

# Boletín

## El Hijo de El Cronopio

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



No. 1141, 9 de abril de 2014  
No. Acumulado de la serie: 1679



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)

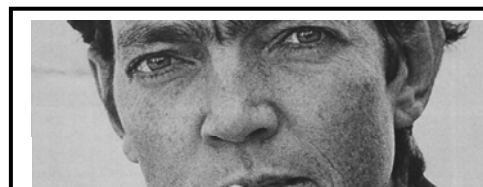
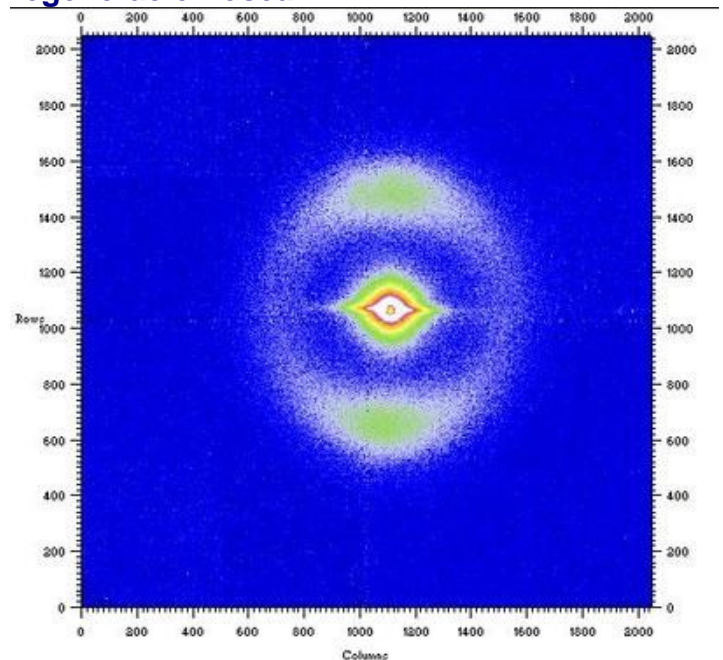


Cronopio Dentiacutus



**21 Años  
Cronopio  
Radio**

**La luz sincrotrón ayuda al desarrollo de materiales para la regeneración ósea**



año  
**Cortázar**  
**2014**



# XXXII FIS-MAT

## SEstrada

### *Alfonso Lastras Martínez*

MUSEO DE HISTORIA DE LA CIENCIA DE SAN LUIS POTOSÍ

La Sociedad Científica “Francisco Javier Estrada”, con el apoyo de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí

CONVOCAN  
al

### XXXII CONCURSO REGIONAL *PAULING* DE FÍSICA Y MATEMÁTICAS

#### *Alfonso Lastras Martínez*

#### *BASES*

- 1.- Podrá participar cualquier estudiante de tercero y sexto año de primaria, secundaria y preparatoria de cualquier Estado de la República Mexicana.
- 2.- Cada participante podrá concursar, dependiendo de su escolaridad, en los siguientes quince concursos: **Primaria:** 1) Concurso “Manuel Mirabal García” de Ciencias categoría petit, 2) Concurso “Miguel Ángel Herrera Andrade” de Ciencias Naturales, 3) Concurso “José Luis Morán López” de Matemáticas; **Secundaria:** 4) Concurso “Francisco Mejía Lira” de Biología para primero de secundaria, 5) Concurso “Candelario Pérez Rosales” de Física para segundo de secundaria, 6) Concurso “Jesús González Hernández” de Química para tercero de secundaria, 7) Concurso “Joel Cisneros Parra” Retos en Física abierto para secundaria, 8) Concurso “Gerardo Saucedo Zárate” de Ciencias del Espacio abierto para secundaria, 9) Concurso “Jesús Urías Hermosillo” de Matemáticas para primero de secundaria, 10) Concurso “Magdaleno Medina Noyola” de Matemáticas para segundo de secundaria, 11) Concurso “Helga Fetter Nathansky” de Matemáticas para tercero de secundaria; **Preparatoria:** 12) Concurso “Gustavo del Castillo y Gama” de Física, 13) Concurso “Juan José Rivaud Morayta” de Matemáticas, 14) Concurso “Yolanda Gómez Castellanos” de Astronomía y 15) Concurso “Jesús Dorantes Dávila” de Nanotecnología.
- 3.- El concurso consistirá de un examen escrito que se celebrará, para Ciencias el 6 de junio de 2014, para Matemáticas el 7 de junio de 2014, para Primaria el 7 de junio de 2014, para el concurso de Retos en Física abierto para secundaria y de astronomía para preparatoria el 10 de junio de 2014 y para Nanotecnología 11 de junio. Todos los concursos inician a las nueve de la mañana.
- 4.- Las inscripciones tendrán un costo de \$60 (sesenta pesos) por concurso y podrán realizarse con pago a la cuenta No. **2605791979** de **Bancomer**, y la formalización de la misma en los lugares que se indiquen.
- 5.- Deberán presentar su credencial vigente y su ficha de inscripción el día del examen. **Requisito indispensable.**
- 6.- Se premiará a los tres primeros lugares de cada uno de los quince concursos.
- 7.- Los resultados se comenzarán a publicar el 20 de junio de 2014, indicándose el lugar y la fecha de premiación. El jurado calificador estará formado por especialistas en los temas. Su fallo será inapelable.
- 8.- De los concursos de física categorías secundaria y preparatoria se otorgarán acreditaciones para conformar la preselección potosina para las Olimpiadas Nacionales de Física.
- 9.- Cualquier punto no previsto en esta convocatoria será resuelto por el Comité Organizador.
- 10.- La información oficial estará siendo publicada en la dirección electrónica (Se recomienda revisarla periódicamente): <http://galia.fc.uaslp.mx/museo/FisMat>

