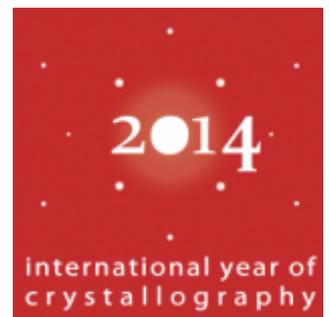


# Boletín

## El Hijo de El Cronopio

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



No. 1119, 17 de febrero de 2014  
No. Acumulado de la serie: 1650



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

Publicación trisemanal

Edición y textos  
Fís. José Refugio Martínez Mendoza

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

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

Consultas del Boletín  
y números anteriores

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

Síguenos en Facebook

[www.facebook.com/SEstradaSLP](http://www.facebook.com/SEstradaSLP)

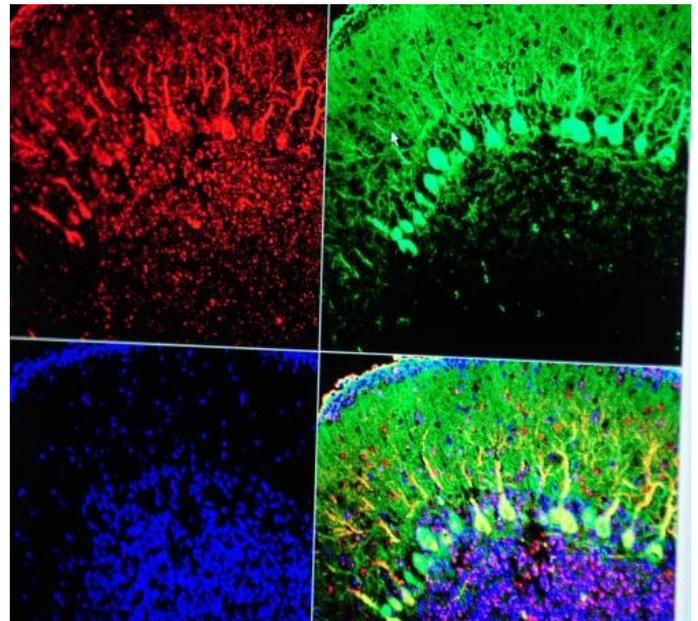


Cronopio Dentiacutus



21 Años  
Cronopio  
Radio

En pacientes con cáncer mamario  
el yodo reduce la proliferación y  
vascularización tumoral



año  
**Cortázar**  
2014

# Contenido/

## Agencias/

Cáncer infantil representa 5 por ciento de las neoplasias malignas  
Desarrolla investigador de la UNAM semáforos auto-organizantes  
Morirían de hambre 2 mil millones de personas en caso de “invierno nuclear”  
La soledad puede conducir a una muerte temprana, advierte experto  
La primera ley sobre divulgación científica  
Moléculas del frijol ayudan a prevenir la diabetes y la hipertensión, revela estudio  
Los divulgadores deben abrir las puertas de la percepción: Beakman  
Miles acudirán a la cita con el científico  
Más de 8 mil personas asistirán a presentaciones de Beakman en la UNAM  
Paso de meteorito causa estruendo y temblor en Argentina

## Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Gran Enciclopedia de la Astronáutica (258): Thor-Ablestar  
Buscando la memoria "RAM" de los seres vivos  
Un reloj atómico bate un récord mundial de precisión y estabilidad  
Comienzan los ensayos clínicos de un medicamento prometedor contra una temible bacteria farmacorresistente  
El borofeno, un material exótico comparable en algunos aspectos al grafeno  
Aclarando el misterio histórico del tamaño de la vida  
Cientos de asteroides observados en un mes en la misión NEOWISE  
Estudian una planta que incorpora genes de otras especies vegetales  
El sistema inmunitario de los europeos evolucionó a golpe de epidemias  
Resuelto el misterio de la ilusión óptica que Galileo detectó hace cuatro siglos  
Gran Enciclopedia de la Astronáutica (259): Snapshot  
Supernova en nuestro vecindario intergaláctico  
Descubren un virus gigante que mata a la bacteria del ántrax maligno  
Reciclar plástico para convertirlo en un combustible líquido  
Vínculo químico entre reinas biológicas de especies animales distintas  
El robot húngaro Puli en acción  
Balance de la actividad del primer sistema del mundo de energía geotérmica mejorada por magma  
Descubren propiedades del yodo para combatir el cáncer  
La inundación tras el impacto  
La sustancia blanca es el andamio del cerebro humano  
Cuatro pensamientos que dan miedo

## El Cabuche (crónicas de la Facultad de Ciencias)/

El mundo de Beakman en México

## Agencias/

# Cáncer infantil representa 5 por ciento de las neoplasias malignas

NOTIMEX



Área de oncología en el Hospital infantil Federico Gómez. Foto Cuartoscuro.com / Archivo

Guadalajara, Jal. De acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud (OPS), el cáncer infantil representa el cinco por ciento de todas las neoplasias malignas y cada año se incorporan 10 millones de casos nuevos, siendo la tasa de incidencia mayor entre los cuatro y los nueve años de edad.

Lo anterior lo dio a conocer la Secretaría de Salud Jalisco (SSJ), en el marco de la celebración, este 15 de febrero, del Día Internacional de Lucha Contra el Cáncer en la Infancia y Adolescencia (instituido en Luxemburgo en el año 2001).

También señaló que el cáncer no es sólo una cuestión de salud, sino también de desarrollo social, económico y derechos humanos. Cerca del 30 por ciento de diversos tipos de cáncer se puede evitar llevando estilos de vida saludables.

Refirió que cuatro de cada cinco niños con cáncer no tiene acceso a medicinas en el mundo, lo que dificulta su tratamiento y curación; y que la leucemia es el tipo de cáncer más frecuente entre la comunidad infantil.

El cáncer es la segunda causa de muerte infantil en México y también puede generar una discapacidad.

La SSJ conmemoró con una jornada de actividades el Día Internacional de la Lucha contra el Cáncer en la Infancia y Adolescencia, con el objetivo es sensibilizar y generar conciencia en la comunidad sobre la importancia de esta problemática.

La directora de Prevención y Control de Enfermedades de la SSJ, Eréndira Nohemí Arroyo Ponce, señaló que actualmente son gracias a que la tecnología ha avanzado, ocho de cada 10 niños evolucionan de manera adecuada a su tratamiento.

En Jalisco, los Hospitales para la Atención del Cáncer en Niños y Adolescentes, acreditados por el Centro Nacional para la Prevención y el Tratamiento del Cáncer en la Infancia y la Adolescencia, son el Nuevo Hospital Civil de Guadalajara Dr. Juan I. Menchaca.

Dicho nosocomio está certificado y acreditado para la atención de hematopatías malignas, tumores dentro y fuera del sistema nervioso central y trasplantes de hematopoyéticas; y el Hospital General de Occidente (HGO), que atiende hematopatías malignas y tumores dentro y fuera del sistema nervioso central.

La SSJ realiza estrategias para que, en todas las unidades de salud, el personal efectúe acciones tempranas de diagnóstico de cáncer infantil a través del tratamiento oportuno para que mejore su pronóstico y supervivencia.

El objetivo es disminuir las secuelas orgánicas y psicológicas, lo cual genera un menor costo y mejora la calidad de vida, no sólo del afectado sino de toda su familia, a través de acciones como educación a la comunidad, capacitación continua al personal de primer nivel de atención y paramédicos.

Por otra parte, la SSJ resaltó que el estado nutricional en los niños con cáncer es fundamental para la evolución de la enfermedad ya que está relacionado con la función de su sistema inmunológico.

Consumir el tipo correcto de alimentos antes, durante y después del tratamiento puede ayudar a un niño a sentirse mejor y a mantenerse más fuerte. El cáncer y su tratamiento también pueden afectar la manera en que el cuerpo tolera ciertos alimentos, así como su capacidad de emplear los nutrientes.

---

## **Desarrolla investigador de la UNAM semáforos auto-organizantes**

Por Emir Olivares

México, DF. Como una medida para agilizar el tráfico vehicular en zonas densamente pobladas como la ciudad de México, un investigador de la UNAM desarrolló un programa

que se basa en el uso de semáforos auto-organizantes. Se trata de modelos capaces de “decidir” si marcan el alto (luz roja) o el paso (luz verde) en un cruce, según el flujo de vehículos en un área determinada.



Carlos Gershenson García, del IIMAS de la UNAM.

Esta innovación, realizada por Carlos Gershenson García, académico del Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas (IIMAS), propone soluciones que consideran las condiciones locales de una calle o cruce, entre ellas el número de vehículos (públicos y privados) y su velocidad. En su desarrollo también participaron Darío Zubillaga Martín y Jorge Zapotécatl López, alumnos del posgrado en Ciencias e Ingeniería en Computación,

“Funcionan de manera semejante a una parvada, que no tiene un líder y depende de las interacciones locales que se dan entre las aves, además, consideran la adaptación, pues los fenómenos vivos enfrentan entornos cambiantes”, explicó el investigador.

El proyecto descarta las centrales de control vehicular que existen en muchas ciudades y opta por priorizar las condiciones de una zona pequeña (como una colonia) para organizar los semáforos de acuerdo a los elementos inmediatos y así evitar aglomeraciones en calles posteriores y nudos viales en cruces.

La idea, expuso Gershenson, es dotar a los semáforos de cámaras que funcionan como sensores, para que puedan tomar decisiones locales. “Se requiere una cámara-sensor por cada dirección, así que algunas intersecciones necesitarán hasta cuatro o seis sensores, pero son dispositivos que ya existen en el mercado”, señaló.

Además de la cámara, hay un dispositivo que procesa el video para detectar a los vehículos. “Es fácil de programar porque es un método sencillo en el que se toma en consideración la cantidad de coches para determinar el tiempo de espera y cambiar el semáforo. Esa

información se envía al controlador, pero todo es local, así que no se requiere de una central”, aclaró.

Se llaman semáforos auto-organizantes porque no dependen de un control central, sino que ellos mismos, con sus condiciones locales, encuentran una solución adaptativa al problema del tráfico.

Los “semáforos inteligentes” utilizan una habilidad distribuida que favorece el flujo de vehículos, mantiene cierta velocidad constante y es flexible ante fenómenos cambiantes, como una acumulación de autos repentina.

Con casi una década de desarrollar diferentes etapas, Gershenson inició una primera versión como proyecto de su doctorado en Bruselas, luego lo continuó en un posdoctorado en Boston y más tarde lo mejoró como investigador del IIMAS, donde es investigador desde 2008.

El sistema se basa en un algoritmo de seis reglas y simulaciones por computadora. “Ahora falta probarlo en un proyecto piloto, que iniciaríamos a mediados de este año en Ciudad Universitaria, donde se tomará en cuenta el transporte público (Pumabús) y privado, así como el flujo peatonal y de ciclistas”, apuntó.

En su simulación, Gershenson estima ahorro en el tiempo de traslado y de gasolina para los autos de la red primaria de la Ciudad de México.

“Se economizaría aproximadamente un millón de toneladas de dióxido de carbono al año, que equivale al ahorro de más de 10 líneas del Metrobús de la urbe, pero el costo para implementarlo es mucho menor que una sola línea”, destacó.

El universitario busca interesar con este proyecto a las autoridades de la metrópoli para probar su sistema en una delegación o zona conflictiva de la capital, como el Centro Histórico o Polanco.

---

## **Morirían de hambre 2 mil millones de personas en caso de “invierno nuclear”**

NOTIMEX

El humo que se generaría por todos los incendios en esas áreas cubrirían toda la atmósfera terrestre. Imagen tomada de la página de Quantum-Rd

Nuevo Vallarta, Nay. Aproximadamente dos mil millones de personas estarían en riesgo de morir de hambre en los 10 años siguientes a una guerra nuclear, debido a los trastornos climáticos que se generarían en todo el mundo, advirtió el especialista Jans Fromow.

En entrevista, explicó que si hubiera un conflicto regional en un lugar lejano, usando una pequeña parte de arsenales nucleares, habría una destrucción humana de 20 millones de personas en esos países, que morirían de manera inmediata.

Pero el punto importante para todo el mundo es que la serie de explosiones e incendios que esa detonación provocaría generaría lo que se llama un “invierno nuclear”.

Estudios serios de diferentes especialistas señalan que el humo que se generaría por todos los incendios en esas áreas cubrirían toda la atmósfera terrestre.

“Disminuirían los tiempos de cosecha en alrededor de 20 días, lo que no daría tiempo a las cosechas a producirse prácticamente en todo el mundo”, indicó Fromow, miembro de la International Physicians for The Prevention of Nuclear War (IPPNW).

Agregó que hay un escenario muy desarrollado de qué pasaría, por ejemplo, con las cosechas de Estados Unidos y China en ese supuesto, cuyo resultado es que empezarían a faltar granos de manera muy importante.

Expresó que en la actualidad las reservas de granos en todo el mundo son de aproximadamente de 20 días, “es lo que tenemos como reserva de granos para todo el mundo, mucho menor de lo que se tenía en reservas de granos en los 80 y 90”.

Independientemente de lo anterior, “existen millones de personas en el mundo que sobreviven con una ingesta muy limitada y en países como México, que es gran importador de granos, si nosotros revisamos los reportes de los últimos dos años muestran dependencia en diferentes tipos de granos, es enorme en soya, en maíz, en arroz”.

Entonces, agregó, todos los países dejarían de tener este intercambio en comercio de granos y “lo que calculamos es de que este efecto tendría su pico más importante y grave a los cinco años del conflicto nuclear, pero se extendería 10 años después.

---

*En forma crónica está ligada a mayores niveles de hormona que eleva el riesgo de infartos*

## **La soledad puede conducir a una muerte temprana, advierte experto**

También se vincula con la hipertensión sanguínea y un debilitamiento del sistema inmune, explica John Cacioppo, de la Universidad de Chicago

Los que la padecen tienen un sueño menos profundo

Steve Connor/ The Independent

Sentir soledad extrema durante largo tiempo puede ser peor que la obesidad en términos de incrementar los riesgos a la salud potencialmente letales que conducen a la muerte prematura, señalan científicos.

La soledad crónica eleva 14 por ciento la probabilidad de ir a la tumba antes de tiempo, cifra tan negativa como la del sobrepeso y casi tan mala como la pobreza para minar el bienestar a largo plazo de una persona, revela un estudio.

A medida que las personas viven más tiempo, pasan una mayor parte de su vida sintiéndose solas. Esto tiene un impacto significativo en su salud tanto física como mental, indican investigadores.

La soledad se vuelve también más común cuando las personas viven sin compañía o se aíslan de parientes o amigos, en especial después de la jubilación.

La investigación ha mostrado que en cualquier momento entre 20 y 40 por ciento de los adultos mayores se sienten solos.

Una encuesta reciente de la Fundación de Salud Mental de Gran Bretaña descubrió que 10 por ciento de los británicos se sienten solos a menudo; dos de cada tres tienen un amigo o pariente cercano al que consideran solitario, y la mitad piensan que la gente en general se vuelve más solitaria.

### **Diferencias dramáticas**

Un estudio de más de 2 mil estadounidenses de 50 años o más a quienes se dio seguimiento durante más de seis años descubrió que el grado en que se sienten solos puede vincularse al riesgo general de muerte al que están expuestos, debido a su mal estado de salud al final de ese periodo.

El profesor John Cacioppo, sicólogo de la Universidad de Chicago, señaló que existen diferencias dramáticas en la tasa de declinación de la salud física y mental a causa de la edad, de acuerdo con el número de relaciones satisfactorias que pueden continuar con amigos y parientes.

Las personas que continúan interactuando con ex compañeros de trabajo después de la jubilación y tienen amigos son menos solitarias, comentó Cacioppo. “Ocurre en todas partes del mundo. He hecho estudios en Europa y China y no vemos diferencias”, aseguró.

