovani* la oportunidad de armarse en contra de ambos. No sólo se volvió resistente al fármaco, sino también más resistente a los macrófagos, que son células fundamentales de nuestro sistema inmunitario.

Todavía no se ha demostrado de manera inequívoca (entre otras cosas, porque obviamente no se puede emplear humanos a modo de cobayas para los experimentos que lo demostrarían), pero todo apunta a que las cepas de *Leishmania* resistentes no sólo sobreviven mejor en los humanos (son más "aptas"), sino que también enferman más a la gente (tienen una mayor "virulencia") que las no resistentes.



Zona de Nepal donde existe leishmaniasis. (Foto: © ITG)

Es la primera vez que la ciencia encuentra un organismo que se beneficia de manera permanente de su resistencia. Normalmente, la resistencia sólo es útil cuando un patógeno es bombardeado con fármacos; el resto del tiempo esa resistencia acarrea más problemas que beneficios para el organismo, en comparación con las cepas "normales".

Astronomía

Avalanchas en Marte por la mera aproximación de meteoritos

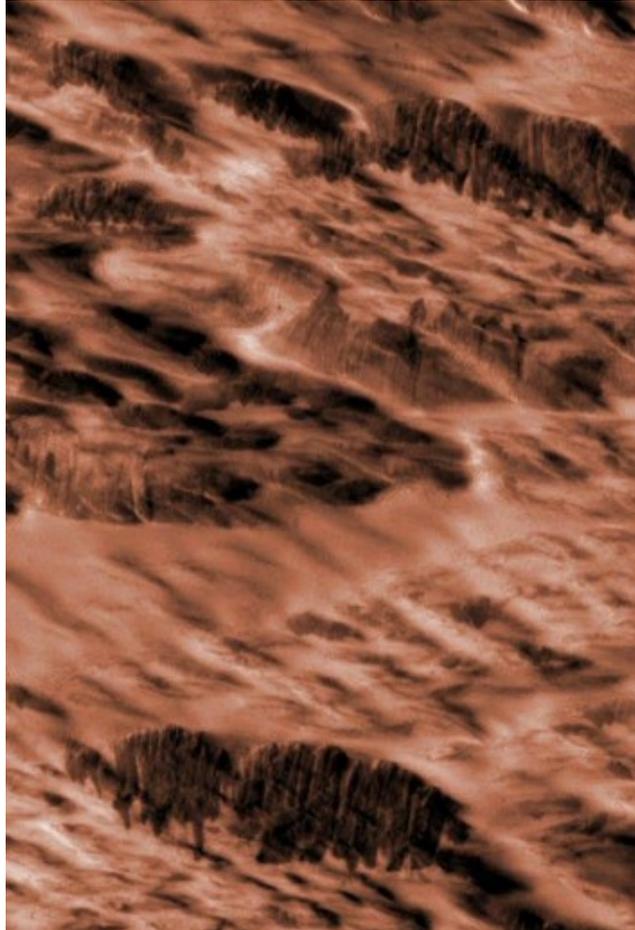
Cuando un meteorito se aproxima a la superficie polvorienta del planeta rojo, ya comienza a levantar polvo, y puede causar una avalancha incluso antes de que la roca cósmica impacte contra la superficie.

Ésta es la asombrosa conclusión a la que se ha llegado en un estudio realizado en la Universidad de Arizona.

El equipo de Kaylan Burleigh y H. Jay Melosh esperaba que algunas de las vetas de polvo visibles en las laderas estudiadas estuvieran causadas por sacudidas sísmicas durante impactos. Para su sorpresa, todo apunta a que la onda expansiva en el aire desencadena a menudo las avalanchas, incluso antes de que se produzca la colisión contra la superficie.

Debido a la tenue atmósfera de Marte, que es 100 veces menos densa que la de la Tierra, incluso rocas pequeñas que se quemarían o fragmentarían antes de llegar a la superficie de la Tierra, pueden en cambio chocar contra la superficie marciana sin demasiados impedimentos.

Cada año, unos 20 cráteres recientes de entre 1 y 50 metros aparecen en las imágenes tomadas por la cámara HiRISE a bordo del Mars Reconnaissance Orbiter de la NASA. La HiRISE es operada por el Laboratorio Lunar y Planetario de la Universidad de Arizona, y ha estado fotografiando la superficie marciana desde 2006, revelando detalles del terreno menores de 1 metro.