La Sociedad Científica *Francisco Javier Estrada*, la Red Nacional de Actividades Juveniles en Ciencia y Tecnología, el Movimiento Internacional para el Recreo Científico y Técnico MILSET y La Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí



**CONVOCAN**

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

## EXPOCIENCIAS SAN LUIS POTOSÍ 2014



Que se llevará a cabo del 24 al 26 de septiembre de 2014,  
en la Facultad de Ingeniería de la UASLP

### **XVIII Concurso Estatal de Experimentos, Proyectos Científicos y de Innovación Tecnológica**



# Contenido/

## Agencias/

Científicos hacen volar un avión con combustible hecho con agua de mar  
Hallan el sistema cardiovascular más antiguo  
Crear un cromosoma  
Sexo microbiano, causa de la mayor extinción de especies en la Tierra  
Pacientes con parálisis recuperan movimiento tras implante en columna: estudio  
Desarrollan prueba de sangre para detectar ADN presente en tumores  
Los Stradivarius no son los favoritos de los violinistas, revela un estudio  
Fármaco usa células destructoras del organismo para atacar el cáncer  
Multa a farmacéutica japonesa por medicamento  
Para leer la reforma global en salud

## Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Gran Enciclopedia de la Astronáutica (295): Anderson, Lloyd Lynn Jr.  
Abaratar las células solares de película delgada al disminuir aún más su grosor  
Más problemas de salud causados por los residuos de humo de tabaco pegados a superficies  
Una posible forma de detectar a los hipotéticos gravitones  
Reemplazar la fructosa por glucosa no mitiga el riesgo de sobrepeso  
¿Por qué las serpientes voladoras planean tan bien?  
Aves con una capacidad de clasificar cosas que se creía exclusiva del Ser Humano  
Emplean drones para el registro fotogramétrico de monumentos arqueológicos en Perú  
Hormigón reforzado con fibras de acero para la construcción convencional  
Tres vasos singulares de la 'Pompeya ibérica' cuentan la historia mítica de su aristocracia  
Nueva evidencia de un antiguo océano en Marte  
Gran Enciclopedia de la Astronáutica (294): AMOS  
El papel térmico de los ríos en el deshielo veraniego del Océano Ártico  
Los árboles que vivieron la catástrofe de Santorini hace más de tres milenios pueden aclarar un -  
Robótica para investigaciones geológicas en sitios de difícil acceso  
Un parche elástico inteligente para controlar pacientes a distancia  
Demuestran que la investigación científica tiene un impacto económico inmediato  
La luz sincrotrón ayuda al desarrollo de materiales para la regeneración ósea  
Demuestran la relación entre el movimiento de turbinas eólicas y la generación de rayos  
Gran Enciclopedia de la Astronáutica (296): AMSC  
Lanzado el satélite meteorológico DMSP F19  
Lanzado el satélite Sentinel-1A  
Descubren algas capaces de detectar luz naranja, verde y azul  
Los lobos no son una mera versión primitiva de los perros  
Las bacterias son capaces de tomar decisiones prudentes ante el riesgo de escasez de recursos  
Consumir café parece reducir el riesgo de muerte por cirrosis hepática  
Hijos con más grasa corporal nacidos de padres fumadores desde corta edad  
Una clase de antioxidantes en el chocolate negro parece prevenir la obesidad y la diabetes tipo 2  
Los árboles, aunque envejecen, no paran de producir madera  
Una tablilla babilónica presenta un prototipo redondo del arca de Noé  
La sonda Cassini detecta un océano subterráneo en Encélado



# Agencias/

*Al capturar hidrógeno y CO<sub>2</sub> del océano pueden producir queroseno para motores*

## **Científicos hacen volar un avión con combustible hecho con agua de mar**

La Marina de EU logró la innovación al buscar reducir su dependencia del petróleo

Mejorar la eficiencia es el siguiente paso

Se pretende que los navíos produzcan sus energéticos a bordo

AFP

Washington, 7 de abril. La Marina de Estados Unidos cree que finalmente encontró la solución a un problema que ha ocupado a los científicos durante décadas: cómo hacer para utilizar el agua de mar como combustible y reducir así la dependencia del petróleo.

El punto de partida es simple: los hidrocarburos están compuestos de carbono e hidrógeno, presentes en grandes cantidades en el agua de mar. Al capturar el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y el hidrógeno contenidos en el océano, es posible producir un queroseno sintético utilizable en los motores de barcos y aviones.

Los científicos del Laboratorio de Investigación Naval de Estados Unidos (NRL, por sus siglas en inglés) demostraron la viabilidad de este concepto al hacer volar un avión con un combustible producido a partir del agua de mar.

“Es un hito gigante para nosotros”, dijo el vicealmirante Philip Cullom de la Marina estadounidense, que busca reducir su dependencia del petróleo, con sus variaciones de precios.

La Marina es una gran consumidora de energía: en 2011 utilizó cerca de 2 millones de toneladas de combustible.