“Los resultados no varían cuando se consideran las circunstancias sociales objetivas, por ejemplo cuando eran casados o vivían cerca de familiares y amigos. Eso no cambiaba la asociación entre soledad y mortalidad”, precisó.

Si bien estar con uno mismo puede ser una experiencia placentera, no es igual que el aislamiento forzado, que puede conducir a la depresión y a la baja autoestima, advirtió.

La soledad crónica está ligada a mayores niveles de la hormona cortisol por las mañanas, la cual eleva el riesgo de ataques cardíacos. También se vincula con la hipertensión sanguínea y un debilitamiento del sistema inmune, añadió.

Una posible explicación de este vínculo con la mala salud es que la soledad parece hacer que las personas tengan un sueño menos profundo. Las personas solitarias tienden a sufrir de

pequeños “microdespertares” por la noche, los cuales quizá reflejen nerviosismo por estar solas de noche, explicó.

Con la edad, las personas pierden movilidad y se encuentran en mayor riesgo de soledad crónica, lo cual amenaza el bienestar casi de inmediato y probablemente aumenta el riesgo de depresión, inmunidad comprometida y fatiga debido a una menor calidad de sueño, todo lo cual puede acelerar el envejecimiento, añadió.

El consejo del profesor Cacioppo a las personas es: “Dense tiempo para disfrutar y compartir buenos momentos con la familia y los amigos. Las personas no solitarias se sienten a gusto en la compañía de otros”.

Caroline Abrahams, director de la institución filantrópica Age UK, expresó: “Este estudio estadounidense se agrega a un número cada vez mayor de investigaciones que muestran que la soledad no sólo entristece la vida de las personas mayores, sino también perjudica de veras su salud, al hacerlas más vulnerables a las enfermedades.

“Es tiempo de que tomemos en serio este problema, como amenaza a una vida feliz y saludable en la tercera edad”, comentó. “Necesitamos hacer más por apoyar a las personas mayores, para que permanezcan conectadas con la sociedad. Todos podemos ayudar si somos buenos amigos o vecinos con los ancianos que conocemos”.

© The Independent

Traducción: Jorge Anaya

---

## La primera ley sobre divulgación científica

Javier Flores/ La Jornada

Una de las cosas que llama la atención de la primera ley sobre la divulgación científica enviada el pasado 6 de febrero al Poder Ejecutivo para su publicación en el Diario Oficial, es que en su largo recorrido legislativo contó con el respaldo de todos los partidos políticos. Desde la votación inicial en la sesión plenaria de la Cámara de Diputados del 26 de abril de 2011, obtuvo 409 votos a favor, sólo uno en contra y una abstención. Luego, al pasar a la Cámara de Senadores en la que se le hicieron algunas modificaciones, el pleno la aprobó por unanimidad con 88 votos. De regreso a San Lázaro en la que se le hicieron todavía algunos ajustes, la votación final tampoco registró sufragios negativos o abstenciones y fue aprobada por 300 votos surgidos de todos los grupos parlamentarios. Estamos así ante un ordenamiento legal producto del consenso entre grupos sociales (o sus representantes) con posturas políticas e ideologías distintas, que coinciden en la importancia que tiene el conocimiento científico y la necesidad de llevarlo a sectores amplios de la población.

Todo el proceso legislativo que llevó a la aprobación del decreto que modifica la Ley Orgánica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) es muy interesante, pues nos muestra, además, qué es lo que entienden los diputados y los senadores por divulgación de la ciencia, y cuáles son los beneficios que esperan se produzcan en la sociedad a través de ella. También permite examinar cuáles son los alcances de la modificación legal y cuáles sus limitaciones.

El artículo segundo de la Ley Orgánica del Conacyt incluye ahora en uno de sus incisos lo siguiente:

“XI. Apoyar la generación, difusión y aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos.

Para ello, el Conacyt deberá emprender acciones que fomenten y fortalezcan las actividades de divulgación científica entre los investigadores del país y las organizaciones de la sociedad civil.

De igual forma, deberá incentivar la vinculación entre estos actores y las instituciones del sistema educativo nacional a fin de fortalecer la capacitación de los educadores en materia de cultura científica y tecnológica”.

De acuerdo con lo anterior corresponde al Conacyt fomentar y crear incentivos para la divulgación científica. No podría haber un mejor momento para que esto ocurra, no sólo porque este Consejo ahora cuenta con los recursos para hacerlo, sino además porque en su cuerpo directivo se encuentran personas que conocen en detalle qué es la divulgación y la comunicación pública de la ciencia y comprenden su importancia, cito como ejemplos al propio director general, Enrique Cabrero, quien se ha propuesto llevar a México hacia una sociedad del conocimiento, y a la doctora en física Julia Tagüña, actual directora adjunta de Desarrollo Científico, quien ha sido directora general de Divulgación de la Ciencia en la Universidad Nacional Autónoma de México y presidenta de la Sociedad Mexicana de esa especialidad.

De acuerdo con la nueva disposición, la responsabilidad del Conacyt tiene dos componentes: Por un lado fomentar entre los investigadores las tareas de divulgación. Significa que se deberán realizar acciones para que compartan con personas no especializadas los conocimientos que se producen en sus respectivos campos a escala mundial y los avances en sus propias investigaciones. Aunque no sé si se llegue hasta allá, en mi opinión, el fomento a la divulgación ameritaría ajustes en los criterios de evaluación del Sistema Nacional de Investigadores.

También esta labor del Conacyt deberá incluir a las organizaciones de la sociedad civil. ¿Quiénes son éstas? Si atendemos a las consideraciones en los distintos proyectos de decreto discutidas por los legisladores, los ejemplos serían organismos como la Academia Mexicana de Ciencias, el Foro Consultivo Científico y Tecnológico, o las diferentes sociedades científicas –que son asociaciones civiles–, aunque podría ampliarse a otras que surjan con ese propósito.

El segundo componente consiste en conectar a los investigadores y organizaciones civiles con el sistema educativo en todos sus niveles (originalmente se refería sólo a la educación

básica, pero fue corregido por el Senado). Esta vinculación tiene en esta ley un objetivo: la capacitación de los maestros.

El nuevo ordenamiento representa un avance innegable en la difusión del conocimiento. Pero cada paso hacia adelante nos muestra también qué tan lejos queda el objetivo. La principal limitación de esta ley es, a mi juicio, que está diseñada sólo para el campo de la educación formal. No todos los mexicanos tienen el privilegio de asistir a una escuela. Una de las armas principales con las que cuenta la divulgación de la ciencia, y es parte de su propia esencia, es su capacidad para desenvolverse en el vasto territorio de la educación no formal, lo que permite llegar a todos... Al menos sabemos hacia dónde tenemos que ir ahora.

---

*Obtenidas durante la digestión, favorecen la disminución de la glucosa, explica Gloria Dávila*

## **Moléculas del frijol ayudan a prevenir la diabetes y la hipertensión, revela estudio**

Arturo Sánchez Jiménez/ La Jornada

Se ha identificado que ciertas proteínas presentes en el frijol son divididas durante la digestión en moléculas con propiedades que las hacen capaces de prevenir enfermedades crónico-degenerativas, como la diabetes o la hipertensión, pues favorecen la disminución de glucosa, triglicéridos y colesterol.

Este es uno de los resultados de los trabajos del grupo de investigadores que encabeza Gloria Dávila Ortiz, ganadora del Premio a la Investigación 2013 del IPN, quien considera que debemos aprovechar todo el material biológico que la naturaleza generó a través de una planta.

### **Propiedades antimicrobianas y antioxidantes**

“El trabajo que hemos realizado consiste en ver que las proteínas del frijol y otros alimentos son fragmentadas cuando son procesados para ser consumidos y cuando se digieren; esos fragmentos en algunos casos llegan a tener un valor biológico adicional al nutricional; no tienen ninguna importancia en la proteína completa, pero cuando son separados llegan a tener propiedades antimicrobianas, evitan la caries, que las personas tengan diabetes y pueden ser antihipertensivos y antioxidantes”, señaló la académica en entrevista con La Jornada.

Sus investigaciones se centran en cómo las enzimas digestivas que están en el organismo “son capaces de fragmentar las proteínas en pequeños pedacitos”, los aminoácidos, algunos de los cuales tienen esas propiedades.

La científica señaló que si bien las enfermedades producidas por microorganismos ya se controlan con antibióticos, “en los años recientes padecimientos como la obesidad, la diabetes, la hipertensión e incluso el cáncer han proliferado. Es un proceso multifactorial” y la contaminación ambiental, el estrés, la falta de sueño, el sedentarismo y el tipo de alimentación pueden influir en ello, pues generan en el cuerpo “especies reactivas de oxígeno (oxidantes) que van dañando a las células. Debemos tener una dieta que nos permita contrarrestar sus efectos”.

Existe ya gran cantidad de trabajos realizados sobre las bondades del frijol, su aporte de vitaminas, minerales, carbohidratos, fibra y proteínas; “no somos los únicos que trabajan con esa leguminosa; creo que lo más valioso de todo es procurar conjuntar a los grupos de investigación que hay en México que tienen líneas de trabajo semejantes, con el propósito de rescatar la cultura de nuestros alimentos tradicionales y probar que realmente tienen un valor muy importante para el ser humano”.

La especialista señala que en México “hemos dejado de comer frijol y tortilla por muchas razones. Hicimos a un lado platillos tradicionales y los cambiamos por otro tipo de alimentos que, no son necesariamente chatarra”, pero que consumidos en exceso causan problemas de colesterol, triglicéridos y grasa. “Todo es bueno, pero en una medida conveniente”, asegura. Propone consumir una ración diaria de frijoles.

Señaló que otras aplicaciones de su investigación podrían ser el aprovechamiento de los residuos de la industria de los aceites, que dejan materia de la que se pueden obtener proteínas. También se podrían utilizar los desechos de la industria de los biocombustibles para aislar proteínas y obtener de ahí las moléculas que tiene las cualidades mencionadas.

Para la investigadora hay que aprovechar todo lo que nos da la naturaleza, pues “que algunas plantas alimentadas por el Sol sirvan de alimento es algo maravilloso”.

---

*Esto permitirá que lejos de ser aterradora, la ciencia sea entretenida y divertida, afirma*

## **Los divulgadores deben abrir las puertas de la percepción: Beakman**

En EU las televisoras no “querían un programa científico, todo se trataba de dinero”, dice

Creo que el éxito en AL “tiene que ver con la sensibilidad, el humor, el tono y la irreverencia”

Emir Olivares Alonso/ La Jornada

Excitado por el furor que ha causado su presencia en México, Beakman tiene claro que la divulgación científica es una herramienta fundamental para que niños y adultos puedan mirar al mundo de forma distinta.



La participación del personaje central de la serie *El mundo de Beakman*, interpretado por el actor Paul Zaloom, es una de las principales atracciones por los festejos del 75 aniversario del Instituto de Física de la UNAM. Foto Cristina Rodríguez

En una franca alusión al poeta inglés William Blake, Beakman –quien es interpretado por el actor estadounidense Paul Zaloom– afirma que la misión de los divulgadores es “abrir las puertas de la percepción” para que lejos de ser aterradora, la ciencia sea divertida.

En entrevista con *La Jornada*, el personaje principal del programa televisivo *El mundo de Beakman* (que tuvo gran éxito en la década de los 90 del siglo pasado y en México se transmitió por Once TV) considera que a mayores conocimientos, la sociedad podrá hacer mayores contribuciones para resolver muchos de los problemas que aquejan a la humanidad y su entorno.

La presencia Beakman será una de las principales atracciones por los festejos del 75 aniversario del Instituto de Física (IF) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) este fin de semana.

Sorprendido por la cantidad de personas que desean verlo en vivo (más de 8 mil asistentes en dos presentaciones), Zaloom dijo comprender lo que sintió Sixto Rodríguez –músico que inspiró el documental *Searching for Sugar Man*, del director Malik Bendjelloul– cuando visitó Sudáfrica por primera ocasión. Y es que el cantautor de la década de los 70 no obtuvo éxito en los Estados Unidos, pero por azares del destino sus materiales llegaron al país africano y por años fue todo un ídolo, sin tener el más mínimo conocimiento de que así era.

**“En casa no soy nadie”**

“Me siento como Rodríguez, que era muy popular en Sudáfrica y tenía una vida muy normal en su país. Es lo mismo conmigo, en Estados Unidos no soy para nada famoso, pero aquí parezco una estrella de rock. Cuando se lo cuento a mis amigos sólo me dicen: ‘Sí, claro’. Es muy gracioso tener este tipo de vida secreta, vengo a México y se da toda una explosión, pero luego llego a casa y no soy nadie”.

Y es que algo similar le sucedió al visitar Brasil, donde 3 mil personas se dieron cita para conocerlo y ser parte de su espectáculo.

Beakman confiesa que no tiene claras las razones por las que su programa de divulgación científica tuvo mucho mayor éxito en América Latina que en Estados Unidos.

“Creo que tiene que ver con la sensibilidad, el estilo, el humor, el tono, la irreverencia. En mi país tuvimos un grupo fuerte de seguidores y hoy las cintas son parte de la educación de los niños en las escuelas, pero en aquel entonces (las cadenas de televisión) no lo querían porque pensaban que las audiencias serían bajas, el gobierno obligó a transmitirlo, no querían un programa científico en la televisión, todo se trataba de dinero”.

Hoy, convertido en un defensor de las causas de las minorías en su país, particularmente de los derechos de gay, lesbianas, bisexuales y transgénero, Zaloom considera que los aportes científicos en este tema han sido fundamentales.

“El ala derecha y las fuerzas antigay siempre hablan de un estilo de vida y quieren que se adopte. Eso es tonto porque la ciencia ha probado que se trata de algo genético, no es algo que se escoja, la sexualidad es hermosa. Además, gracias al conocimiento (en ciencias sociales) hoy se habla de los derechos de todas las personas, sin importar sus diferencias.”

Durante la charla, que se realizó en la biblioteca del IF de la UNAM, muestra gran facilidad para transitar de Beakman a Paul y viceversa. Al tomar la palabra, el primero es lúdico y divertido. “Para subir al escenario me preparo con tequila”. De inmediato, Paul interviene y basa sus opiniones en sus experiencias como divulgador: “Antes de iniciar una presentación recuerdo el gran trabajo que he tenido, me relajé y traté de emular a los cómicos que admiro”.

### **“Me preparo con tequila”**

A casi dos décadas del éxito del programa, lo que Zaloom más le agradece a este científico extrovertido que siempre vestía una bata de laboratorio verde fosforescente, pantalones negros y camisas con diversos estampados, sin que faltaran sus cómodos tenis blancos, es que gracias a él puede seguir mostrando que la ciencia es algo divertido y accesible.

“He aprendido mucho a observar, a hacer conjeturas, a tener información (basada en conocimientos científicos). Hoy soy capaz de darme cuenta de cosas de las que quizás con anterioridad no estaba conciente. Ha sido muy interesante. (Beckman) Me da la oportunidad de seguir haciendo espectáculos en vivo para los niños –y los no tanto–, para orientarlos, pero a la vez divertirlos. Es una manera de presentarse en muchos lugares, incluso muy

conservadores y religiosos, donde no tendrías la oportunidad de hacer esto (acercar la ciencia) de otra manera”.

Y aunque el programa estaba dirigido para niños y jóvenes, gran parte de su audiencia –52 por ciento, según recuerda– también eran adultos. “Probablemente veían a la ciencia como algo difícil de entender y con nuestro show quizás lograban comprender sus secretos”.

Para Beakman, visitar México implicará hacer una escala en algunos museos para admirar a grandes artistas mexicanos. “Quiero conocer la obra de (David Alfaro) Siqueiros, de (Rufino) Tamayo, obviamente de (Diego) Rivera y (Frida) Kahlo. Estoy interesado también en lo antropológico, para conocer la evolución de este país. Estar en la UNAM ha sido grandioso, me gusta su arquitectura, sus edificios, sus murales. Ha sido una estancia muy padre”.