Posibles avalanchas en Marte. (Foto: NASA/JPL-Caltech/The University of Arizona)

Para este estudio, el equipo de expertos se concentró en la imagen de un grupo de cinco cráteres grandes, que se formaron como consecuencia de un impacto cercano al ecuador de Marte, unos 825 kilómetros al sur de la escarpadura del borde del Monte Olimpo, la montaña más alta del sistema solar.

En observaciones anteriores del orbitador Mars Global Surveyor, que fotografió Marte durante nueve años hasta el 2006, se averiguó que estos cráteres fueron excavados en la superficie polvorienta de Marte entre Mayo de 2004 y Febrero de 2006.

Microbiología

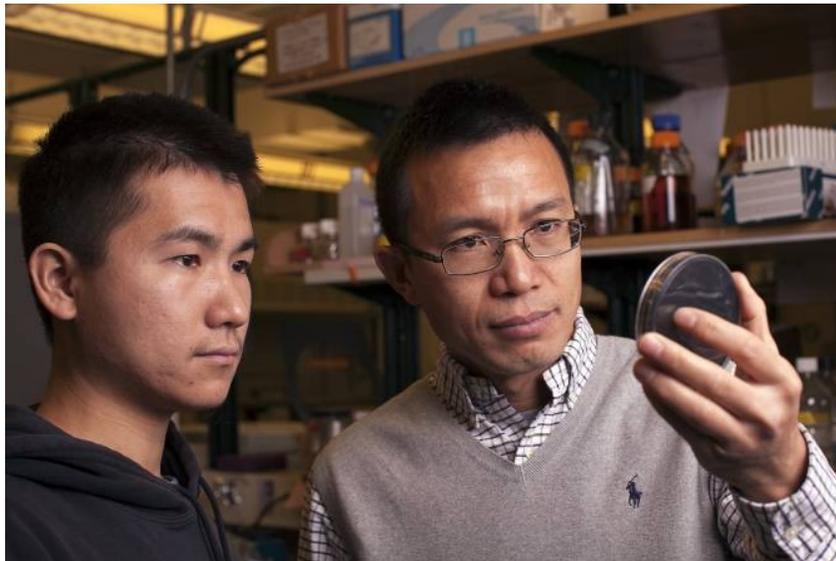
Cómo ciertas bacterias construyen refugios dentro de células del organismo que invaden

Hay bacterias infecciosas que son capaces de construir guaridas camufladas en las que protegerse, dentro de células que, por lo demás, están intactas. Las bacterias logran crear estos refugios intracelulares mediante la manipulación de un proceso celular natural.

El equipo de Zhao-Qing Luo, de la Universidad Purdue, ha averiguado cómo un par de proteínas de la bacteria *Legionella pneumophila*, causante de la legionelosis, altera una proteína del organismo atacado con el fin de desviar materias primas dentro de la célula para su uso en la construcción y ocultamiento de una gran estructura que alberga a la bacteria mientras se reproduce.

La modificación de la proteína del organismo atacado crea una especie de dique que impide a las proteínas alcanzar sus puntos de destino normales, donde se utilizarían como "ladrillos" para la construcción celular. Estas proteínas desviadas de sus puntos de destino se incorporan a una estructura bacteriana llamada vacuola, la cual alberga a la bacteria mientras se reproduce dentro de la célula.

Como la vacuola contiene materiales naturales de la célula, el sistema inmunitario no la reconoce como una estructura forastera.



Zhao-Qing Luo junto al estudiante Yunhao Tan. (Foto: Purdue University/Laurie Iten y Rodney McPhail)

Las proteínas bacterianas utilizan las proteínas de la membrana celular atacada para construir su refugio, que es parecido a un globo por su forma y estructura. El refugio

necesita poder extenderse y crecer a medida que más reproducciones bacterianas tienen lugar en su interior. El material de la membrana contribuye a la elasticidad de la vacuola, y sirve también para camuflar la estructura.