Tras nueve años de trabajo en el tema, Heather Willauer, química del NRL, no esconde su alegría: “Por primera vez fuimos capaces de desarrollar una tecnología para obtener CO<sub>2</sub> e hidrógeno del agua de mar simultáneamente, eso es un gran avance”.

El CO<sub>2</sub> –que está 140 veces más concentrado en el océano que en el aire– y el hidrógeno son capturados por un proceso de electrólisis y luego licuados y transformados en hidrocarburos.

El combustible resultante tiene una apariencia y un olor similares al del queroseno convencional, asegura Willauer. La gran ventaja, según el vicealmirante Cullom, es que es directamente utilizable en los motores de los barcos y aviones actuales.

La producción de este combustible se realiza en la actualidad en pequeñas cantidades en un laboratorio.

Ahora que han demostrado que puede funcionar, el siguiente paso de los especialistas es producir este combustible en cantidades industriales. Pero antes de eso, y en asociación con algunas universidades, los expertos quieren lograr capturar una mayor cantidad de CO<sub>2</sub> e hidrógeno.

“Queremos mejorar la eficiencia del proceso”, dice Willauer.

Esta innovación es importante en el plano estratégico, porque permitiría acortar significativamente la cadena de suministro, un eslabón débil de cualquier armada que la vuelve más susceptible de ser atacada.

En la Marina “no necesariamente vamos a una estación de gas para obtener nuestro combustible, nuestras estaciones de gas llegan a nosotros en la forma de un petrolero”, explica el vicealmirante Cullom. Estados Unidos dispone de 15 petroleros para abastecer sus buques militares.

Sólo los portaviones están dotados de una propulsión nuclear. Todos los otros navíos frecuentemente tienen que abandonar su misión durante algunas horas para navegar en paralelo con los petroleros hasta llenarse completamente de combustible, una operación delicada.

Los investigadores, no obstante, advierten a los más entusiastas que se necesitarán al menos 10 años para que los navíos estadounidenses puedan producir su combustible a bordo.

---

## Hallan el sistema cardiovascular más antiguo

PL

Londres, 7 de abril. Investigadores de China, Reino Unido y Estados Unidos hallaron el sistema cardiovascular más antiguo y el primero en mostrar un sistema completo con corazón y vasos sanguíneos, en restos fósiles de un crustáceo de 500 millones de años.

El hallazgo aporta nuevos conocimientos sobre la evolución de la organización del cuerpo en el reino animal y muestra que incluso las primeras criaturas tenían sistemas que se parecen mucho a los que se encuentran en sus descendientes actuales.

“Este es el primer sistema vascular conservado, que sepamos”, dijo Nicholas Strausfeld, profesor de Neurociencia de la Universidad de Arizona, uno de los analistas del descubrimiento, cuya investigación publicó la revista Nature Communications.

El fósil alargado de siete centímetros fue sepultado en partículas similares a polvo fino durante el periodo cámbrico, hace 520 millones de años en la actual provincia de Yunnan, en China.

De un linaje extinto de artrópodos

Encontrado por el investigador Peiyun Cong cerca de Kunming, pertenece a la especie fuxianhuia protensa, un linaje extinto de artrópodos que combinan la anatomía interna avanzada con un diseño corporal primitivo.

Mediante una técnica de imagen inteligente que revela selectivamente diferentes estructuras en los fósiles en función de su composición química, el colaborador Xiaoya Ma, del Museo de Historia Natural de Londres, identificó el corazón, que se extendió a lo largo de la parte principal del cuerpo, y sus muchas arterias laterales correspondientes para cada segmento.

Las arterias estaban compuestas de depósitos ricos en carbono y dieron lugar a largos canales que, presumiblemente, tuvieron sangre en las extremidades y otros órganos.

---

## Crear un cromosoma

Javier Flores/ La Jornada

¿Puede haber en la biología algo más asombroso que la creación humana de un cromosoma? No lo creo. No obstante, es algo que no pertenece a la ficción; es algo real, una proeza que ilustra un camino que se abre y que recorrerán las ciencias de la vida en lo que resta del siglo XXI y los que le siguen hacia el vasto territorio de la biología sintética.

Se ha creado un cromosoma artificial en una levadura. El reporte fue publicado el pasado 27 de marzo en la versión en línea de la revista Science por un equipo encabezado por Jef D. Boeke y Srinivasan Chandrasegaran, del Centro Médico Langone de la Universidad de Nueva York y de la Universidad Johns Hopkins en Baltimore, respectivamente.

No es la primera vez que se logra crear artificialmente una molécula de ácido desoxirribonucleico (ADN). En enero de 2008 Craig Venter y su equipo sintetizaron la primera molécula artificial copiando parcialmente la secuencia del ADN de la bacteria *Mycoplasma genitalium*, la cual fue insertada luego en otra bacteria, comprobándose así que podía ser funcionalmente activa. Sin embargo, en el territorio bacteriano estamos hablando de las células llamadas procariontes, las cuales carecen de núcleo y la larga cadena de ADN se encuentra dispersa en el citoplasma.

Las levaduras, por el contrario, pertenecen al grupo de las células eucariontes, las cuales presentan un núcleo bien organizado rodeado por la membrana nuclear que separa el ácido desoxirribonucleico (ADN) del citoplasma, tal y como ocurre en plantas y animales, incluido el *Homo sapiens*, por lo que la creación de un cromosoma sintético en levaduras es un importante paso hacia delante y permite imaginar que esto es posible en otros eucariontes.