---

## Miles acudirán a la cita con el científico

Emir Olivares Alonso/ La Jornada

Al anunciar las actividades por el 75 aniversario del Instituto de Física (IF) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), donde una de las principales atracciones será la participación de Beakman –aquel científico irreverente de la televisión de los años 90–, directivos de la casa de estudios destacaron la importancia de la divulgación para hacer asequible al público en general los conocimientos producidos por investigadores.

En conferencia de medios, a la que se sumó el actor Paul Zaloom, mejor conocido como Beakman, se dieron los pormenores de la agenda de esta celebración, que incluirá la 70 edición del encuentro de Ciencias, Artes y Humanidades con charlas científicas, talleres para niños, teatro, conferencias y conciertos.

La expectación por ver al protagonista de El mundo de Beakman (que en México se transmitió por Once TV) fue tal alta, que en sus dos presentaciones en la UNAM, a realizarse el viernes 21 y el sábado 22 de febrero a las 14:30 horas y 17 horas, respectivamente, en la explanada del Museo de las Ciencias Universum, la asistencia superará las 8 mil personas (4 mil por cada una). Caracterizado como su añejo personaje con todo y su bata verde fosforescente, Zaloom se dijo agradecido y emocionado por estar en la máxima casa de estudios.

### No caer en tentación

José Franco, director de Divulgación de la Ciencia de la UNAM, alertó que en las redes sociales algunas personas venden los boletos, incluso hasta en mil 200 pesos. Por ello, solicitó a los universitarios y a los ciudadanos no caer en la tentación de adquirir esas

entradas, pues la casa de estudios hizo un esfuerzo grande para ofrecer de forma gratuita el espectáculo de Beakman en México.

En tanto, el director general de TV UNAM, Ernesto Velázquez, recordó que fue una televisora pública la que trajo a México El mundo de Beakman y subrayó que este tipo de proyectos televisivos destinan mayores tiempos a la difusión del conocimiento que las empresas de comunicación comercial.

---

## Más de 8 mil personas asistirán a presentaciones de Beakman en la UNAM

Emir Olivares Alonso/ La Jornada



El actor Paul Zaloom caracterizado como el personaje. Foto: Cristina Rodríguez.

México, DF. La expectación por conocer a Beakman llegó a un nivel tan alto entre los jóvenes mexicanos, que en las dos presentaciones que tendrá en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) la asistencia superará las 8 mil personas.

Esta mañana, en conferencia de prensa, funcionarios de la casa de estudios y el actor Paul Zaloom (quien interpreta a Beakman), dieron los detalles de las actividades de celebración

del 75 aniversario del Instituto de Física (IF) de la UNAM y del 70 encuentro interdisciplinario de Ciencias, Artes y Humanidades.

Caracterizado como su añejo personaje de El Mundo de Beakman, que cobró fama y presencia sobre todo en América Latina en la década de los 90 del siglo pasado, Zaloom bromeó en todo momento con los representantes de los medios de comunicación y por momentos también se puso serio. Se dijo agradecido y emocionado por estar en la UNAM, así como por la respuesta de parte de los mexicanos a su presencia en el país.

Las presentaciones de Beakman se realizarán el próximo viernes 21 de febrero a las 14:30 horas y el sábado 22 a las 17 horas en la explanada del Museo de las Ciencias Universum. El acceso será gratuito, sin embargo, los boletos de cortesía ya se agotaron. Se espera que en cada espectáculo haya 4 mil asistentes.

Al respecto, José Franco, director general de Divulgación Científica de la UNAM, informó que la demanda fue tan grande que se tuvo que recurrir a algunas medidas de seguridad, como distribuir el boletaje desde días antes a través de Internet. Sin embargo, alertó que en las redes sociales algunas personas ya venden los boletos, inclusive se dio un caso de quien lo ofrecía hasta el mil 200 pesos.

Frente a ello, solicitó a los universitarios y a los ciudadanos en general no caer en la tentación de adquirir estas entradas, pues la UNAM hizo un esfuerzo grande para ofrecer de forma gratuita el espectáculo de Beakman en México, por lo que no se puede abusar de la labor de la casa de estudios.

Por su parte, Carlos Arámburo de la Hoz, coordinador de la Investigación Científica de la UNAM, resaltó la importancia de la divulgación de la ciencia para hacer llegar los saberes del conocimiento a todas las personas.

Manuel Torres, director del IF, subrayó que esta entidad académica fue la primera instancia en el país para el estudio e investigación en los temas referentes a la física. Agregó que a lo largo de estos 75 años el IF se ha convertido en referente nacional e internacional por la calidad de sus investigaciones y por la labor de sus miembros.

Las actividades de celebración incluirán además una charla con investigadores de la UNAM sobre los trabajos que realizan en la Pirámide del Sol en Teotihuacán, conferencias sobre los más relevantes y actuales temas de la física, teatro y talleres de ciencia para niños, un concierto del grupo Morsa, en homenaje a The Beatles, entre otras. El encuentro y los festejos se efectuarán jueves 20, viernes 21 y sábado 22.

# Paso de meteorito causa estruendo y temblor en Argentina

AFP



Estela del meteorito que surcó el cielo de la ciudad rusa de Cheliabinsk, al este de Moscú, el año pasado. Foto Ap

Buenos Aires. El paso de un meteorito causó este martes estruendo y temblor pero sin daños en pequeñas localidades de la Pampa argentina, a unos 350 kilómetros al noroeste de Buenos Aires, informaron científicos y testigos.

El fenómeno, aún rodeado de misterio, se sintió alrededor de las 10:00 locales (13:00 GMT) en localidades de la provincia de Santa Fe (centro-este), sin que se hayan comprobado impactos en la tierra, según fuentes oficiales.

"Posiblemente fue un bólido que se desintegró en el aire", opinó a la radio Cadena 3 Jorge Coghlan, del Observatorio Astronómico de Santa Fe.

Testimonios difundidos por televisión y redes sociales coincidieron en que se escuchó "un gran estruendo o explosión" y que "temblaron pisos y paredes".

Ninguna autoridad ni testigo pudo asegurar con certeza si el objeto celeste se desintegró por completo o algún fragmento llegó a la tierra.

La mayoría de los testimonios recordaron el fenómeno de la caída de un meteorito en Rusia el 15 de febrero de 2013, aunque científicos rusos pudieron hallar después fragmentos en los montes Urales.

"Es un posible meteorito. Estos cuerpos se rompen a gran velocidad al caer y eso puede explicar el estallido que ha reportado la gente", dijo al canal TN Andrea Clérics, del Planetario de Buenos Aires.

Las dos localidades donde más se sintió el ruido fueron las de Armstrong y Cañada de Gómez, a unos 200 kilómetros de Santa Fe, capital homónima de la provincia.

"Se sintió un fuerte temblor y explosión", admitió a la televisión Héctor Valsenholf, director de Protección Civil de Cañada de Gómez.

Alejandro Blain, del Observatorio de Parque Centenario de Buenos Aires, dijo que "es muy frecuente cada día la caída de restos de materia interplanetaria".

---

## Noticias de la Ciencia y la Tecnología

### Astronáutica

## Gran Enciclopedia de la Astronáutica (258): Thor-Ablestar

### Thor-Ablestar

Cohete; País: EEUU; Nombre nativo: Thor-Ablestar

El cohete Thor-Able fue utilizado durante algún tiempo para lanzar sondas espaciales y satélites. Equipado con tres etapas, en el caso de las misiones hacia una órbita baja alrededor de la Tierra, se empleaba la segunda para situar a la carga en una trayectoria elíptica, y la tercera para elevar el perigeo, convirtiéndola en circular.

Este procedimiento era adecuado, pero dependía del funcionamiento de dos motores para alcanzar la órbita esperada. Mucho más interesante sería disponer de una sola etapa superior, pero con capacidad de reencendido, lo que permitiría una mayor flexibilidad.

Esta capacidad fue desarrollada por la empresa Aerojet, que modificó su motor AGC AJ-101A para hacerlo posible. El resultado fue el AGC AJ10-104, el primero con posibilidad de reencendido en el país, cuya potencia fue también mejorada ligeramente. Dado que tendría que funcionar en al menos dos ocasiones, la etapa, ahora llamada Ablestar (aunque inicialmente se la llamó Epsilon), vio ampliado su diámetro para dar cabida a una mayor cantidad de propergoles.

El cohete resultante consistirá en una primera etapa Thor DM-18A modificada con un nuevo adaptador para la etapa superior, por lo que recibió el nombre de DM-21A. Su motor

principal será el MB-3 Basic o MB-3 Block I, con un empuje de 667 kN. La segunda etapa Ablestar fue desarrollada por RW y AG, con el objetivo de que su motor pudiera reencenderse una o dos veces en el vacío del espacio. En efecto, el AGC AJ10-104 (de 35,2 kN de empuje) no agotaría el combustible como la contemporánea Agena-A, sino que podría apagarse y reanudar su funcionamiento trascurridos unos 20 minutos, lo que permitiría circularizar la órbita o aumentar su excentricidad sin usar una tercera etapa. La Ablestar consumiría IRFNA o WIFNA con UDMH, y estaría unida directamente a la carga útil bajo el carenado, más amplio que sus antecesores. La configuración medía unos 24 metros de altura y 2,44 metros de diámetro máximo, con una masa al despegue de 53 toneladas.



Uno de los primeros Thor-Ablestar. (Foto: USAF)

El lanzamiento del primer Thor-Ablestar se efectuó el 13 de abril de 1960, pero sin embargo no será del todo satisfactorio, ya que su carga (un satélite Transit y un prototipo de la serie GRAB) quedó situada en una órbita inferior a la prevista. La Ablestar, a pesar de todo, demostró que podía reencenderse: funcionó primero durante 4,3 minutos, “costeó” después durante 19 y finalmente activó de nuevo su motor durante unos 13 segundos.

La primera serie Thor-Ablestar se utilizó en 11 ocasiones, desde el citado 13 de abril de 1960 hasta el 31 de octubre de 1962. Hubo cuatro fallos y dos éxitos parciales. Se transportaron satélites Transit, Courier, Lofti, GRAB, Injun, Traac, Anna y Secor.

Concluida esta fase, se introdujeron diversas mejoras en el cohete. La Ablestar ya no era la única etapa con capacidad de reencendido (la Agena-B también lo era ya, y era el doble de potente), así que era necesario actualizar el vector en cierta manera. La primera mejora la

encontraremos en la etapa Thor. La versión DM-21A fue sustituida por la DSV-6, estandarizada y basada en la DSV-2A, con motores MB-3 Block II o III, más potentes. La etapa Ablestar, por su parte, fue remozada, recibiendo el motor AGC AJ10-104D, más fiable.



Un Thor-Ablestar. (Foto: USAF)

En efecto, se lanzaron 8 cohetes Thor-Ablestar con la nueva configuración, y sólo hubo un fallo de lanzamiento. El primero partió el 28 de septiembre de 1963, y el último el 13 de agosto de 1965. Llevaron al espacio satélites Transit en parejas y cargas secundarias diversas (Dragsphere, Secor, Dodecapole, Surcal, Calsphere, Tempsat y Long Rod).

Nombre	Motores etapa 1 (empuje)	Motores etapa 2 (empuje)	Fecha primer lanzamiento orbital
Thor-Ablestar (DM-21A)	MB-3-I (LR79-NA9+ 2 x LR-101-NA-7) (667,2 kN+8,9 kN)	AGC AJ10-104 (35,2 kN)	13 de abril de 1960
Thor-Ablestar (DSV-6)	MB-3-II (LR79-NA11+ 2 x LR-101-NA-7) (734 kN+8,9 kN)	AGC AJ10-104D (35,2 kN)	28 de septiembre de 1963

Así pues, en total volaron 19 cohetes Thor-Ablestar durante poco más de un lustro, al término de los cuales se dio paso a otras configuraciones basadas en el misil Thor, principalmente equipadas con motores sólidos.

Video

<http://www.youtube.com/watch?v=rsjVN-cAe1A>

## Neurología

### **Buscando la memoria "RAM" de los seres vivos**

En los ordenadores es conocida como "RAM", pero el mecanismo es conceptualmente similar al de la "memoria de trabajo" del cerebro de humanos y primates: Cuando interactuamos con el entorno, nuestros sentidos captan información que un sistema de memoria temporal mantiene fresca y fácilmente accesible durante algunos minutos, para que podamos realizar operaciones conscientes (por ejemplo, una acción).

Un ejemplo de uso de la memoria de trabajo es cuando recordamos durante unos instantes, sin necesidad de tomar nota, un número telefónico que no sabíamos y que nos acaban de decir. Gracias a esta memoria "RAM", podemos teclear directamente ese número telefónico sin tener que apuntarlo primero. Esta clase de memoria la empleamos miles de veces al día.

Ahora, una investigación reciente en la que han participado científicos de la Escuela Internacional Superior de Estudios Avanzados (SISSA, por sus siglas en italiano) de Trieste, Italia, muestra, por vez primera, que esta función también está presente en el cerebro de roedores, un hallazgo que aporta pistas reveladoras acerca de los orígenes evolutivos de este mecanismo cognitivo.

La memoria de trabajo ha sido estudiada en detalle en humanos y primates, pero es muy poco lo que se sabe sobre su existencia en otros animales.

La memoria táctil fue el tipo de memoria sensorial que el equipo coordinado por Mathew Diamond de la SISSA ha estudiado en ratas. La eficiencia de estos roedores en tareas que permitían evaluar el reconocimiento de estímulos vibratorios fue comparada con la de personas que realizaban tareas similares (las ratas usaban los pelillos de sus bigotes y las personas las yemas de los dedos). La sorpresa para Diamond y sus colegas, tal como éste confiesa, fue descubrir que los roedores utilizan la memoria "RAM" de manera similar a como lo hacen los humanos. Las ratas exhibieron patrones de comportamiento similares a los de las personas, demostrando que estos animales utilizan una memoria de trabajo táctil que les permite reconocer los estímulos del entorno e interactuar con éste.

La línea de investigación abierta por este estudio podría llevar a descubrir memorias "RAM" en otros animales.