En pocas palabras, la bacteria roba materiales de la célula para construir su propia guarida y luego la disfraza externamente de manera que concuerde con el aspecto del vecindario y pase así desapercibida.

Astrofísica

Un laboratorio cultiva semillas de campos magnéticos galácticos

Los científicos creen que tras el Big Bang se generaron campos magnéticos galácticos a partir de ‘gérmenes de campo’ producidos por ondas de choque. Esta teoría sobre la formación y evolución del universo ha sido examinada en un reciente experimento que reprodujo en un laboratorio el estado de plasma de estas etapas tempranas.

El origen de los campos magnéticos que cortan el medio interestelar es todavía un misterio. Parece que en las primeras etapas de formación del universo las protogalaxias ya tenían fuerzas magnéticas que, de alguna manera, se mantuvieron y organizaron para formar el campo. Los científicos buscan el mecanismo primordial que dio lugar a las formaciones que hoy observamos.

“Nosotros hemos sido capaces de reproducir en el laboratorio, en una escala reducida, el estado de plasma del universo temprano”, asegura a SINC Gianluca Gregori, autor del estudio e investigador de la Universidad de Oxford (Reino Unido).

“Las observaciones indican, en primer lugar, que los campos están presentes en los cúmulos, en las galaxias e incluso en el vacío”, relata Gregori. “Esta extensa magnetización se explica por la gran antigüedad de los campos, por lo que deben de tener un rol importante en la evolución de las galaxias”.

En el laboratorio los investigadores han podido examinar los mecanismos de generación de campos magnéticos. Sus resultados, publicados en Nature, son coherentes con las simulaciones numéricas que señalan que los campos magnéticos actuales provienen de ‘semillas de campos’ formadas por ondas de choque tras el Big Bang.

Según esta hipótesis, los pequeños campos después se extendieron, con un mecanismo de dinamo y otros procesos turbulentos para dar lugar a los que hoy se observan.

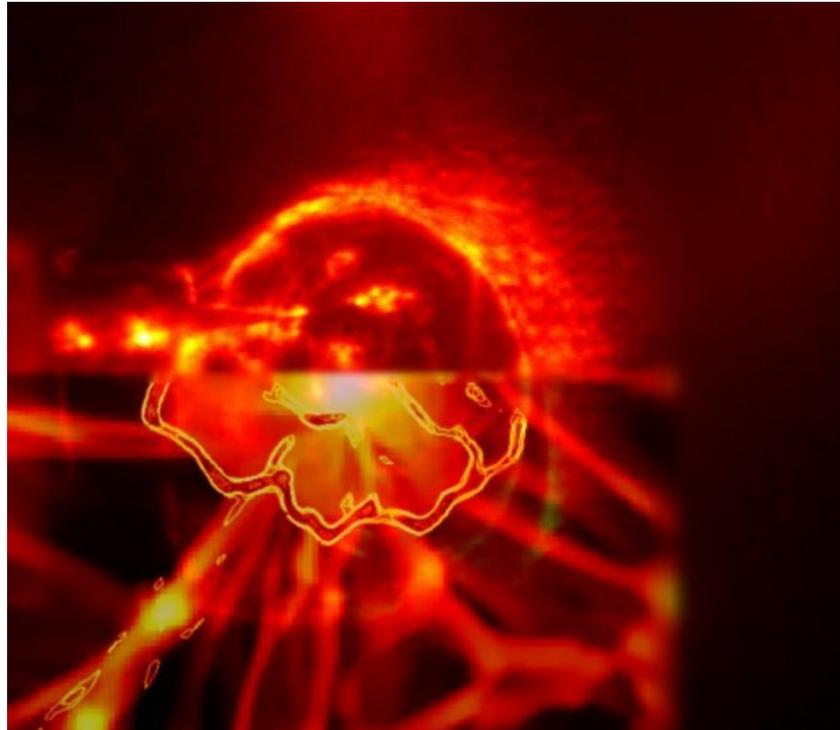
En su estudio, Gianluca Gregori y sus colegas utilizaron sistemas de láser de alta potencia para producir los ‘campos germinales’. “Generamos las sacudidas que creemos que dieron lugar a los campos de origen con ondas expansivas. Estas se obtuvieron mediante una

explosión –que imita una supernova– generada al calentar mucho una zona pequeña con el láser”, describe Gregori.