Los cromosomas están formados por las moléculas de ADN plegadas o empaquetadas. Si las estiráramos encontraríamos la estructura de una doble hélice semejante a una escalera de caracol, formada por los “pasamanos” (de azúcar y fósforo), unidos en el centro, a manera de escalones, por pares de bases llamadas Adenina “A”, Timina “T”, Guanina “G” y Citosina “C”, unidas por puentes de hidrógeno (por ejemplo: A-T y C-G).

La especie empleada en los experimentos es una levadura muy conocida llamada *Saccharomyces cerevisiae*, empleada desde hace mucho tiempo en los procesos de fermentación para la elaboración de alimentos, alcoholes y, más recientemente, antibióticos. Tiene 16 cromosomas, de los cuales el que fue creado artificialmente es el III, que se encuentra entre los más pequeños, formado por 316 mil 617 pares de bases y en condiciones normales regula funciones importantes como la reproducción y en consecuencia el intercambio genético.

Podemos imaginar la proeza que significa ensamblar uno a uno cada escalón de la cadena de ADN con elementos químicos artificiales adquiridos comercialmente. Después de un trabajo de siete años, Boeke y Chandrasegaran, con ayuda de un equipo formado por 60 estudiantes de pregrado de la carrera de biología, lograron ensamblar la molécula con 272 mil 871 pares de bases, es decir, menor a la molécula original, al eliminarse deliberadamente algunas regiones (entre ellas las consideradas como ADN redundante o “basura” que junto con otros cambios suman más de 50 mil modificaciones a la estructura original), pero suficiente para emprender el examen experimental de sus capacidades funcionales.

El equipo científico fue capaz de manipular grandes secciones del ADN sin comprometer la viabilidad ni las funciones básicas del cromosoma, creando así múltiples plataformas o combinaciones genéticas que podrían ser útiles en el futuro para la fabricación específica de medicamentos, vacunas o biocombustibles, según lo ha declarado el propio Boeke.

Por ahora el nuevo cromosoma denominado synIII ha mostrado sus capacidades funcionales al reproducirse de modo semejante a las levaduras naturales al crear a partir de una sola célula colonias de células. Algunas de las pruebas realizadas muestran que el synIII estaba presente en 30 colonias después de 125 divisiones celulares.

Se ha dado un gran paso que permite emprender programas más ambiciosos (que ya están en marcha) para la creación del genoma completo de esta levadura...Y permite soñar con la síntesis de otros cromosomas eucarióticos.



*Hace 252 millones de años, un intercambio promiscuo provocó la Gran Mortandad*

# Sexo microbiano, causa de la mayor extinción de especies en la Tierra

Steve Connor/ The Independent

La mayor extinción en masa en la historia de la Tierra, que causó la muerte de más de 90 por ciento de todas las especies vivas, ocurrió a causa de un acto de sexo microbiano, que ocasionó una sofocante emisión de metano y dióxido de carbono, según un estudio reciente.

La llamada Gran Mortandad ocurrió al final del periodo pérmico, hace unos 252 millones de años. Fue con mucho la peor de las cinco extinciones en masa en el planeta, en términos de la amplia variedad de especies desaparecidas.

Anteriormente los científicos propusieron diversas causas posibles, desde enormes erupciones volcánicas y cambio climático global hasta el impacto cataclísmico de un asteroide.

Sin embargo, un equipo de científicos estadounidenses y chinos ha encontrado indicios que sugieren que el verdadero factor desencadenante de la brusca desaparición de virtualmente todas las formas de vida en ese tiempo fue el promiscuo intercambio de material genético entre dos especies de microbios, en un acto sexual.

## **Explosión microbiana**

Creen que la repentina adquisición de un nuevo grupo de genes permitió a microbios productores de metano consumir los abundantes depósitos de carbono orgánico que se habían acumulado en los océanos en esa época. Esto condujo a un explosivo crecimiento de esos microbios, conocidos como metanosarcina, y a una liberación igualmente explosiva de sus gases de desecho, que sofocaron a casi todas las demás formas de vida en tierra y mar.

“Pudo haber sido un golpe devastador que condujo a la mayor extinción en masa que hemos conocido”, consideró Greg Fournier, del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT, por sus siglas en inglés), en Cambridge.

La Gran Mortandad acabó con todas menos alrededor de 4 por ciento de las especies marinas, exterminó a 70 por ciento de los vertebrados terrestres y fue la única extinción en masa que afectó seriamente a insectos.

Los científicos del MIT, en colaboración con colegas de la Academia China de Ciencias, realizaron un análisis genético de unos 50 genomas diferentes de bacterias productoras de metano y encontraron que hace 252 millones de años debieron de haber adquirido la

capacidad de “comer” carbono orgánico disuelto, lo cual coincide con el tiempo conocido de la extinción en masa del pérmico.

El doctor Fournier, coautor del estudio, publicado en la revista Proceedings de la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos, comentó: “El crecimiento de las poblaciones microbianas está entre los pocos fenómenos capaces de incrementar de forma exponencial la producción de carbono”.