En los ordenadores es conocida como "RAM", pero el mecanismo es conceptualmente similar al de la "memoria de trabajo" que está presente en el cerebro de primates y otros animales. (Imagen: SISSA)

Información adicional

[http://www.sissa.it/images/documents/form\\_e\\_documenti\\_linkati/2014-01-21\\_Ram\\_Diamond/diamond\\_Levoluzione\\_della\\_memoria\\_di\\_lavoro-3-eng.pdf](http://www.sissa.it/images/documents/form_e_documenti_linkati/2014-01-21_Ram_Diamond/diamond_Levoluzione_della_memoria_di_lavoro-3-eng.pdf)

## Ingeniería

### **Un reloj atómico bate un récord mundial de precisión y estabilidad**

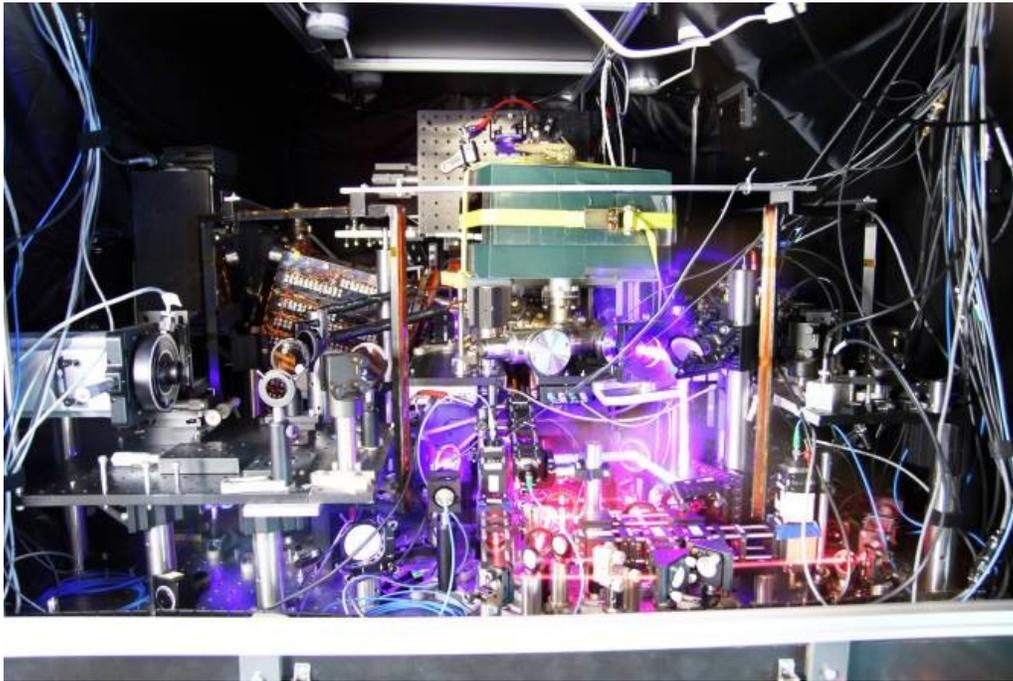
Un nuevo reloj atómico de estroncio ha establecido un récord mundial tanto en precisión como en estabilidad. El reloj se halla en un laboratorio del JILA (un instituto conjunto del Instituto Nacional de Estándares y Tecnología y la Universidad de Colorado en Boulder), en Estados Unidos.

Este reloj es un 50 por ciento más preciso que el que tenía el récord durante los últimos años, también del NIST (Instituto Nacional estadounidense de Estándares y Tecnología).

La precisión se refiere a cuán cerca se aproxima el reloj a la verdadera frecuencia de resonancia en la que sus átomos de referencia oscilan entre dos niveles electrónicos de energía. El nuevo reloj de estroncio es tan preciso que ni ganaría ni perdería un segundo en

5.000 millones de años, si pudiera operar durante tanto tiempo. (Este período de tiempo es más largo que la edad de la Tierra, estimada en unos 4.500 millones de años.)

La estabilidad del reloj de estroncio (hasta qué punto cada “tic” coincide en duración con la de todos los demás) no es muy distinta de la del reloj atómico de iterbio del NIST, otro reloj con liderazgo mundial en estabilidad, que se presentó públicamente en agosto de 2013. La estabilidad determina en parte durante cuánto tiempo debe funcionar un reloj atómico para alcanzar su mejor rendimiento a través de promedios continuos. Los relojes de estroncio e iterbio son tan estables que en sólo unos pocos segundos de promediar dan mejores resultados que los logrados en horas o incluso días por otros tipos de relojes atómicos.



Éste es el reloj más preciso y estable del mundo. (Foto: Grupo de Ye y Baxley / JILA)

El equipo de Jun Ye, del JILA, ya tiene planes para mejorar aún más la precisión y estabilidad de estos singulares relojes, o incluso para crear otros nuevos, y prevé que dentro de cinco o diez años se batirán marcas aún más espectaculares.

Información adicional

[http://www.nist.gov/pml/div689/20140122\\_strontium.cfm](http://www.nist.gov/pml/div689/20140122_strontium.cfm)

## Medicina

### **Comienzan los ensayos clínicos de un medicamento prometedor contra una temible bacteria farmacorresistente**

Las bacterias resistentes a los antibióticos representan un problema creciente para la salud. La red estadounidense de Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades estima que, sólo en Estados Unidos, la bacteria *Staphylococcus Aureus* Resistente a la Meticilina (MRSA, por sus siglas en inglés, o SARM por las siglas en español), provoca anualmente unas 94.000 infecciones y contribuye a 19.000 fallecimientos, a través de los contactos que puede tener con la gente en una amplia gama de lugares, incluyendo hospitales, escuelas y viviendas.

Ahora, unos científicos han iniciado el primer ensayo clínico sobre humanos (un ensayo en fase 1) del fármaco denominado EDP-788, un antibiótico oral de una nueva clase que parece ser capaz de tratar con éxito las infecciones causadas por la bacteria *Staphylococcus Aureus* Resistente a la Meticilina.

En el ensayo en fase 1, con una cifra de sujetos de estudio de hasta 64 hombres y mujeres sanos de entre 18 y 45 años de edad, se evaluará la seguridad del medicamento así como la forma en que es descompuesto y procesado por el cuerpo. El ensayo está siendo llevado a cabo por la compañía biotecnológica Enanta Pharmaceuticals, de Massachusetts, Estados Unidos, a través de un acuerdo con el Instituto Nacional de Alergias y Enfermedades Infecciosas (NIAID), uno de los Institutos Nacionales estadounidenses de Salud. El NIAID financió las pruebas preclínicas previas y el desarrollo del EDP-788.

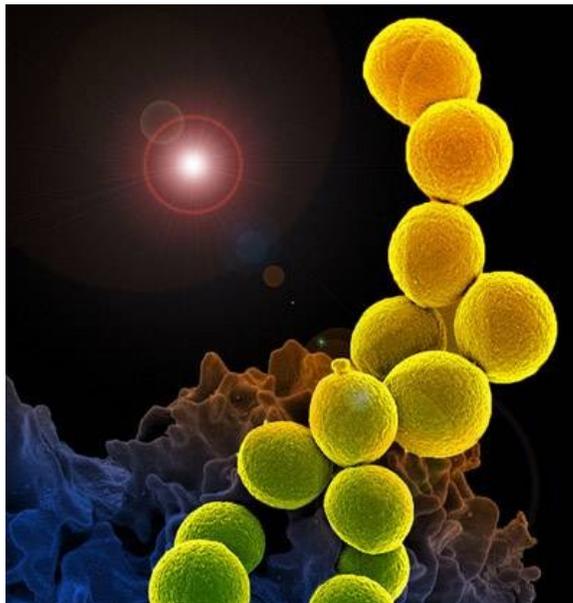


Imagen obtenida mediante microscopía electrónica de barrido, y coloreada, de un glóbulo blanco, en azul y marrón, interactuando con una variedad resistente a antibióticos de la *Staphylococcus aureus*, en amarillo. (Imagen: NIAID)

En la década de 1940, ya se detectaron las primeras infecciones con bacterias resistentes a antibióticos, apareciendo los primeros casos de MRSA en los años 60. Desde entonces, la infección por MRSA y otras infecciones resistentes a antibióticos se han hecho más comunes tanto en entornos clínicos como en ámbitos más amplios.

El EDP-788 pertenece a una clase novedosa de antibióticos que fueron diseñados para superar la resistencia. El EDP-788 y otras sustancias de su tipo han demostrado, en experimentos de laboratorio y con pequeños animales, su potente actividad contra diversas bacterias infecciosas, incluyendo la MRSA.

En el nuevo ensayo, los participantes recibirán un placebo o una dosis única de EDP-788, en forma de píldora. Dos semanas más tarde, un subgrupo de los participantes recibirá una segunda dosis o un placebo, ya sea en forma líquida, para estudiar el efecto de esta presentación en la absorción dentro del cuerpo, o en forma de píldora junto a alimentos, para comprobar el efecto de la comida en la absorción. Los niveles del medicamento en la sangre se medirán durante tres días después de cada dosis recibida, y la seguridad de los participantes será vigilada durante un periodo de entre ocho y diez días después de la administración de cada dosis.

Información adicional

<http://www.niaid.nih.gov/news/newsreleases/2014/Pages/MRSA-EDP788.aspx>

video

<http://www.youtube.com/watch?v=U96He401wj4>

## Ciencia de los Materiales

### **El borofeno, un material exótico comparable en algunos aspectos al grafeno**

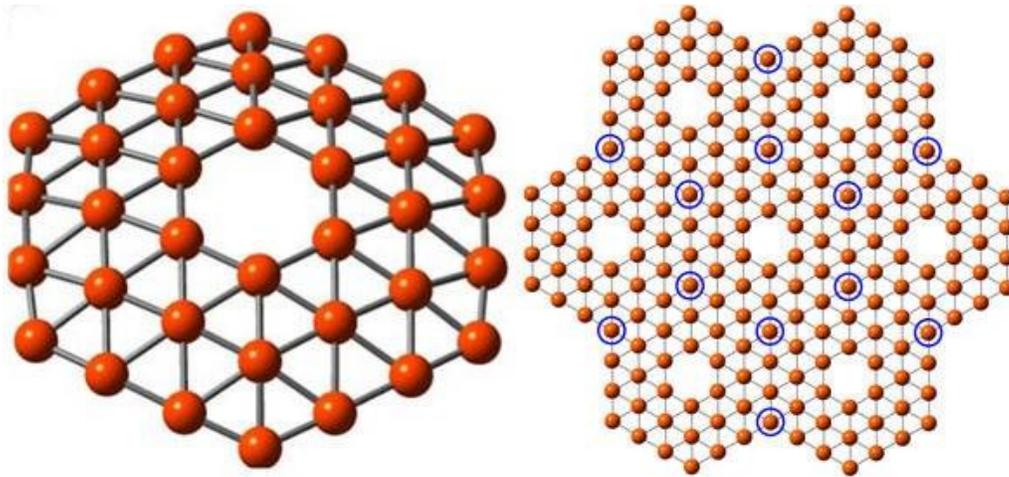
El grafeno, una hoja de carbono de un átomo de grosor, podría tener pronto un nuevo compañero en el ámbito de los nanomateriales. Unos químicos han determinado, en el laboratorio y también mediante cálculos en supercomputadoras, que una configuración peculiar de 36 átomos de boro en un disco plano con un agujero hexagonal en el centro podría ser la estructura básica del “borofeno”.

El equipo del químico Lai-Sheng Wang, de la Universidad Brown, en Providence, Rhode Island, Estados Unidos, ha demostrado experimentalmente que un competidor del grafeno basado en el boro es una posibilidad muy real.

El grafeno es una capa de carbono con un átomo de espesor. En esta capa, los átomos de carbono están distribuidos formando una red hexagonal, que recuerda a la de un panel

de abejas. Este singular material es más fuerte a igual peso que el acero, y conduce mejor la electricidad que el cobre. Desde el descubrimiento del grafeno, los científicos se han preguntado si el boro, vecino del carbono en la tabla periódica, podría ser configurado en hojas de un único átomo de grosor. El trabajo teórico sugería que esto era posible, pero que los átomos tendrían que estar posicionados de una forma muy particular.

El boro tiene un electrón menos que el carbono, y como resultado de ello no puede formar la celosía en forma de panel de abeja que constituye el grafeno. Para que el boro forme una capa de un solo átomo, los teóricos sugirieron que los átomos deben estar dispuestos en una retícula triangular con vacantes ("huecos") hexagonales en ella.



Un conjunto de 36 átomos de boro, a la izquierda, configurado como un disco plano con un agujero hexagonal en el medio, cumple las condiciones teóricas para hacer viable la fabricación de una lámina de boro de un átomo de espesor, a la derecha, un nanomaterial teórico al que se ha denominado borofeno. (Imagen: Laboratorio de Wang / Universidad Brown)

Wang y sus colaboradores no han fabricado aún borofeno, pero los resultados más recientes de su línea de investigación que han hecho públicos sugieren que esta estructura es más que sólo un cálculo teórico. Wang y sus colegas, que han estudiado la química del boro durante muchos años, han proporcionado ahora la primera prueba experimental de que tal estructura es posible. Han mostrado que un conjunto de 36 átomos de boro puede formar un disco simétrico de un átomo de grosor, con un agujero hexagonal perfecto en el medio.

Información adicional

<http://news.brown.edu/pressreleases/2014/01/borophene>

## Paleontología

### Aclarando el misterio histórico del tamaño de la vida

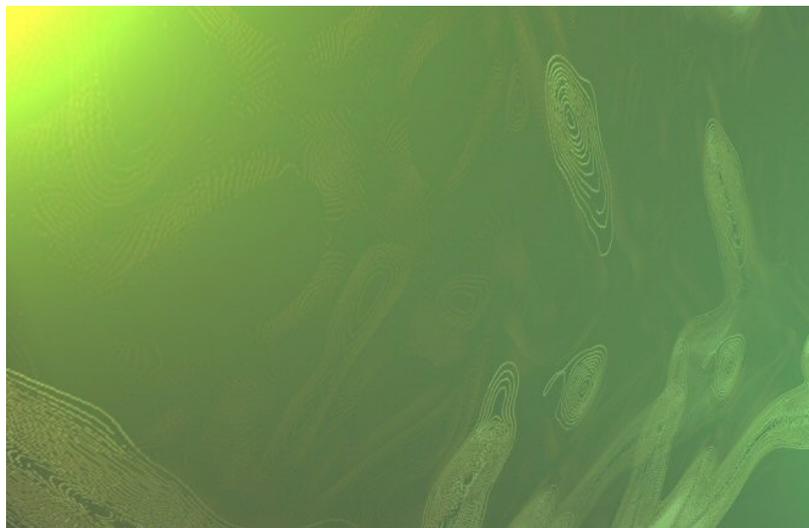
¿Por qué, una vez surgida la vida pluricelular, el tamaño de muchas de las nuevas especies comenzó a incrementarse de manera sistemática? ¿Qué ventaja ofreció este aumento en el tamaño?

A fin de intentar ayudar a responder esa pregunta, el equipo de David Jacobs, de la Universidad de California en la ciudad estadounidense de Los Ángeles (UCLA), examinó los vestigios fósiles de las primeras comunidades de organismos multicelulares grandes de las que se tiene conocimiento por el registro fósil.

Estos científicos, de la citada universidad así como de otras instituciones en Estados Unidos, Canadá y Australia, utilizaron una novedosa aplicación práctica de las técnicas de modelado, en una amplia gama de escalas, para intentar vislumbrar los procesos que intervinieron en esta intrigante fase de la evolución de la vida en la Tierra, una fase que comenzó en el medio acuático, donde se forjó la vida compleja, y específicamente a gran profundidad en el océano de hace 580 millones de años.

El estudio revela que un incremento en el tamaño proporcionó un mejor acceso al flujo oceánico portador de nutrientes, dando una ventaja a los eucariotas pluricelulares que existían antes de la explosión cámbrica de la vida animal.

La investigación fue inspirada por un congreso del Instituto de Astrobiología de la NASA, celebrado en Terranova, Canadá, un lugar célebre en paleontología por albergar, en superficies rocosas a lo largo de la costa, los restos de las comunidades fósiles más antiguas conocidas de grandes organismos pluricelulares colectivamente llamados rangeomorfos.



El enigma de por qué, una vez surgida la vida pluricelular, el tamaño de muchas de las nuevas especies comenzó a incrementarse de manera sistemática, parece que se ha resuelto.

La ilustración es una recreación artística de algunas de aquellas primeras formas de vida acuáticas. (Imagen: Amazings / NCYT / JMC)

Estas criaturas exóticas, con forma que recuerda a la de una pluma o un cepillo, tenían tamaños muy variados, midiendo desde varios milímetros hasta decenas de centímetros de altura.

Estos rangeomorfos no podían beneficiarse de la fotosíntesis, dado que vivían a profundidades extremas, donde la luz no podía llegar. Sus complejas superficies sugieren que absorbían nutrientes disueltos, directamente del agua, lo que plantea la cuestión de cómo los rangeomorfos compitieron con las bacterias de aquella época, también especializadas en la absorción de nutrientes del agua de mar.

Averiguar las ventajas que los rangeomorfos tuvieron sobre las bacterias, gracias a crecer hasta tamaños muy superiores a los de ellas, podría ayudar a los científicos a descubrir qué fue exactamente lo que condujo hacia la evolución de las primeras comunidades de grandes formas de vida recogidas en el registro fósil.