En la fase protogaláctica, a medida que la materia y el gas se acumulaban formando galaxias y cúmulos, hicieron converger impactos de acreción provocados por la gravedad.

“La idea es que, generalmente, la onda de choque no es laminar sino que tiene remolinos, como se ve en la estela de un barco o de un aeroplano”, explica el astrofísico. Además, no tenemos un gas ideal sino plasma, por lo que hay cargas que se arremolinan produciendo un bucle que genera el campo magnético”.

Los experimentos se realizaron en el Laboratorio para la Utilización de Láseres Intensos situado en la Escuela Politécnica (Francia).



Los campos magnéticos galácticos podrían provenir de ‘semillas de campos’ formadas por ondas de choque. (Imagen: A. Ravasio, A. Pelka, J. Meinecke, y C. Murphy)

Hasta ahora, las investigaciones en esta dirección se basaban en simulaciones numéricas. Pero, tal y como apunta el investigador “el problema es no lineal y se desarrolla en una amplia escala de espacio y tiempo, así que hace falta otra aproximación”.

En astrofísica otra vía muy utilizada –y la más clásica– es la observación. “Nos da una foto de cómo es el universo, pero la cantidad de información que podemos extraer es limitada”, señala Gregori.

El equipo de la Universidad de Oxford escogió un tercer camino: “Los experimentos escalados en el laboratorio permiten estudiar grandes escalas espacio-temporales y dan información detallada del estado del plasma. Este método es complementario a los otros dos y puede llevarnos a importantes descubrimientos”, declara el investigador.

Los campos magnéticos son elementos fundamentales del medio estelar de las galaxias. Influyen en la presión total que equilibra la materia y energía frente al efecto de la gravedad. Podrían afectar a los flujos de gas y también son clave en las primeras etapas de la formación de las estrellas.

Dentro de la Vía Láctea se ha observado –mediante medición de estrellas– un campo magnético muy cerca del Sol. Se utilizan distintas técnicas para identificar los campos, como el estudio de la emisión polarizada de los granos de las nubes de polvo.

El experimento del grupo de Gregori muestra que los campos pudieron producirse mediante un mecanismo de choques, pero se han planteado otras hipótesis. “Por ejemplo, la teoría de F. Miniati y A. R. Bell, que sitúa el origen de los campos en unas corrientes asociadas con la propagación de rayos cósmicos”, apunta Gianluca Gregori. “Otro modelo también utiliza las ondas de choque debidas a las inestabilidades del plasma”. (Fuente: SINC)

Biología

Descubren 30 nuevos genes en el ambiente extremo de río Tinto

Los sistemas de drenaje ácido de minas o rocas son los ambientes acuáticos más ácidos y enriquecidos en metales tóxicos de la Tierra. En esas condiciones extremas, científicos del Centro de Astrobiología de Madrid (CAB, INTA-CSIC) han descubierto 30 nuevos genes implicados en la resistencia a metales tóxicos como arsénico y níquel.

Los genes pertenecen a microorganismos del río Tinto en Huelva, desde bacterias quimiolitótrofas hasta una gran diversidad de organismos eucariotas como algas y hongos. El estudio lo ha dirigido el investigador Eduardo González-Pastor en el marco del Programa Consolider Ingenio 2010 del CSIC.

Los científicos han determinado que el descubrimiento puede ayudar a descontaminar espacios con abundantes metales tóxicos en suelos y acuíferos. Además, estos genes se pueden transferir a otros microorganismos que se podrán usar en distintos procesos industriales o en biominería.

El principal objetivo del proyecto, denominado "Estudio de nuevos mecanismos de resistencia a metales en microorganismos extremófilos", era investigar los mecanismos de adaptación de estos microbios a ambientes y condiciones extremas en la Tierra.

Se ha investigado su diversidad, así como la variedad de mecanismos de resistencia a metales tóxicos, tanto en el agua como en las raíces de plantas que crecen en el río Tinto. Este entorno es tan extremo que representa uno de los ambientes de drenaje ácido de minas más importante del mundo.