© The Independent

Traducción: Jorge Anaya

---

## **Pacientes con parálisis recuperan movimiento tras implante en columna: estudio**

REUTERS

Nueva York. Cuatro hombres que estaban paralizados del pecho para abajo desde hacía más de dos años y a los que les habían dicho que su situación era irreversible recuperaron la capacidad de mover voluntariamente sus piernas y pies -aunque no de caminar- después de que se les implantase un dispositivo electrónico en la columna vertebral, dijeron este martes investigadores.

El éxito, aunque logrado en un número reducido de pacientes, da esperanza para un nuevo tratamiento que pueda ayudar a muchos de millones de personas. Los científicos dicen que incluso se podrían beneficiar a aquellos pacientes en los que la rehabilitación ya no brinda beneficios.

Los resultados arrojan dudas sobre una suposición clave de las lesiones medulares: que el tratamiento requiere una regeneración o sustitución de las células dañadas, por ejemplo, con células madre.

"El gran mensaje aquí es que las personas con lesión de la médula espinal del tipo de estos hombres ya no tienen que pensar en vivir sentenciados a la parálisis", dijo el doctor Roderic Pettigrew, director del Instituto Nacional de Imágenes Biomédicas y Bioingeniería, en una entrevista.

"Pueden lograr cierto nivel de movimiento voluntario", lo que denominó "un hito" en la investigación de las lesiones medulares. Su instituto financió parcialmente el estudio, publicado en la revista Brain. Los pacientes fueron tratados con el estimulador RestoreAdvanced, fabricado por Medtronic y usado para el control del dolor.

La recuperación parcial lograda en pacientes "sin esperanza" sugiere que los terapeutas expertos en rehabilitación podrían atender a millones de personas más con parálisis.

Esto se debe a que la fisioterapia se asemeja en algunos aspectos a la estimulación eléctrica que brinda el dispositivo implantado, dijo Susan Harkema, especialista en rehabilitación neurológica en el Centro de Investigación de Lesiones Medulares de Kentucky, de la Universidad de Louisville, que dirigió el estudio.

"Una de las cosas que muestra este estudio es que hay más potencial para que los pacientes con lesiones medulares se recuperen incluso sin esta estimulación eléctrica", añadió en una entrevista.

"Hoy los pacientes no reciben rehabilitación porque no es considerada una 'buena inversión'. Deberíamos repensar lo que ofrece, porque la rehabilitación puede hacer que se recuperen muchos más", señaló la autora.

Incluso en pacientes con lesiones medulares severas y aún después de que los expertos los hayan declarado imposibilitados para recuperarse, "creemos que todavía hay una posibilidad de recuperación", dijo Harkema.

---

## Desarrollan prueba de sangre para detectar ADN presente en tumores

NOTIMEX

Washington. Científicos de la Universidad de Stanford buscan perfeccionar una prueba sanguínea para la detección de material genético presente en tumores cancerígenos.

Un estudio publicado en la más reciente edición de la revista Nature Medicine presentó un método "ultrasensible" para cuantificar ADN (ácido desoxirribonucleico) que ha sido desprendido de tumores de cáncer de pulmón y termina en la corriente sanguínea.

"El análisis del ADN circulante tiene el potencial de revolucionar la detección y el monitoreo de tumores", indica el estudio realizado por el doctor Maximilian Diehn y colaboradores en la Escuela de Medicina de la Universidad de Stanford.

Según el estudio, fue detectado el ADN circulante en el 100 por ciento de los pacientes con "células de cáncer de pulmón no pequeñas" y en el 50 por ciento en pacientes con cáncer en la primera etapa.

La nueva tecnología "no invasiva" permite encontrar pequeñas cantidades de ADN y escanearlo para buscar mutaciones que están presentes en los tumores.

Los autores indican que visualizan la aplicación de la tecnología de manera rutinaria en la clínica para detectar diversos tipos de ese padecimiento, así como para verificar si el tratamiento para combatirlo ha funcionado, facilitando la terapia contra el cáncer “personalizada”.

La expectativa para la prueba hasta ahora en etapa experimental, es que se perfeccione para que la presencia de cáncer sea detectable en todos los casos.

Reportes indican que los investigadores en Stanford y en otros centros de investigación están desarrollando pruebas para la detección de linfomas, cáncer de seno, de esófago y de páncreas.

---

*Aplican prueba científica de ciego único a diez solistas y vencen los instrumentos nuevos*

## **Los Stradivarius no son los favoritos de los violinistas, revela un estudio**



El laudero italiano Antonio Stradivari (1644-1777), en su taller

AP

Washington, 8 de abril. Diez de los mejores violinistas solistas del mundo se sometieron a una prueba científica de ciego único para determinar cuáles instrumentos, algunos Stradivarius de gran valor y otros menos costosos, sonaban mejor.

Los resultados quizá parezcan fuera de tono para músicos y coleccionistas, porque los violines más nuevos ganaron de calle.

El preferido de una docena de instrumentos viejos y nuevos resultó ser, por un gran margen, uno nuevo. La segunda opción preferida también era uno de los nuevos, según los resultados de un estudio publicado el lunes.

Cinco de los seis violines viejos fueron construidos por la famosa familia Stradivari en los siglos XVII y XVIII.

Los Stradivarius y otros violines antiguos italianos se consideran desde hace mucho instrumentos superiores, incluso mágicos, y cuestan 100 veces lo que un violín moderno, dijeron los autores del estudio.