Una ventaja, quizás la más importante, parece que ha sido descubierta ya por los autores del nuevo estudio. Jacobs y sus colaboradores han determinado que los rangeomorfos disfrutaban de una ventaja al crecer lo suficiente en sentido vertical en el fondo marino, ya que eso les exponía a un mayor flujo, incrementando así su captación de nutrientes.

Información adicional

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960982213015765>

## **Astronomía**

### **Cientos de asteroides observados en un mes en la misión NEOWISE**

En sus primeros 25 días de operaciones tras la reactivación, la misión NEOWISE ha observado 857 cuerpos menores en nuestro sistema solar, incluyendo 4 cometas y 22 objetos capaces de aproximarse bastante a la Tierra.

Los objetos de este último tipo, conocidos como NEOs por sus siglas en inglés, son cuerpos de naturaleza asteroidal o cometaria que se acercan a menos de 45 millones de kilómetros del trazado orbital de la Tierra alrededor del Sol. Algunos de estos objetos tuvieron órbitas estables en el cinturón principal de asteroides, hasta que una colisión o perturbación gravitacional los arrojó fuera de su trazado orbital, exponiéndolos a otras influencias potenciales, con resultados difíciles de predecir.

La existencia de tres de los NEOs observados se desconocía anteriormente. Los tres tienen cientos de metros de diámetro y son tan oscuros como el carbón.

La misión NEOWISE es una misión secundaria o capítulo diferenciado en el marco de la Misión WISE, que lleva a cabo el satélite astronómico del mismo nombre, WISE (por las siglas de Wide-field Infrared Survey Explorer), de la NASA.



Más de 100 asteroides fueron observados en este sector del firmamento escrutado por el WISE. (Imagen: NASA/JPL-Caltech/UCLA)

Se ha comprobado que la capacidad del WISE para medir las posiciones y el brillo de los asteroides es tan buena como lo era antes de que la nave entrara en hibernación a principios de 2011. Al ritmo actual, este satélite astronómico está observando y caracterizando aproximadamente un NEO por día, dándoles a los astrónomos un conocimiento mucho mejor de los tamaños y composiciones de esos objetos cósmicos.

De los más de 10.500 NEOs que se han descubierto hasta la fecha, sólo alrededor del 10 por ciento han sido objeto de alguna medición física. La reactivada misión NEOWISE duplicará con creces ese número.

Información adicional

<http://www.jpl.nasa.gov/news/news.php?release=2014-023>

## Botánica

### Estudian una planta que incorpora genes de otras especies vegetales

La transferencia horizontal de genes – una suerte de intercambio – entre especies vegetales es un fenómeno que fue descrito en forma creciente en la última década. Sin embargo, por primera vez un grupo de científicos logró demostrar que una planta, Amborella, había “capturado” el equivalente a seis genomas mitocondriales completos provenientes de otras plantas, musgos y algas.

María Virginia Sánchez Puerta, investigadora adjunta del CONICET en el Instituto de Biología Agrícola de Mendoza (IBAM, CONICET-UNCu), en Argentina, analiza junto a científicos de la Universidad de Indiana, Estados Unidos, el genoma mitocondrial de Amborella Trichopoda. “Es importante estudiarlo porque permite comprender mejor el mecanismo de transferencia horizontal de genes y porque es la primera vez que se encuentran en una planta genes de algas verdes”, explica.

Es única en su especie, crece solamente en Nueva Caledonia, en Oceanía y es hermana del resto de las angiospermas –plantas con flor-. Cuando surgieron las angiospermas había dos linajes y la Amborella es la única sobreviviente del grupo extinto.

El estudio publicado en diciembre de 2013 por la revista Science, indicó además que es uno de los genomas mitocondriales más grandes. Generalmente las plantas tienen un promedio de 400 mil pares de bases. Aquí se encontraron aproximadamente 5 millones de pares de bases de los cuales sólo son útiles 40 genes. Según la publicación es un caso de evolución neutral porque los genes capturados no son necesariamente funcionales.



La planta Amborella Trichopoda. (Foto: gentileza investigadora)

Existen varias teorías que buscan explicar cómo hizo esta planta para capturar genomas mitocondriales completos de otras especies. El polen, insectos y hongos pudieron transportar genomas. “Otra manera es a través de las epifitas, plantas que viven sobre otras plantas y que se observan en Amborella. Una hoja o tallo pueden estar cubiertos de musgos y de líquenes. Se cree que a través de heridas en la planta penetra el ADN de los epifitos”, asegura Sánchez Puerta.

Según la investigadora, es llamativo que esta planta sólo posea ADN foráneo de organismos verdes, relativamente cercanos en términos evolutivos, y no mantiene genes de otros seres vivos que también se encuentran en contacto directo con la planta, como las bacterias u hongos. Es posible que esta selectividad esté dada por la transferencia de ADN foráneo a través de mitocondrias enteras que deben fusionarse con las mitocondrias propias de Amborella una vez dentro de la célula. La fusión de mitocondrias de organismos verdes tendría mecanismos comunes pero distintos a los de otros linajes.

La planta, según se explica en la investigación, no solo capturó los genomas completos de otras especies, sino que los preservó intactos por siglos. Esto permitiría conocer en futuros estudios características de plantas ya extintas.

“La transferencia horizontal de genes de diversas plantas, musgos y algas verdes hacia Amborella permite seguir estudiando y entendiendo cómo se recombinan los genomas al fusionarse células de dos plantas distintas, algo característico de Amborella“, concluye Sánchez Puerta. (Fuente: CONICET/DICYT)

## **Biología**

### **El sistema inmunitario de los europeos evolucionó a golpe de epidemias**

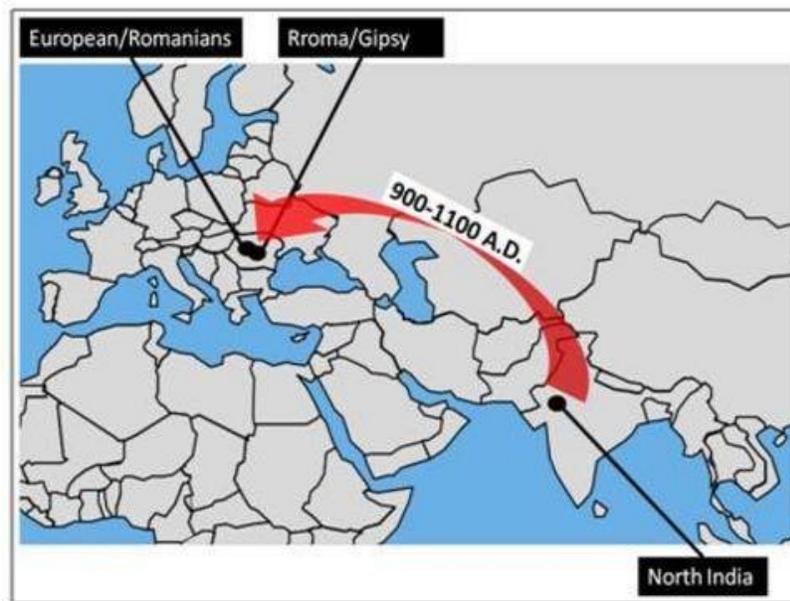
La evolución de la población europea ha sido determinada, a lo largo de los siglos, por múltiples causas de orden natural. Precisamente, una de las causas más importantes han sido los diversos episodios de epidemias mortales que asolaron Europa durante el milenio pasado. Uno de ellos, el brote de peste bubónica o peste negra de 1348, es, probablemente, el más conocido, ya que fue extremadamente mortal en conseguir exterminar entre el 30% y el 50% de los europeos.

Varios estudios científicos han llegado a la conclusión de que las epidemias mortales afectan al sistema inmunitario humano, ya que los genes evolucionan bajo la influencia de este tipo de enfermedades infecciosas. Tanto es así que las personas con los genes que son más resistentes a la enfermedad logran vivir y reproducirse. En cambio, los portadores de genes que no son capaces de hacer frente a la enfermedad, mueren.

El estudio más reciente de estas características ha sido liderado por investigadores del Instituto de Biología Evolutiva (IBE) de la Universitat Pompeu Fabra y el CSIC de

Barcelona (España). En su trabajo han descubierto que algunos genes del sistema inmunitario han evolucionado en gitanos europeos (rumanos) bajo los efectos de la peste negra, mientras que el mismo grupo de genes en personas del noreste de la India, de donde los gitanos provienen, no ha sufrido ningún tipo de cambio.

Los resultados de este estudio, en el que también han participado investigadores de la Universidad del País Vasco, y de centros de investigación de Holanda, Rumania y la India, se publicaron el 3 de febrero en la edición digital de la revista Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS).



Rumanos y gitanos viven en la misma zona, pero este último grupo es originario del nordeste de la India. (Foto: PNAS)

Para llegar a la conclusión de su estudio, los científicos del IBE han observado el efecto de estos procesos infecciosos sobre los que actúa la selección natural en el genoma de personas tanto de etnia gitana como rumanos. Los gitanos procedentes del nordeste de la India se establecieron hace solo 1.000 años en Europa, en la región ocupada ancestralmente por rumanos estudiados, y ambos grupos han convivido desde entonces.

El equipo de investigación tomó el ADN de los tres grupos examinados para poder estudiar la comparación de sus genomas: 100 personas de origen rumano, 100 personas de etnia gitana y 500 personas residentes actuales del noroeste de la India.

Los resultados muestran que los tres genes del grupo de los receptores tipo Toll (TLR) del sistema inmune, evolucionó de manera similar en los gitanos y los rumanos, bajo el efecto de la misma presión selectiva, mientras que los habitantes de la India no tienen el efecto de

la selección natural para esta causa. Es un buen ejemplo de evolución convergente, donde las poblaciones de diferente origen (rumanos y gitanos) tienen la misma adaptación al estar sometidas a las mismas presiones ambientales, en este caso, el efecto de la epidemia de la peste.

La relación entre los genes TLR y la bacteria causante de la peste se ha demostrado experimentalmente. Por lo tanto este estudio muestra que la peste tuvo un papel importante en el cambio genético. Así, los científicos tomaron sangre de 100 personas de ascendencia europea en contacto con la bacteria que causa la peste, *Yersinia pestis*, y se observó una relación entre los genes TLR y un aumento de la producción de citoquinas, moléculas que juegan un papel importante en el sistema inmune y en la resistencia a la enfermedad.

Jaume Bertranpetit, investigador del IBE que ha colaborado en este estudio científico, opina que los resultados "explican parte de las diferencias entre los europeos y otros pueblos en la sensibilidad de una enfermedad infecciosa y muestra la importancia que las epidemias han tenido en modular la composición de las poblaciones humanas actuales".

"Este hecho ha sido muy importante tanto en la historia de la humanidad, como en la manera en la que las diferentes poblaciones humanas pueden dar una respuesta a infecciones emergentes", añade. (Fuente: UPF)

## Neurología

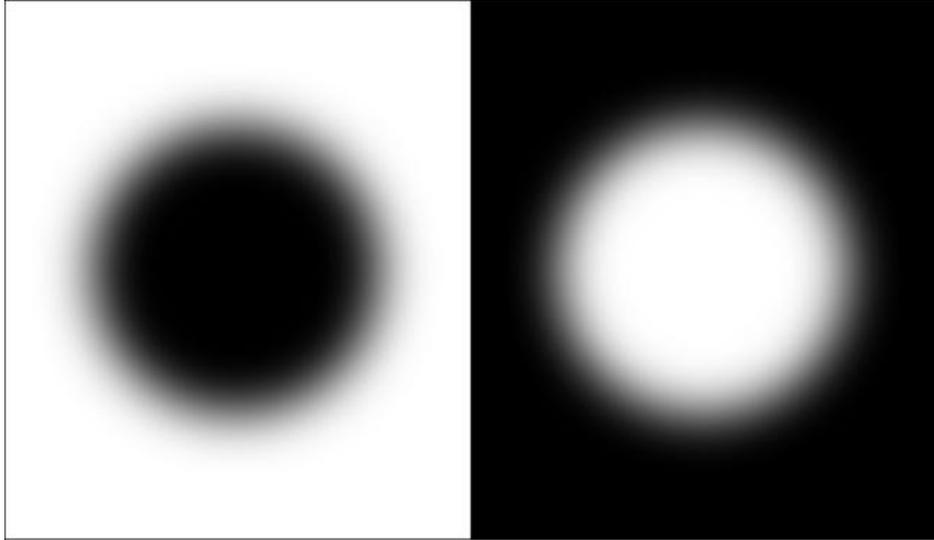
### **Resuelto el misterio de la ilusión óptica que Galileo detectó hace cuatro siglos**

Esta semana se conmemora el 450 aniversario del nacimiento de Galileo Galilei (Pisa, 15 de febrero de 1564 – Arcetri, 8 de enero de 1642). Uno de los fenómenos que desconcertaba al famoso astrónomo era por qué el aspecto de planetas como Venus se presentaba ‘ampliado’ cuando se miraba a simple vista. De hecho, parecía ser ocho o diez veces más grande que Júpiter y, sin embargo, al observarlos con el telescopio este gigante gaseoso era cuatro veces o más grande que Venus.

Galileo se dio cuenta de que esta ilusión óptica no la producía el objeto, sino nuestros ojos, aunque no entendía el mecanismo: “Quizá sea porque su luz se refracta en la humedad que cubre la pupila, o porque se refleja desde los bordes de los párpados y luego estos rayos se difunden sobre la pupila, o por alguna otra razón”.

Las generaciones posteriores de científicos asumieron y compararon la existencia de este efecto óptico con lo que ocurre por el vaho en una lente empañada, pero no fue hasta el siglo XIX cuando el físico y médico alemán Hermann von Helmholtz se planteó en su Tratado de Óptica Fisiológica que se necesitaba algo más para explicar esta ilusión, además de notar que tenemos mejor resolución espacial para las cosas oscuras que para las iluminadas.

Ahora investigadores de la Universidad Estatal de Nueva York parecen haber encontrado la respuesta: Nuestra respuesta neuronal a los objetos claros y oscuros es diferente, ya que se procesa por canales distintos (ON y OFF) que no actúan de la misma manera.



Los círculos difuminados blanco y negro son iguales pero el blanco parece más grande. (Foto: SINC)

“Los canales ON y OFF son vías de información que comienzan en la retina”, explica a Sinc el director del trabajo, el español José Manuel Alonso, “de tal forma que las células ON responden a la luz ON –los objetos claros– y las células OFF lo hacen a luz OFF –objetos oscuros–”.

Mediante el examen de las respuestas de las neuronas en el sistema visual del cerebro, los científicos han demostrado que los estímulos oscuros producen una respuesta neuronal fiel que representa exactamente el tamaño del objeto. Sin embargo, los estímulos con luz ofrecen una respuesta no lineal exagerada que hacen que estos se vean más grandes, como le ocurría a Galileo con Venus.

En su estudio, que publica esta semana la revista PNAS, los neurocientíficos han comprobado que los lunares o puntos blancos sobre fondo negro se ven más grandes que los mismos lunares o puntos cuando son negros sobre fondo blanco.

Al rastrear este fenómeno como una función de la forma en que las neuronas se colocan y se conectan en la retina y el cerebro, los autores consideran que probablemente esta ilusión se estableció en los fotorreceptores de los ojos desde los orígenes de la visión.