De hecho, Río Tinto se considera un análogo de Marte. Durante los últimos diez años el CAB y la NASA han realizado proyectos para estudiar la diversidad biológica y la geología de la zona. El objetivo es comprender los límites de la vida, estudiar ambientes extremos y conocer qué mecanismos de resistencia usan estos microorganismos para sobrevivir.

Entre las especies que crecen en las orillas del río Tinto se encuentra un brezo endémico, *Erica andevalensis*. Durante el proyecto se han analizado los tipos de bacterias que colonizan las raíces de esta planta, así como la variedad de mecanismos moleculares que les permiten resistir las elevadas concentraciones de metales tóxicos.

Para realizar la investigación, se han empleado técnicas metagenómicas que han permitido clonar material genético de esos microorganismos. Muchos de ellos no se pueden cultivar y de esta forma se pueden estudiar en bacterias de laboratorio que sí lo permiten.



Río Tinto es uno de los ambientes de drenaje ácido de minas más importante del mundo. (Imagen: CAB)

Este estudio se está completando con la utilización de muestras seleccionadas de otras zonas terrestres con condiciones extremas como la Antártida e Islandia. En el continente helado el equipo está investigando muestras de raíces de especies de plantas que crecen en el frío, y en la isla europea, microorganismos de aguas hidrotermales.

Esta misma semana han salido hacia la base antártica española “Gabriel de Castilla”, en la Isla Decepción, dos grupos de investigación del CAB. Uno pondrá a prueba tecnología

propia para detectar biomoléculas de interés en la exploración planetaria. El otro estudiará el efecto del cambio climático en microorganismos psicrófilos, es decir, 'amantes del frío'.

En el primer caso se utilizará SOLID3 (Signs of Life Detector, detector de señales de vida), un instrumento para la detección de microorganismos y moléculas biológicas mediante un biochip o biosensor en formato microarray de anticuerpos (LDCHIP400, Life Detector CHIP400).

El instrumento y el biosensor, desarrollados íntegramente en el CAB, constituyen uno de los instrumentos más avanzados de su categoría para la búsqueda de vida en exploración planetaria. Actualmente este equipo trabaja en colaboración con grupos de la NASA para proponer que SOLID forme parte de una misión astrobiológica a Marte.

Respecto al segundo proyecto, se pretende encontrar las claves moleculares de la adaptación a uno de los factores más influyentes sobre la vida, la evolución y la habitabilidad: la temperatura. Los organismos de las regiones polares están muy adaptados a su ambiente extremo y pueden ser muy vulnerables a las variaciones en el clima.

En este proyecto se realizarán diferentes muestreos en zonas de glaciares de la isla Decepción. Se tomarán muestras de hielo con el objetivo de evaluar y caracterizar el impacto del cambio climático a través del seguimiento de las especies microbianas. También se profundizará en los mecanismos de adaptación y evolución de los microorganismos en estos ambientes polares mediante la aplicación, una vez en el laboratorio, de técnicas de estudio del genoma y de las proteínas (genómica y proteómica).

Los análisis posteriores se centrarán en el estudio de la biodiversidad y de los complejos moleculares formados por proteínas de choque térmico. Éstas son las proteínas encargadas de amortiguar y reparar los efectos perjudiciales que provocan sobre las células situaciones de estrés térmico, como las bajas temperaturas a las que los microorganismos se ven expuestos en los ambientes polares.

Este grupo de científicos maneja los datos obtenidos en estudios previos sobre diversos glaciares europeos donde ya se ha observado una correlación entre la disminución en la biodiversidad microbiana y la regresión del hielo glacial. (Fuente: SINC/CAB)

Química

Crean un jabón con propiedades magnéticas

Científicos de la Universidad de Bristol (Reino Unido) han desarrollado un nuevo jabón que responde a las fuerzas magnéticas cuando se disuelve en otra sustancia. Sus propiedades hacen que sea sencillo de eliminar, por lo que podría aplicarse en tratamiento de aguas y labores de limpieza medio ambiental. El avance se publica en la revista *Angewandte Chemie*.