“Me sorprendió que escogí uno nuevo como el mejor”, dijo el violinista estadounidense Giora Schmidt, quien vive en Nueva York. “Al estudiar música, y violín en particular, uno tiene metido en el cerebro que los concertistas de más éxito siempre han tocado instrumentos italianos antiguos”, dijo.

Otro participante, la solista francesa Solenne Paidassi, dijo que “hay paranoia” sobre los nuevos instrumentos en comparación con el “el glamour de los instrumentos antiguos”.

La idea era tratar de descubrir “los secretos de los Stradivarius” para determinar qué hace tan especiales a sus instrumentos, dijeron los autores del estudio. Los resultados se publicaron en la revista Procedimientos de la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos.

### **Califican sonido y digitación**

El estudio intenta cuantificar algo que es subjetivo y personal: la calidad de un instrumento, dijeron los autores Joseph Curtin, un fabricante de violines de Michigan, y Claudia Fritz, investigadora de acústica musical en la Universidad Pierre y Marie Curie en Francia.

Unos años antes, los dos investigadores realizaron un estudio doble ciego de varios violines en una habitación de hotel de Indianápolis, pero esta vez la prueba fue más controlada y amplia. Los 10 violinistas tocaron los instrumentos en una sala de ensayo y una sala de conciertos en las afueras de París. Incluso tocaron con una orquesta y los resultados de esa prueba serán parte de un estudio futuro.

Se pidió a los 10 violinistas que calificaran los instrumentos por su sonido, facilidad de digitación y otros criterios, y que escogieran uno que les gustara usar en una gira de conciertos.

Incluso Curtin, quien fabrica violines para ganarse la vida, dijo que quedó sorprendido por los resultados, y agregó que el estudio se diseñó para eliminar la parcialidad de uno u otro grupo de violines.

“Recuerdo que probamos los violines antiguos y los nuevos entre nosotros antes de la prueba y dijimos que a lo mejor los viejos ganaban”, dijo Curtin.

Pero cuando apagaron las luces todo lo que se podía juzgar era el sonido. Algunos de los instrumentos tenían 300 años, otros sólo unos días.

La docena de violines tenía un valor total de unos 50 millones de dólares y se tomaron medidas especiales de seguridad debido a los antiguos, dijo Fritz.

Después de reducir el grupo a sus favoritos, se preguntó a los violinistas si los instrumentos restantes eran antiguos o nuevos: se equivocaron 33 veces y acertaron 31.

La solista canadiense Susanne Hou ha estado tocado un Guarneri del Gesu de 260 años de antigüedad y un valor de 6 millones de dólares, y sabe lo que le gusta. En un video del experimento de 2012 se la ve tocando algunos de los violines unos pocos segundos, para entonces observarlo en una expresión de aparente disgusto.

Pero al igual que los demás participantes, se inclinó por un violín no identificado. Era nuevo.

“Cualquier cosa que sea, quisiera comprarlo”, dice en el video.

A Schmidt, quien normalmente toca con un instrumento de unos 30 mil dólares, le gustó el mismo violín nuevo, que calificó de extraordinario.

“Les dije en broma que en ese mismo momento les daba un cheque”, recordó en una entrevista telefónica.

Curtin dijo que los investigadores no revelarán qué instrumentos usaron, para evitar conflictos de interés o que pueda pensarse que es una campaña de mercadotecnia.

---

*A 31 pacientes con melanoma avanzado se les dio un novedoso y radical tratamiento*

## **Fármaco usa células destructoras del organismo para atacar el cáncer**

La Asociación Estadunidense de Investigación difundió que se abrió la fase dos de prueba clínica

Los científicos esperan que pueda aplicarse en tumores de próstata, pulmones y ovario



Steve Connor/ The Independent

Un nuevo y radical tratamiento contra el cáncer, que se apoya en las células destructoras naturales del organismo para atacar tumores, ha resultado un éxito en las primeras pruebas clínicas en pacientes de cáncer avanzado de la piel, señalan científicos.

Esta terapia inmune se basa en un fármaco diseñado biológicamente que adhiere las células del tumor a las células destructoras del sistema inmune, con lo cual las células cancerígenas se destruyen solas. Los científicos esperan que este enfoque pueda adaptarse para una amplia gama de otros tumores, como los de próstata, pulmones y ovario.

Los resultados de la prueba clínica de fase uno, diseñada para probar la seguridad del fármaco en 31 pacientes de melanoma avanzado –la forma más peligrosa del cáncer de piel–, mostraron pocos efectos laterales serios y duraderos, y en algunos casos los tumores comenzaron a empequeñecer.

Los hallazgos, divulgados en la Asociación Estadunidesa de Investigación del Cáncer, en San Diego, California, fueron mejores de lo esperado y ya han conducido a un examen de fase dos, para probar la eficacia del medicamento en pacientes de cáncer de piel en Estados Unidos y Gran Bretaña, indicaron los científicos.

“Creo que está en el extremo alto (de las expectativas). Muchas pruebas de fase uno no llegan a ninguna parte, pero lo que vemos aquí es un fármaco que funciona según lo previsto y ha tenido significativa actividad química. Es muy emocionante”, comentó Mark Middleton, profesor de medicina experimental contra el cáncer en la Universidad de Oxford, quien presentó los resultados.

De los 16 pacientes del grupo que recibieron dosis clínicamente útiles del fármaco, cuatro respondieron al tratamiento y dos satisficieron los estrictos criterios clínicos que se usan para definir si un paciente con tumores sólidos responde o no a un tratamiento experimental.