Según los autores, este efecto es el responsable de la forma en que vemos todo, desde las texturas hasta las caras, con sus partes claras y oscuras, además de explicar por qué es más

fácil leer esta noticia con letras negras sobre fondo blanco –tenemos más resolución para lo oscuro– y no al revés. (Fuente: SINC)

## Astronáutica

# Gran Enciclopedia de la Astronáutica (259): Snapshot

## Snapshot

Satélite; País: EEUU; Nombre nativo: Space Nuclear Auxiliary Power Shot

Los ingenieros y expertos estadounidenses idearon en los años 60 un sistema de propulsión iónica que prometía mayor efectividad y rendimiento. Sin embargo, consumía mucha energía eléctrica, y los métodos tradicionales (baterías y paneles solares) no parecían adecuados. La única alternativa viable en esos momentos eran los generadores de radioisótopos y los reactores nucleares, que empleaban material radiactivo.

Para demostrar el uso de un reactor SNAP-10A para estas tareas en órbita, se preparó una misión llamada SNAPSHOT (Space Nuclear Auxiliary Power Shot). Pero dada su peligrosidad, se lanzó con anterioridad una misión suborbital llamada RFD-1, que debía probar que uno de esos reactores, en caso de reentrada prematura involuntaria en la atmósfera, se desmembraba correctamente y dejaba de ser peligroso. Un cohete Scout X-3 efectuó el experimento el 22 de mayo de 1963, y envió a 150 Km de altitud un SNAP-10A simulado. Durante la reentrada, las barras radiactivas fueron separadas y expuestas para que el rozamiento atmosférico acabara con ellas, fundiéndolas y evitando que cayeran intactas al suelo, contaminando la superficie.



El Snapshot. (Foto: USAF)

Confirmado que el sistema era lo bastante seguro, la US Air Force, responsable del desarrollo de la misión SNAPSHOT, junto a la AEC, dio luz verde a su lanzamiento. Éste se produjo el 3 de abril de 1965, gracias a un cohete Atlas-Agena-D, que colocó al satélite-reactor en una órbita de 1.313 por 1.291 Km, inclinada 90 grados. El SNAPSHOT fue acompañado por el satélite SECOR-4, que fue liberado en la misma órbita.

El reactor nuclear, capaz de generar 500 vatios de energía, alimentaría un motor iónico experimental de cesio, que actuaría como carga secundaria. La idea era que ambos operaran durante 1 año, pero muy pronto aparecieron serias dificultades. El motor funcionó durante menos de una hora, utilizando la electricidad de unas baterías, y produciendo un empuje de 8,5 mN. A continuación, el reactor debía recargarlas durante 15 horas, y permitir la reutilización del motor. Sin embargo, la telemetría indicó que los sistemas del motor estaban produciendo interferencias electromagnéticas superiores a lo previsto, que a su vez perturbaban la orientación del vehículo, cuando los sensores de horizonte se veían confundidos por ellas. Analizado lo ocurrido, y para no perder definitivamente la orientación del satélite, se decidió no volver a reactivar el motor, y ensayar sólo el funcionamiento del reactor, que actuó bien, aunque sólo durante 43 días, debido a un fallo en un regulador eléctrico.



El SNAP-10A. (Foto: AEC)

Los ingenieros deberían continuar perfeccionando tanto la tecnología de los reactores nucleares como la de los motores iónicos para permitir su aplicación en futuras misiones espaciales operativas.

En cuanto al SNAPSHOT, su órbita elevada debía garantizar una permanencia en el espacio durante al menos 4.000 años. Sin embargo, el vehículo sufrió un percance en noviembre de 1979, cuando empezó a soltar decenas de fragmentos, quizá debido a una colisión. Algunos de ellos podrían consistir en material radiactivo (uranio 235), aunque su elevación sigue garantizando su presencia en el espacio durante mucho tiempo. El reactor propiamente dicho (el SNAP-10A medía 39,62 cm de largo y 22,4 cm de diámetro, y pesaba 290 Kg) parece seguir intacto.

Nombres	Lanzamiento	Hora (UTC)	Cohete	Polígono	Identificación
Snapshot (SNAP-10A)	3 de abril de 1965	21:24	Atlas SLV-3 7401 Agena-D	Vandenberg PALC2-4	1965-27A

## Astronomía

### Supernova en nuestro vecindario intergaláctico

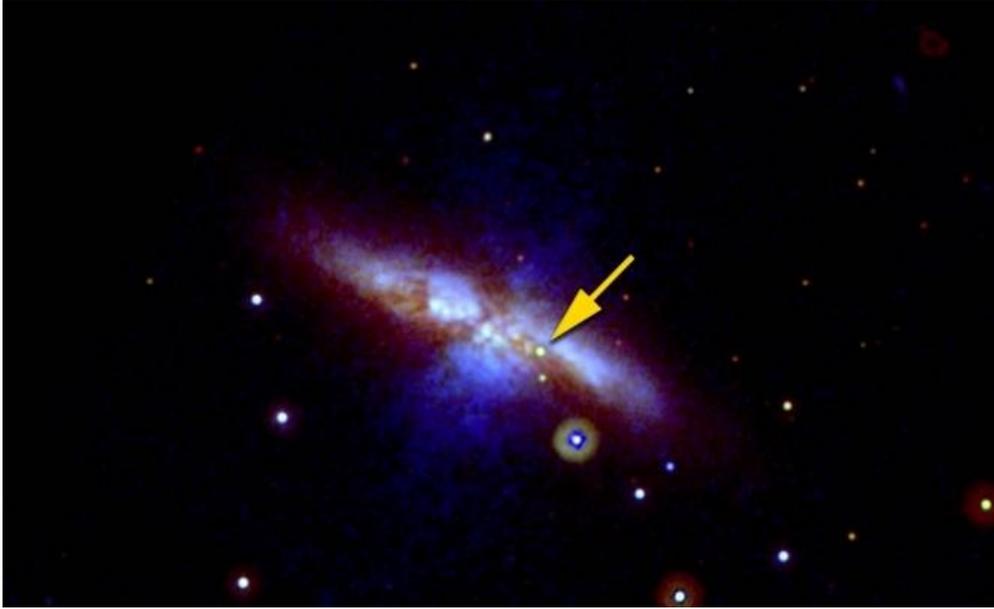
Una explosión estelar excepcionalmente cercana, descubierta el 21 de enero, se ha convertido en el centro de atención de muchos observatorios astronómicos, incluyendo varios satélites de la NASA. La explosión, catalogada con el nombre de SN 2014J, se produjo en la galaxia M82, la cual se encuentra a sólo unos 12 millones de años-luz de distancia. Esto hace de SN 2014J la supernova óptica más cercana en dos décadas.

El 22 de enero, justo un día después de descubrirse la explosión, el Telescopio Ultravioleta / Óptico (UVOT) del satélite Swift observó detenidamente a la supernova y a la galaxia desde donde se manifestó.

Sorprendentemente, SN 2014J puede ser vista en imágenes tomadas hasta una semana antes de su descubrimiento. Nadie se había percatado de su presencia. La supernova salió a la luz sólo cuando Steve Fossey y sus estudiantes del Observatorio de la Universidad de Londres tomaron imágenes de la galaxia durante un breve taller.

Aunque la explosión se ha producido muy cerca en términos astronómicos, la luz de la supernova está atenuada por las espesas nubes de polvo de su galaxia, lo que puede haber reducido el pico de su brillo aparente.

Una supernova de tipo Ia representa la destrucción total de una estrella enana blanca por uno de dos posibles mecanismos. Con uno de ellos, la enana blanca cuenta con una compañera binaria cercana que es una estrella normal, y absorbe continuamente materia de esta estrella. Esta absorción hace que la enana blanca aumente su masa hasta que alcanza un umbral crítico y explota. Con el otro mecanismo, la explosión surge cuando dos enanas blancas en un sistema binario se acercan mutuamente durante su giro una alrededor de otra, trazando una espiral descendente y finalmente chocan.



La supernova, señalada con una flecha. (Imagen: NASA / Swift / P. Brown, TAMU)

De un modo u otro, la explosión produce una cáscara muy caliente de plasma que se expande hacia el espacio circundante a decenas de millones de kilómetros por hora. Algunos elementos radiactivos que se forman durante la explosión contribuyen a mantener caliente al cascarón a medida que se expande. La interacción entre el tamaño del cascarón, su transparencia y el calentamiento radiactivo determina cuándo la supernova alcanza su máximo brillo.

M82 se encuentra en la constelación de la Osa Mayor y es un popular objetivo de observación para los telescopios de potencia modesta. M82 está experimentando un vigoroso episodio de formación estelar que la hace muchas veces más brillante que nuestra galaxia, la Vía Láctea, y explica su inusual y fotogénica apariencia.

Información adicional

<http://www.nasa.gov/content/goddard/nasa-spacecraft-take-aim-at-nearby-supernova/>

## Microbiología

### **Descubren un virus gigante que mata a la bacteria del ántrax maligno**

Un equipo internacional de investigadores ha descubierto en un cadáver de cebra de las planicies de Namibia en el sur de África, un virus nuevo y extrañamente grande que infecta y mata a la bacteria *Bacillus anthracis*, la que causa el carbunco (carbunco) o ántrax

maligno. El novedoso virus, un bacteriófago por ser bacteriano su objetivo de ataque, podría algún día conducir a nuevas formas de detectar a la bacteria *Bacillus anthracis*, tratar con mayor eficacia a personas infectadas por ella, o descontaminar espacios ocupados por la bacteria.

El virus fue aislado a partir de muestras de cadáveres de cebras que murieron de ántrax maligno en el Parque Nacional de Etosha, Namibia. La *Bacillus anthracis* forma esporas que sobreviven en el suelo durante largos períodos. Las cebras se infectan cuando recogen inadvertidamente las esporas mientras comen; las bacterias se multiplican y cuando el animal muere, forman esporas que regresan al suelo a medida que se descompone el cadáver.

Mientras que el carbunco lo causa una bacteria que invade y mata a su anfitrión animal, los bacteriófagos, literalmente “comedores de bacterias”, son virus que invaden y matan a anfitriones bacterianos.

La primera cosa de la que se percató el equipo de Holly Ganz, de la Universidad de California en la ciudad estadounidense de Davis, fue que el virus era un depredador voraz de la bacteria del ántrax maligno.



Buitres congregados en torno al cadáver de una cebra en el Parque Nacional de Etosha en Namibia. (Foto: Holly Ganz, UC Davis)

Los investigadores también se dieron cuenta de que el nuevo virus, llamado Tsamsa, es inusualmente grande, con una cabeza gigante, una larga cola y un extenso genoma, situándose entre los mayores bacteriófagos conocidos.

El Tsamsa afecta no sólo a la *B. anthracis* sino también a bacterias muy relacionadas con ésta, incluyendo cepas de *Bacillus cereus*, que pueden contaminar la comida. La

secuenciación del genoma permitió a los investigadores identificar el gen para la lisina, una enzima que el virus utiliza para matar a las células bacterianas, y que tiene un uso potencial como antibiótico o agente desinfectante.

En el hallazgo del virus y su posterior análisis también han participado científicos de otras instituciones estadounidenses, así como de Sudáfrica, Alemania y Suiza.

Información adicional

<http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0085972>

## Química

### **Reciclar plástico para convertirlo en un combustible líquido**

Unos químicos han ideado un proceso que permite reciclar un tipo muy común de plástico, el polietileno de baja densidad, obteniendo un combustible líquido. De ese modo, se podría aprovechar una cantidad nada desdeñable de desechos de plástico.

El polietileno de baja densidad (LDPE, por sus siglas en inglés) se emplea en muchos tipos de envases, en equipamiento médico y de laboratorio, en componentes de ordenador y, por supuesto, en bolsas de plástico. Hay en marcha iniciativas de reciclaje en muchos lugares del mundo, pero buena parte del polietileno que se desecha acaba en vertederos, en el mar, o disperso en el medio ambiente de otras formas.

El equipo de Achyut Kumar Panda de la CUTM (Centurion University of Technology and Management) en Odisha, India, y Raghubansh Kumar Singh del Instituto Nacional de Tecnología del mismo estado y país, ha desarrollado un proceso de temperatura relativamente baja para convertir esa clase de plástico en combustible líquido como una forma de reutilizar las bolsas de plástico desechadas y otros productos del mismo material.

Ahora, el equipo trabaja en desarrollar una versión comercialmente viable de esta tecnología.

Dado que la mayor parte de los plásticos están hechos con sustancias derivadas del petróleo, esta estrategia para el reciclado del plástico siempre ha sido obvia, pero los obstáculos técnicos para lograr un proceso lo bastante eficiente de conversión han estado impidiendo pasar de las palabras a los hechos. Ahora, tal vez estemos ante una buena oportunidad de iniciar a gran escala esta tan ansiada conversión.

Si se aplicara a una escala lo bastante grande, el proceso podría aliviar la sobreutilización de muchos vertederos, así como también mitigar los efectos problemáticos del menguante suministro de petróleo en un mundo con una enorme demanda de sustancias petroquímicas.



Muchas de las bolsas de plástico que se desechan acaban en vertederos, en el mar como la de la imagen, o dispersas en el medio ambiente de otras maneras. (Foto: Ben Mierement, NOAA NOS)

El nuevo proceso permite producir 700 gramos de combustible líquido por cada kilogramo de plástico desechado.

Información adicional

<http://www.inderscience.com/info/inarticle.php?artid=58803>

## **Entomología**

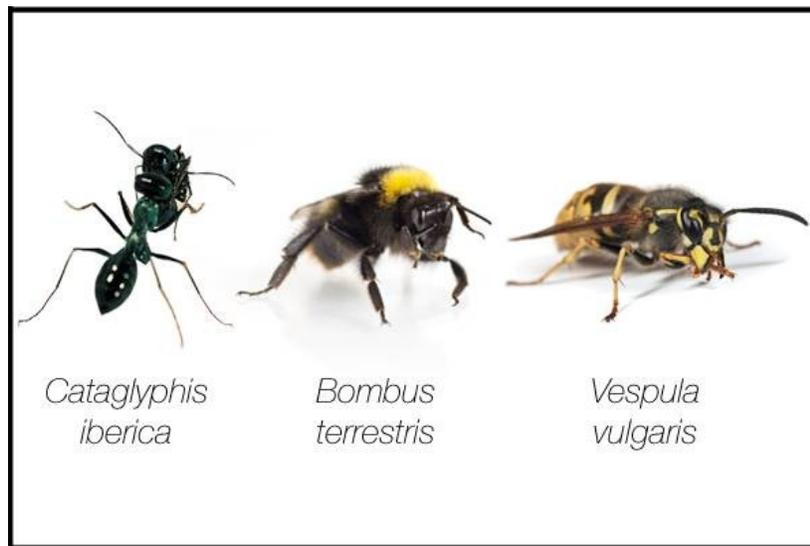
### **Vínculo químico entre reinas biológicas de especies animales distintas**

Se ha descubierto que la estructura química de las feromonas usadas por las reinas biológicas para inducir esterilidad en las obreras de sus colonias es asombrosamente parecida entre la hormiga, la avispa y el abejerro, a pesar de que estos insectos están separados por millones de años de evolución independiente unos de otros, y de que adquirieron por separado su carácter de insectos sociales.

Este vínculo llamativo entre reinas de distintas especies resulta intrigante, ya que apuntaría a que estas feromonas son las reliquias de algún tipo de señal reproductiva que emitían las hembras del último ancestro común, de vida solitaria en vez de eusocial.

El nuevo descubrimiento podría contribuir a develar los misterios del origen de la eusocialidad en insectos. La eusocialidad está caracterizada por el cuidado cooperativo de las crías, la convivencia entre individuos adultos de distintas generaciones, y la división de labores entre las reinas fértiles y las obreras estériles.

Los autores del estudio, de la Universidad de Lovaina en Bélgica y otras instituciones, empezaron su trabajo buscando feromonas de reina capaces de inducir la esterilidad, en especies representativas de insectos tales como hormigas, avispas y abejorros. Después de identificar posibles feromonas de esa clase mediante el análisis de perfiles químicos de reinas y obreras, los investigadores crearon muestras de feromonas sintéticas y las probaron para observar si se producía la inhibición de la reproducción en insectos de la casta obrera.