Isabelle Grillo, una de las autoras e investigadora del Instituto Laue-Langevin (ILL) en Francia, afirma a SINC que este nuevo jabón en el futuro se podrá utilizar en “la limpieza de vertidos de petróleo y en química de separación para recuperar productos caros o contaminantes”. Incluso se podría aplicar “en sistemas de administración de fármacos y para limpiar en lugares de difíciles acceso, como rincones y grietas de los componentes de máquinas”.

La experta francesa opina que “en pocos años podremos ver el nuevo desarrollo a la venta, aunque se necesita más tiempo para optimizar los efectos y reducir los costos de estos productos químicos”. Julian Eastoe, investigador de la Universidad de Bristol y líder del equipo, reconoce que “desde el punto de vista comercial, estos líquidos todavía no están listos para aparecer en cualquier producto de limpieza”.

Este surfactante o tensoactivo, como se denomina en el ámbito industrial, está compuesto por sales ricas en hierro y disueltas en agua. Concretamente, se ha utilizado una disolución de hierro formada por iones de cloruro y bromuro, similar a la que se puede encontrar en un enjuague bucal o en el suavizante común.

La incorporación del hierro en la mezcla hace que se creen centros metálicos dentro de las partículas de jabón y permite controlarlas con imanes. Este aspecto no se había logrado antes en líquidos iónicos, donde la solución aislaba demasiado los centros metálicos y no permitían ninguna respuesta magnética.



El jabón magnético podría ayudar en las labores de limpieza ambiental. (Imagen: Stephane M. Grueso)

“Como la mayoría de los imanes son los metales, desde el punto de vista puramente científico estos surfactantes líquidos iónicos son muy inusuales, por lo que es un descubrimiento particularmente interesante”, destaca Eastoe.

Los investigadores ya habían trabajado anteriormente con jabones sensibles a la luz, al dióxido de carbono, a los cambios en el pH, a la temperatura o la presión, buscando una forma de controlarlos cuando se disuelven en otra sustancia y poder eliminarlos una vez han actuado sobre una superficie.

Para probar sus propiedades magnéticas, el equipo introdujo un imán en un tubo de ensayo que contenía el nuevo jabón, lo que provocó que ‘levitara’ superando la fuerza de la gravedad. Después, en el ILL analizaron en detalle las propiedades del compuesto. (Fuente: SINC)

Virología

Micropalancas para estudiar cómo empaquetan los virus su ADN

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

El grupo dirigido por Javier Tamayo en el Instituto de Microelectrónica de Madrid ha creado unas micropalancas con las que han sido capaces de estudiar cómo los virus empaquetan su ADN dentro de sus cápsidas.

Una de las preguntas más interesantes sobre los virus es averiguar cómo se las arreglan para empaquetar todo su ADN, algo imprescindible para que puedan infectar a otras células.

El artículo, publicado en ¡Cuánta Ciencia!, se puede leer aquí.

<http://www.cuantaciencia.com/tecnologia/micropalancas-empaquetan-virus-adn>

Varia/

El Centro de Investigación en Matemáticas A.C. (CIMAT)

tiene el gusto de invitarlo al

Cuarto Taller de Robótica y Planificación de Movimientos,

que se llevará a cabo en las instalaciones del CIMAT en
Guanajuato, los días 2 y 3 de Febrero del 2012

Los objetivos del evento son:

- 1) Dar a conocer las áreas de robótica y planificación de movimientos entre estudiantes.
- 2) Presentar trabajos e intercambiar ideas.
- 3) Fomentar colaboraciones entre profesionales del campo.

Para el evento están confirmados los siguientes ponentes invitados:

- François Chaumette - Grupo Lagadic, INRIA Rennes-Bretagne Atlantique, Francia.
- James J. Kuffner - Google Research & Robotics Institute at Carnegie Mellon University, Estados Unidos.
- Steven M. LaValle - Departamento de Ciencias de la Computación, University of Illinois at Urbana-Champaign, Estados Unidos.

La página Web del evento puede ser consultada en la siguiente dirección:

<http://www.cimat.mx/Eventos/ROBOMOV2012/>

El programa completo del evento será anunciado próximamente.

Le pedimos por favor, que difunda esta información entre colegas y estudiantes de su institución.

Atentamente
Comité Organizador

Claudia Esteves, Departamento de Matemáticas, Universidad de Guanajuato
Jean-Bernad Hayet, CIMAT