Dos de los pacientes en etapas avanzadas de la enfermedad, a quienes se les continuó el tratamiento de terapia inmune por motivos de compasión, siguen mostrando signos de beneficiarse con el fármaco, conocido como IMCgp100, casi un año después del principio de la prueba.

Muchos de los pacientes experimentaron inflamación de tumor y sarpullido, lo cual fue indicio de que sus sistemas inmunes habían sido estimulados para comenzar a atacar las células cancerígenas en la piel, señaló el profesor Middleton.

“El aspecto que nos sorprendió es la extensión de la inflamación del tumor que es posible lograr con una sola dosis del fármaco, porque creímos que el arranque nos llevaría varias semanas”, añadió.

### **Anticuerpo artificial**

El IMCgp100 es un anticuerpo artificial, diseñado específicamente para adherirse con fuerza a los antígenos proteínicos únicos que asoman de la superficie de la célula cancerígena. El

otro extremo del anticuerpo sintético se adhiere a células destructoras T que pasan en la sangre, acercándolas lo suficiente para que destruyan las células cancerígenas e idealmente dejen ilesas las células ordinarias saludables.

La tecnología es propiedad intelectual de una pequeña compañía subsidiaria llamada Immunocore, cercana a la Universidad de Oxford. En el curso del año pasado, la empresa firmó contratos con tres trasnacionales farmacéuticas, que potencialmente valen cientos de millones de dólares en inversiones futuras.

Bent Jakobsen, directivo principal de Immunocore, quien comenzó a trabajar en esa tecnología hace más de 20 años, dijo estar sorprendido de lo bien que respondieron los pacientes, uno de los cuales mostró una reducción de 80 por ciento en el tamaño del tumor. “En algunos casos la reducción fue de más de 30 por ciento, en otros menos, pero el fármaco no estaba diseñado para funcionar con una sola dosis, así que en algunos aspectos fue una sorpresa para nosotros”, expresó.

“Por ahora estos resultados me parecen muy alentadores”, concluyó.

© The Independent

Traducción: Jorge Anaya

---

## Multan a farmacéutica japonesa por medicamento

AP

Tokio, 8 de abril. La compañía farmacéutica japonesa Takeda fue condenada a pagar 9 mil millones por daños punitivos por un jurado estadounidense por la venta de un producto para atender la diabetes que está ligado con casos de cáncer. No obstante, el mayor fabricante de medicamentos de Japón informó el martes que “desafiara vigorosamente” el veredicto.

La corte del distrito occidental de Luisiana ordenó que se aplicara una multa de 6 mil millones de dólares a Takeda y una de 3 mil millones a su socia y coacusada Eli Lilly. También indicó que deberán pagar 1.5 millones en daños compensatorios al demandante.

La batalla legal se centró en el hecho de si el medicamento Actos, que se usa para tratar la diabetes tipo dos, causó cáncer en la vejiga a pacientes que la usaron y si está implicada en otros casos de cáncer.

Kenneth Greisman, un asesor de Takeda, explicó en un comunicado que la compañía no está de acuerdo con el veredicto y que las pruebas presentadas no confirman el vínculo causal entre Actos y el cáncer de vejiga.

**Apelarán del fallo**

“Respetuosamente, Takeda está en desacuerdo con el veredicto y planeamos desafiarlo vigorosamente a través de todos los medios legales, incluidas mociones posteriores al juicio y la apelación”, sostuvo Greisman. Los daños punitivos a menudo son reducidos en las apelaciones.

En junio de 2011 la Administración de Alimentos y Medicinas de Estados Unidos (FDA, por sus siglas en inglés) publicó una advertencia de seguridad sobre actos en que la que decía que había un incremento de 40 por ciento en el riesgo de cáncer entre la gente que usaba el medicamento a lo largo de un año. Se obligó a que esa advertencia se incluyera en las instrucciones de la etiqueta del medicamento que estaba a la venta desde 1999.

---

## Para leer la reforma global en salud

Asa Cristina Laurell/ La Jornada

Actualmente hay una disputa intensa alrededor de las reformas de salud en el mundo. Nos llega información de la Marea Blanca” de España, que obligó al gobierno a retirar su propuesta privatizadora y de restricción de servicios. Los ingleses llevan años criticando una reforma semejante en su país. El Colegio Médico de Perú acaba de rechazar con fuerza una propuesta semejante en ese país. En vez de resignarse ante el argumento de que es una tendencia histórica mundial es preciso analizar estos procesos.

El reciente libro de John Lister, Reforma de la política de salud: Salud global versus ganancias privadas, es una fuente importante de información y análisis de las reformas de salud. Propone inicialmente un marco para su análisis. Procede a examinar los actores principales que promueven las reformas: la Organización Mundial de Salud (OMS); el Fondo Monetario Internacional (FMI), el Banco Mundial (BM) y la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID, por sus siglas en inglés); las grandes fundaciones privadas o semiprivadas, etcétera. Posteriormente distingue dos tipos de reformas: a) las ligadas al ajuste estructural neoliberal que ponen en el centro el recorte del gasto y de los servicios de salud garantizados y; b) las motivadas por la ideología económica neoclásica que ponen en el centro la competencia, las mercantilización y la privatización. Propone enseguida una alternativa progresista para resolver las necesidades de salud de la población y para corregir problemas de los sistemas de salud. Presenta además una herramienta para analizar distintas políticas de salud, contrastando las mercantiles y las progresistas.