De izquierda a derecha: Hormiga *Cataglyphis iberica*, abejorro *Bombus terrestris* y avispa *Vespula vulgaris*. Las reinas de las tres especies usan la misma clase de feromonas para inducir esterilidad en las obreras de sus colonias. (Imagen: KU Leuven)

El equipo de Tom Wenseleers halló que los olores emanados de esas muestras de feromonas sintéticas imitaban el efecto de la presencia de una reina viva en la comunidad. Menos ovarios de obreras se activaban y más se desactivaban cuando se las exponía a esos olores, en comparación con lo que sucedía en obreras no expuestas a esos olores.

Las feromonas de las reinas de las tres especies estudiadas pertenecen a una misma clase de sustancias químicas: hidrocarburos saturados. Para investigar más a fondo sus hallazgos mediante una muestra mucho más amplia de especies de insectos sociales, los investigadores realizaron una revisión sistemática sobre la fertilidad y los olores vinculados a las reinas, en 64 especies, utilizando datos de estudios previamente publicados. Los resultados de esos estudios encajaron con lo descubierto en el nuevo: Los hidrocarburos saturados fueron la clase más común de sustancias químicas producidas en grandes cantidades por reinas o individuos fértiles. A partir de esto, los investigadores han llegado a la conclusión de que

esos hidrocarburos saturados constituyen una clase de feromonas de reina conservadas evolutivamente en hormigas, abejorros y avispas, un hallazgo sorprendente debido a que estos insectos divergieron evolutivamente hace unos 145 millones de años, y alcanzaron por separado la eusocialidad.

¿Cómo explicar la similitud química de las feromonas de reina entre especies tan distantes evolutivamente? El equipo de Tom Wenseleers cree que las feromonas de reina en insectos sociales probablemente evolucionaron a partir de "señales de fertilidad" utilizadas por hembras de especies de insectos solitarios. Estas señales probablemente eran empleadas para atraer a machos con los que aparearse.

Esta hipótesis se ve reforzada por el hecho de que algunos de los compuestos estudiados en la nueva investigación también funcionan como atrayentes de pareja en especies de insectos solitarios. Todo apunta a que, en el transcurso de la evolución, las señales de fertilidad acabaron sirviendo como feromonas de reina destinadas a regular la reproducción en una comunidad, manteniéndose igual su composición química desde el último ancestro solitario en común de todos los insectos sociales, el cual vivió aproximadamente hace 145 millones de años.

Información adicional

<http://www.kuleuven.be/english/news/single-class-of-queen-pheromones-stops-worker-reproduction-in-ants-bees-and-wasps>

## **Robótica**

### **El robot húngaro Puli en acción**

Diseñado para ser capaz de circular por la Luna y hacer allí trabajo científico, en el marco del Google Lunar XPRIZE, el robot Puli destaca sobre todo por desplazarse mediante elementos que no son ruedas ni tampoco patas, sino más bien algo intermedio. Puli completó recientemente una serie de pruebas de funcionamiento en un terreno muy parecido al lunar. Dicho terreno, gestionado por el Centro Espacial Internacional del Pacífico para Sistemas de Exploración (PISCES, por sus siglas en inglés), está ubicado en las laderas del Mauna Kea en Hawái. El suelo volcánico del terreno es ampliamente aceptado como uno de los análogos más cercanos al regolito lunar hallados en la Tierra.

Ésta no es la primera vez que Puli ha sido probado en lugares análogos a la Luna, ya que lo hizo por ejemplo meses atrás en un terreno de tales características en Marruecos. Sin embargo, en opinión de Tibor Pacher, jefe del proyecto, el campo de pruebas del PISCES ofrece el escenario más difícil y realista al que Puli se haya enfrentado hasta la fecha.

Durante las pruebas de campo, el robot Puli se desplazó a lo largo de 600 metros de suelo blando y suelto, similar al regolito lunar, y transmitió video y fotografías de alta resolución.

Se verificó la movilidad del robot a través de varios terrenos análogos a la superficie de la Luna, con pendientes de hasta 40 grados en algunos puntos.



El robot Puli en una ladera del Mauna Kea. (Foto: Puli Space Technologies)

También se puso a prueba el software del Control de Misión, tanto para el robot como para un segundo vehículo que desempeñó el papel de nave de aterrizaje para la simulación. El Control de Misión para la simulación estaba situado en Budapest, Hungría.

Para merecer el Google Lunar XPRIZE, un equipo debe hacer aterrizar una nave robótica sobre la Luna y explorar su superficie, cubriendo una distancia de al menos 500 metros, además de transmitir a la Tierra video y fotos del punto de alunizaje, del viaje y del lugar de descanso final.

Información adicional

<http://www.googlelunarxprize.org/blog/puli-rover-takes-%E2%80%98panoramic-selfie%E2%80%99-complete-google-lunar-xprize-mission-simulation-hawaii>

## Ingeniería

### **Balance de la actividad del primer sistema del mundo de energía geotérmica mejorada por magma**

En 2009, una perforación realizada en Krafla, en el noroeste de Islandia, como parte de un proyecto islandés de prospección (IDDP), penetró inesperadamente en una zona de magma

(roca fundida) a sólo 2.100 metros de profundidad, con una temperatura de 900 a 1.000 grados centígrados. La perforación, IDDP-1, fue la primera en una serie de pozos que están siendo excavados por el IDDP en Islandia en busca de fuentes geotérmicas de alta temperatura.

Cinco años después de aquel acontecimiento es un buen momento para revisar qué se ha hecho desde entonces y cuáles son las perspectivas futuras de esta inesperada y valiosa fuente de energía.

Perforar hasta alcanzar el magma es un suceso muy poco frecuente en cualquier parte del mundo, y, que se sepa, ésta es sólo la segunda vez que ha ocurrido, siendo la primera en 2007, en Hawái. Los responsables del proyecto IDDP decidieron investigar más el pozo y sufragar parte de los considerables costos implicados.

Así pues, se instaló una estructura especial de acero en el pozo, muy cerca del magma, y se dejó entonces que el pozo se calentara lentamente. Al final se permitió que fluyera vapor supercaliente durante los siguientes dos años, hasta julio de 2012, cuando el pozo se cerró para poder reemplazar parte del equipamiento de superficie.

En el futuro, el éxito de este proyecto de investigación podría llevar a una revolución en la eficiencia energética de las zonas geotérmicas de alta temperatura de todo el mundo.



Prueba de flujo en el pozo IDDP-1. El impresionante penacho de vapor blanco habla por sí solo acerca de la potencia de este sistema geotérmico. (Foto: Kristján Einarsson)

Se consiguieron varios avances importantes en este proyecto: A pesar de algunas dificultades, se pudo perforar hasta el magma y controlarlo; fue posible instalar la citada

estructura de acero en el tramo más hondo del pozo; y el chorro de vapor de alta presión a temperaturas de más de 450 grados centígrados batió un récord mundial de calor geotérmico (este pozo fue el más caliente del mundo y uno de los más potentes; siglos atrás no habría faltado quien lo considerase la mismísima boca del infierno); el vapor del pozo IDDP-1 puede ser inyectado directamente en la planta energética de Krafla; y el IDDP-1 demostró que se puede utilizar con éxito un sistema geotérmico de muy alto rendimiento.

En esencia, el IDDP-1 permitió instalar el primer sistema geotérmico mejorado con magma del mundo. Este sistema geotérmico preparado de forma única es el primero en suministrar calor directamente desde el magma fundido.

En varias partes del mundo, los sistemas de energía geotérmica mejorada deben esas mejoras a una gran presencia de componentes artificiales adicionales. Lo más común es bombear agua fría dentro de rocas calientes a profundidades de 4 ó 5 Km. En décadas recientes, se ha invertido un considerable esfuerzo en Europa, Australia, Estados Unidos y Japón, pero sus resultados, aunque interesantes, obviamente no pueden competir con los del sistema creado en IDDP-1, que parte de la ventaja natural de contar con magma a tan solo 2.100 metros de profundidad.

Una de las próximas etapas del proyecto será excavar otro pozo, el IDDP-2, en un punto ubicado en el sudoeste de Islandia, entre este año y el 2015.

El proyecto IDDP es una colaboración entre tres empresas del sector energético y un organismo gubernamental de Islandia.

Desde el principio, la colaboración internacional ha sido importante para el proyecto, y en particular se ha mostrado muy activo un consorcio de científicos estadounidenses, coordinados por Wilfred Elders, profesor emérito de geología en la Universidad de California en la ciudad estadounidense de Riverside.

Información adicional

<http://ucrtoday.ucr.edu/20005>

## **Medicina**

### **Descubren propiedades del yodo para combatir el cáncer**

En el Laboratorio de Metabolismo Energético del Instituto de Neurobiología (INb) de la UNAM (México), el equipo encabezado por Carmen Aceves Velasco estudia, de manera integral, el efecto de varios compuestos yodados (tironinas, yodolípidos y diferentes formas químicas de yodo) en el desarrollo, función y patología de algunos órganos y tejidos que lo atrapan, como la glándula mamaria, la próstata, el ovario y el tejido nervioso.

El hallazgo permitió el registro de dos patentes: una ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual (IMPI), y la otra ante el Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), para su cobertura internacional.

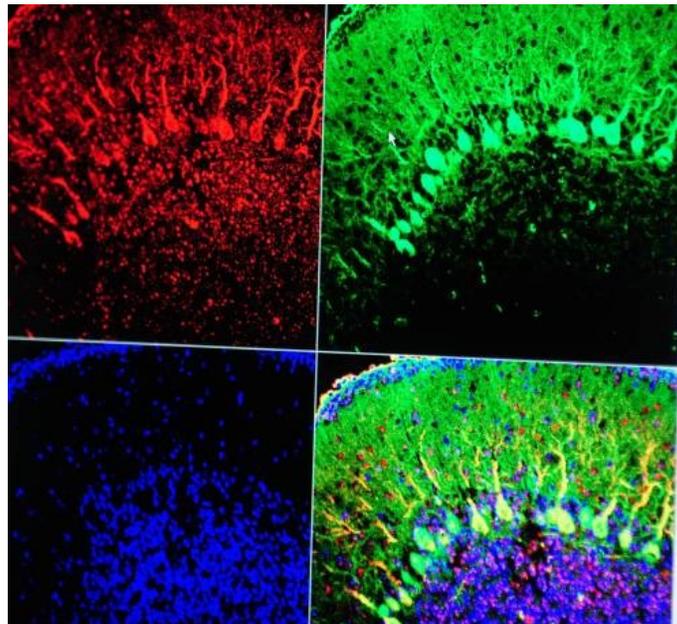
La primera es para hiperplasia prostática benigna, que obtuvo registro ante el IMPI en 2010 y ante el PCT en 2011; y la segunda, para tumores quimioresistentes (mama, próstata y neuroblastoma), con registro nacional en 2012 e internacional en 2013.

Se trata de una investigación precursora a escala mundial –iniciada hace unos 13 años– respecto a los efectos benignos del yodo molecular (I<sub>2</sub>) en el tratamiento de cáncer, y es el único grupo dedicado a mama y próstata.

El trabajo de los universitarios –informó la científica en conferencia de medios junto con Raúl Paredes Guerrero, director del INb, y Ramiro Pérez Campos, presidente del Consejo de Dirección del campus Juriquilla de la UNAM– ha sido dado a conocer en alrededor de ocho publicaciones científicas internacionales arbitradas.

En esta labor participan también Brenda Anguiano Serrano; la técnica académica María Guadalupe Delgado, así como diversos médicos del sector salud de Querétaro y estudiantes de pre y posgrado.

Aceves Velasco expuso que el I<sub>2</sub> sólo se puede obtener en las algas marinas frescas, pardas, como las Wakame y Kelp; resulta inocuo hasta ciertos límites. Si se consume en exceso puede tener efectos secundarios en la tiroides, por lo que debe administrarse bajo supervisión médica. En tanto, el yoduro que contiene la sal no tiene efecto, por lo que de ninguna manera se debe incrementar su ingesta.



En pacientes con cáncer mamario el yodo reduce la proliferación y vascularización tumoral. (Foto: UNAM)

Las glándulas mamaria y prostática –órganos exclusivos de los mamíferos– se desarrollan en la pubertad y su diferenciación y función dependen de hormonas sexuales. Ambos tejidos son susceptibles de generar patologías benignas (fibrosis mamaria e hiperplasia prostática) y malignas (cáncer). Se conoce que la historia reproductiva, así como los factores dietético-ambientales, están relacionados con la incidencia de esas enfermedades.

Existen evidencias de que la forma química en la cual el yodo es ingerido, repercute en efectos órgano-específicos. Así, el yoduro (I) es más eficiente en revertir el crecimiento de la tiroides (bocio) asociado a la deficiencia dietética de este elemento; mientras que en la glándula mamaria, parece ser que el elemento activo es el yodo molecular.

La importancia del I<sub>2</sub> en la fisiología de las glándulas mamaria y prostática se evidencia en los reportes epidemiológicos. En las poblaciones asiáticas el consumo abundante de algas marinas se ha asociado con la baja incidencia (de tres a cinco veces menos en comparación con el resto del mundo) de fibrosis mamaria, hiperplasia prostática y cáncer de ambos tejidos.

Las algas marinas son ricas en yodo (contienen 30 mil veces más que cualquier otro ser vivo) y lo acumulan en diferentes formas químicas (I, I<sub>2</sub>, yodo unido a proteínas, etcétera), por lo que los asiáticos consumen aproximadamente 25 veces más ese elemento que los occidentales.

En pacientes con cáncer tiroideo la administración de yodo reduce el tamaño del tumor y este efecto parece ser dependiente de la formación de lípidos yodados, como la 6-yodolactona (6-IL). Efectos similares se han encontrado en patologías mamarias y prostáticas.

Datos del Laboratorio de Metabolismo Energético del INb muestran que la administración crónica de I<sub>2</sub> disminuye la incidencia de cáncer mamario generado por cancerígenos químicos en modelos animales. Esta protección no se presenta con el suplemento de yoduro o de hormonas tiroideas. En cultivos de células tumorales mamarias, prostáticas y de neuroblastoma encontraron que el I<sub>2</sub> induce muerte celular programada (apoptosis), mediante la inducción y activación de caspasas (proteínas específicas).

Estas últimas son enzimas que se encargan de fragmentar el material genético de la célula (ADN), lo que da como resultado su muerte y condensación y permite su eliminación por el sistema inmune. Los universitarios han descrito que en el caso del cáncer mamario, el suplemento del I<sub>2</sub> genera yodolípidos semejantes a la 6-IL y que este lípido puede ejercer efectos antitumorales a través de su unión específica con receptores nucleares conocidos como receptores activados por peroxisomas (PPAR, por sus siglas en inglés).

La unión 6-IL-PPRL promueve la apoptosis, la disminución de factores relacionados con la formación de vasos sanguíneos y de metástasis y, en algunos casos, diferenciación celular.

Dado que el suplemento dietético de I<sub>2</sub> no genera ningún efecto secundario adverso, tanto en la fisiología tiroidea como en la salud en general, el grupo de la UNAM inició, en

colaboración con algunas dependencias del sector salud de Querétaro (hospitales Regional del IMSS y General del ISSSTE), protocolos clínicos encaminados al tratamiento con I2 de pacientes con patologías mamarias y prostáticas, tanto benignas como malignas. Los estudios fueron aprobados por los comités de ética de la Secretaría de Salud y del INB.

Los resultados obtenidos en pacientes con cáncer mamario muestran que el yodo tiene efectos antiestrogénicos (la principal hormona femenina); disminuyen la llegada del estrógeno al núcleo de las células (traslocación nuclear), con lo cual la hormona no actúa sobre sus receptores alfa. Esto reduce la proliferación y vascularización tumoral.

Además, la coadministración del yodo con antineoplásicos clásicos (antraciclinas) se acompañó de una respuesta sinérgica (mayor reducción del tamaño tumoral) a la quimioterapia en todas las mujeres y en el 30 por ciento de los casos se detectó una remisión total, lo que sugiere que su acción incluye mecanismos que impiden el desarrollo de quimio-resistencia. Aunado a lo anterior, su uso con antraciclinas previene el daño cardiaco en mujeres, tal como se observó en modelos animales, por lo que los científicos han propuesto su empleo como estrategia terapéutica.

En lo que se refiere a la hiperplasia (aumento de tamaño) prostática benigna humana, los universitarios han mostrado que el suplemento con yodo reduce significativamente los síntomas y el tamaño de la glándula, lo que se refleja en una disminución en los niveles circulantes del antígeno prostático y en una notable mejoría en la velocidad del flujo urinario.

Estudios en células tumorales del sistema nervioso, como el neuroblastoma, han mostrado que el suplemento de yodo molecular en adición con ácido retinoico sensibiliza a las células a este último componente, lo que permite la diferenciación celular e induce la muerte por apoptosis. Estos hallazgos, aunque iniciales, permitirían comenzar estudios en niños donde se presenta el 90 por ciento de estos tumores, para su tratamiento sin el uso de quimioterapias más agresivas. (Fuente: UNAM/DICYT)

## **Astronomía**

### **La inundación tras el impacto**

Cientos de miles de cráteres, grandes y pequeños, marcan la superficie de Marte. Fueron excavados por los asteroides y los cometas que impactaron con el Planeta Rojo a lo largo de su historia.

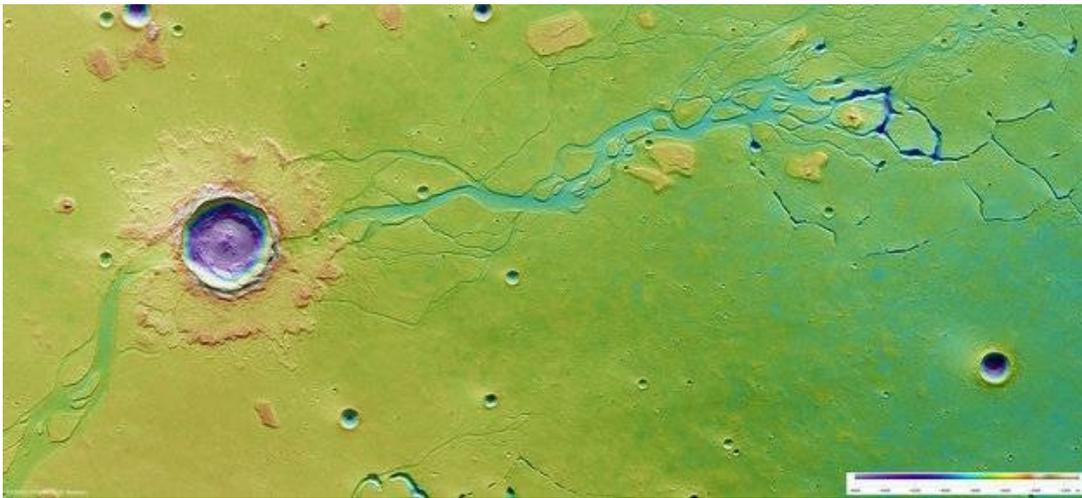
Esta imagen muestra una región del hemisferio norte del planeta conocida como Hephaestus Fossae – en honor al dios griego del fuego – y que fue fotografiada por la Cámara Estéreo de Alta Resolución de la sonda Mars Express de la ESA el 28 de diciembre de 2007. Los colores han sido alterados para representar la elevación del terreno: los tonos verdes y

amarillos representan depresiones poco profundas, mientras que el azul y el violeta indican grandes fosas de hasta 4 kilómetros de profundidad.

En esta imagen se pueden distinguir una docena de cráteres de diversos tamaños. El más grande presenta un diámetro de unos 20 kilómetros.

Los largos e intrincados cañones que parecen cauces fluviales fueron provocados por los mismos impactos que formaron los cráteres de mayor profundidad.

Cuando un cometa o un asteroide choca a gran velocidad con otro cuerpo del Sistema Solar, la energía liberada provoca que el punto de impacto se caliente drásticamente.



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

En el caso del gran cráter que se puede ver en esta imagen, el calor producido por el impacto derritió el terreno – una mezcla de roca, polvo y hielo atrapado en el subsuelo – provocando un desbordamiento que inundó sus alrededores. Antes de secarse, los lodos excavaron una compleja red de canales mientras se abrían paso sobre la superficie del planeta.

La mezcla de hielo y rocas fundidas también es la responsable de la apariencia fluida de las capas de escombros que rodean al cráter de mayor tamaño.

Puesto que los cráteres más pequeños carecen de estructuras similares a su alrededor, los científicos piensan que sólo los impactos más potentes – los que originaron los cráteres más grandes – son capaces de profundizar lo suficiente como para liberar parte de las reservas de agua congelada que se ocultan bajo la superficie de Marte. (Fuente: ESA)

## Neurología

### **La sustancia blanca es el andamio del cerebro humano**

Un grupo de neurocientíficos de la Universidad del Sur de Carolina (EE UU) ha identificado el papel de la materia blanca como ‘andamio’ del cerebro humano, al actuar como una red fundamental de comunicaciones que apoya la función cerebral.

Su trabajo, publicado en *Frontiers in Human Neuroscience*, posee importantes implicaciones para la comprensión de las lesiones cerebrales y determinadas enfermedades.

Al detallar las conexiones que tienen la mayor influencia sobre el resto, los investigadores han mostrado no solo un primer mapa de las vías centrales de la materia blanca del cerebro, sino también las conexiones que pueden ser más vulnerables a los daños.

"Hemos acuñado el término de sustancia blanca 'andamio' porque esta red define la arquitectura de la información que da soporte a la función cerebral", explica John Darrell Van Horn, autor principal y experto de la institución estadounidense.

Según Van Horn, "si bien todas las conexiones en el cerebro tienen su importancia, existen vínculos particulares que son especialmente relevantes".

Utilizando las resonancias magnéticas de una muestra de 110 personas, los autores simularon los efectos de daño en cada vía de la materia blanca y encontraron que las áreas más significativas de la materia blanca y gris no siempre se superponen.

De hecho, la materia gris es la parte más externa del cerebro que contiene las neuronas donde se procesa y almacena la información. Investigaciones anteriores ya identificaron las áreas de materia gris que se ven desproporcionadamente afectadas por una lesión.

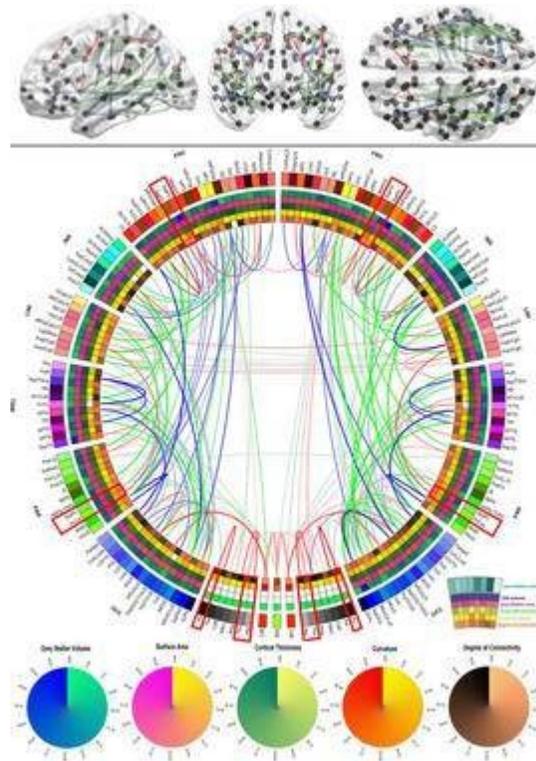
Ahora, el estudio actual muestra que las vías más vulnerables de la materia blanca –el núcleo del andamio– no son necesariamente solo las conexiones entre las zonas más vulnerables de la materia gris, ayudando a explicar por qué aparentemente pequeñas lesiones cerebrales pueden tener efectos devastadores.

"A veces las personas experimentan una lesión en la cabeza que parece grave, pero de la que son capaces de recuperarse. Por otro lado, algunas personas tienen una aparentemente pequeña lesión que tiene efectos clínicos muy graves", apunta Van Horn.

"Esta investigación ayuda a responder mejor a los retos clínicos de una lesión cerebral traumática y a determinar qué hace particularmente vulnerables a determinadas vías de la materia blanca", continúa.

Los investigadores compararon el análisis de imágenes del cerebro de los modelos utilizados para la comprensión de las redes sociales. Para tener una idea de cómo funciona el cerebro, los autores no se centraron únicamente en los más importantes nodos de materia gris –que

son semejantes a los individuos dentro de una red social—. Tampoco se limitaron a mirar cómo estaban conectados los nodos.



De esta forma, los autores examinaron la fuerza de estas conexiones de la materia blanca, es decir, que las conexiones parecen ser particularmente sensibles o causan mayor repercusión en la red cuando se retiran. Esas conexiones que crearon los mayores cambios forman el ‘andamio’.

"Del mismo modo que cuando se quita la conexión a Internet no se recibirá correo electrónico, existen vías de la materia blanca que dan lugar a fallos de comunicación a gran escala en el cerebro cuando está dañado", concluye Van Horn.

Cuando las vías de materia blanca están dañadas, las áreas del cerebro obtenidas con dichas conexiones pueden marchitarse o tener sus funciones asumidas por otras regiones del cerebro.

Estos nuevos hallazgos ayudarán a informar a los médicos sobre los efectos neurológicos de enfermedades cerebrales como la esclerosis múltiple, el alzhéimer y lesiones cerebrales graves. (Fuente: SINC)

## Psicología

### Cuatro pensamientos que dan miedo

Artículo, de Psy'n'thesis, blog del doctor en psicología Antonio Crego, que recomendamos por su interés.

Si vemos a alguien que está atemorizado y le preguntamos por la causa de su miedo, probablemente en su respuesta se refiera al estímulo que “le pone de los nervios”. Quizá, de manera ostensible, apunte al animal -un reptil, una araña-, al objeto -una jeringa-, a la situación -una tormenta- o a cualquier otra cosa que figure en su repertorio de temores. “Estoy así por culpa de los rayos y los truenos”-nos dirá.

Pero a veces el lenguaje nos confunde. Sabemos qué nos da miedo, pero no sabemos identificar tan fácilmente el porqué. Aunque recurramos a ellos como explicación del temor, el reptil, la araña, la jeringa o la tormenta, simplemente, son los estímulos que activan la respuesta de ansiedad; pero no su causa.

El artículo, de Psy'n'thesis, blog de Antonio Crego, doctor en psicología, se puede leer aquí.

<http://psynthesis.wordpress.com/2014/01/30/cuatro-pensamientos-que-dan-miedo/>

---

### El Cabuche (crónicas de la Facultad de Ciencias)/ **El mundo de Beakman en México**

Bastante revuelo ha causado la visita a México de Paul Zaloom, en su personaje de Beakman, lo que nos da una serie de lecciones dignas a considerar. La primera de ellas es que programas de divulgación científica con un formato de entretenimiento, dirigidos principalmente a los jóvenes, pueden dar buenos dividendos, esto es, pueden ser programas con buen éxito, y con una importante audiencia; tal como ahora se puede apreciar que lo fue el programa el mundo de Beakman que canal once transmitía diariamente alrededor de las tres de la tarde. Diariamente Beakman trataba un tema, en el cual, en base a experimentos y demostraciones, explicaba el comportamiento de nuestro mundo, aprovechando la ingenuidad de su ayudante Lester, una rata regordeta, que si bien graciosa, era un tanto estúpida, pero ávida de comprender las explicaciones de Beakman. Otro de los personajes lo caracterizaba Alanna Ubach, una jovencita que completa el cuadro de la serie, en busca de respuesta a las interrogantes que se manifestaban en el programa. Irremediamente el programa iniciaba y terminaba transportándose al Polo Sur donde aparecían un par de pingüinos haciendo comentarios chuscos en base al tema del programa.

Cada que podíamos, los flashitos sintonizaban el canal para ver a Beakman, cuestión que me agradaba pues era una buena oportunidad para tomar ideas en cuanto a temas y experimentos que luego realizábamos con los niños en nuestros eventos de divulgación para jóvenes.

Ahora, caigo en la cuenta que muchas otras familias se divertían con las ocurrencias de Lester, la chispa de Alanna y el ingenio y carisma de Beakman, que vestido con su bata verde fosforescente y su pelo alocado, hacia las veces del científico, no loco como en algunas otras series, pero sí chistoso y divertido. El propio Paul Zaloom, se siente como una estrella de rock en su visita a México, contrario a su casa en los Estados Unidos donde pasa desapercibido, según lo ha manifestado en las diversas entrevistas que le han hecho. Incluso se ha comparado con el caso de Sixto Rodríguez, de quien hablamos en esta sección hace tiempo, músico que era todo un ídolo en Sudáfrica y Australia y un verdadero desconocido en Estados Unidos.

Beakman se presentará en la UNAM, y más de diez mil personas se atiborrarán para ver su espectáculo.

El segundo punto digno de considerar, es el tino que tuvieron los organizadores de los festejos del setenta y cinco aniversario del Instituto de Física de la UNAM, pues con el revuelo que está causando Beakman, es una muy buena oportunidad para capitalizar toda la atención en la difusión de la física mexicana entre el gran público, y la difusión del propio Instituto de Física de la UNAM, que inaugurara a fines de los treinta en el siglo XX, la entrada de México en la ciencia moderna.

En cierta ocasión, llegamos a plantear la posibilidad de presentar al Doctor Chunga personaje de Andrés Bustamante, a fin de que en torno a él se pudiera atraer la atención de los niños y jóvenes y aprovechar para hacer una difusión de la ciencia potosina, de manera más amplia. De cierta forma nos atendieron en la División de Difusión Cultural, de esto hace tiempo y bajo el mandato de otros personajes, aunque luego nos enterábamos que se burlaban de nuestras pretensiones. En fin. Suele suceder. Por eso no avanzamos como debería de ser. Veremos si los colegas del Instituto de Física de la UNAM, aprovechan la ocasión, por lo pronto ya entendieron que la divulgación de la ciencia es vital, para entre otras cosas, tener una institución con respaldo social, de hace tiempo han formado su departamento de comunicación de la ciencia, contratando especialistas que difunden la labor de investigación que realizan en el Instituto y de cierta forma se interesaron en traer a Paul Zaloom a sus festejos, con el impresionante interés que ha despertado entre los chilangos que se aprestan a presenciar su show. A tal grado que extendido sus presentaciones, de un simple espectáculo que se daría en el auditorio del Instituto de Física se ha extendido a un par de shows a las afueras del Museo Universum, y en otras posibles sedes, se habla incluso del estadio de olímpico. Se transmitirán en internet por teve UNAM.

Ya nos enteraremos de los pormenores y de cómo sucedió el asunto. También veremos cómo los colegas de Física aprovechan esta coyuntura.

*La Negrita Cucurumbé /se fue a bañar al mar /para ver si en las blancas olas /su carita podía blanquear. /La Negrita Cucurumbé /a la playa se acercó /envidiando a las conchitas /por su pálido color. /Quería ser blanca /como la Luna, /como la espuma /que tiene el Mar. /Un pescado con bombín /se le acercó, /y quitándose la bomba /la saludó: /¡Pero válgame Señor! /¿Pues qué no ves /que así negra estás bonita?, /Negrita Cucurumbé. /Un pescado con bombín /se le acercó, /y moviendo la colita /le preguntó: /¡Pero válgame mujer! /¿Pues qué no ves /que bonita es tu carita?, /Negrita Cucurumbé*