El examen de los actores promotores de las reformas mercantilizadoras es una radiografía del poder que tienen y de los intereses que representan. Resulta particularmente interesante el análisis del desplazamiento de la OMS, como la gran generadora de propuestas de políticas internacionales de salud, por el BM y las grandes fundaciones privadas. Este desplazamiento obedece a un proceso de estrangulamiento económico.

Primero fueron congeladas o retenidas las aportaciones de los gobiernos a la OMS y luego se le ofreció financiamiento para proyectos específicos. Esta estrategia quitó poder a la Asamblea de la OMS con un voto por país y fortaleció al BM donde el peso decisorio de cada país depende del monto de sus aportaciones.

La subordinación ulterior de la OMS se deriva de que recibe 80 por ciento de sus recursos financieros del BM y de las fundaciones privadas que los etiquetan para proyectos específicos. De esta manera fijan la agenda de la OMS. El libro hace un recuento largo de las limitaciones, errores y resultados dañinos que han implicado estas políticas.

Lister sintetiza también una serie de críticas a la Fundación Gates como prototipo de la neofilantropía. Ésta usa 5 por ciento de sus fondos para financiar proyectos sociales y científicos, mientras invierte 95 por ciento de sus recursos con el criterio de maximizar ganancias. Así frecuentemente ha invertido en fondos o empresas que causan graves daños a la salud o al medio ambiente. La hoja de balance se inclina pues a favor de la ganancia y en contra de la ética y la vida.

Empero, el mayor daño a la salud y a los sistemas de salud lo han causado las reformas mercantilizadoras: las ligadas a los ajustes estructurales y las inspiradas en la economía de mercado. Aunque el autor las distingue por sus características predominantes, resulta que están inspiradas en el mismo pensamiento y suelen ser etapas de un mismo proceso. En la crisis europea actual los recortes de presupuesto y de servicios y el desmantelamiento de las instituciones públicas los justifican los gobiernos con la necesidad de ahorrar y bajar el déficit fiscal comprometido con la troika.

Sin embargo estas mismas reformas preparan el terreno para la competencia, la entrada masiva del capital financiero en la administración de fondos de salud/ compra de servicios y la edificación de grandes empresas de prestación de servicios médicos. Esto ocurre porque el recorte presupuestal público y el desmantelamiento de las instituciones tienen como corolario necesidades de salud insatisfechas que el mercado cubre siempre y cuando los necesitados puedan pagar. Este doble movimiento de restricción/oferta privada es el fin del Estado social y de la igualdad en salud. Es a esto que se resisten los europeos.

Y una recomendación final. Aplique la herramienta de Lister para un análisis rápido de la reforma mexicana. Queda innegablemente del lado de las reformas mercantilizadoras y no de las progresistas.

asa@asacristinalaurell.com.mx

# Noticias de la Ciencia y la Tecnología

## Astronáutica

### Gran Enciclopedia de la Astronáutica (295): Anderson, Lloyd Lynn Jr.

#### Anderson, Lloyd Lynn Jr.

Astronauta; País: EEUU; Nombre nativo: Lloyd L. Anderson

Nacido el 28 de febrero de 1952, en Humansville, Missouri, Lloyd L. Anderson efectuaría toda su carrera en el estamento militar, pero estuvo a punto de viajar al espacio como especialista de carga útil en uno de los vuelos de la lanzadera espacial.

Lloyd se graduó en la Ruskin High School, de Kansas City, en 1970, para entrar seguidamente en la Academia de la US Air Force, donde se licenció con un título de ciencia básica el 5 de junio de 1974, y con el grado de teniente segundo. Entre agosto de 1974 y mayo de 1975 asistió a clases de meteorología en la San Jose State University, área en la que seguiría especializándose. Hasta julio de 1978 trabajó como meteorólogo en la base aérea de Vance. Durante los dos siguientes años fue trasladado a Canadá en un intercambio de las respectivas fuerzas aéreas, hasta que en 1980, ya de regreso, inició sus estudios de doctorado de meteorología y climatología en la Texas A&M University, el cual obtuvo en diciembre de 1986.



(Foto: USAF)

Previamente, en 1984, pasó a trabajar en el Air Force Global Weather Center, donde desempeñaría varias labores de dirección. Allí se especializó en el uso de satélites. El 1 de octubre de 1985 fue ascendido a Comandante. Un año después, fue enviado a comandar un destacamento en Australia, más concretamente en Leartmonth, donde se encontraba un observatorio solar controlado por la USAF. Durante su estancia allí, fue elegido como candidato a oficial de meteorología en el espacio, junto a Carol L. Belt, en marzo de 1988. Ambos fueron examinados en el centro espacial Johnson y empezaron a entrenarse para una futura misión en la lanzadera espacial. Dicha misión, dedicada por entero al Air Weather Service, se llamaría Pathfinder. Belt fue anunciada como primera candidata a especialista de carga útil, y Anderson permanecería en reserva. Su tarea sería operar una carga en particular.

Sin embargo, la misión Pathfinder no llegaría a producirse, y Anderson fue asignado en septiembre de 1988 a la dirección de una sección del Air Weather Service. Desde febrero de 1989, se dedicaría a apoyar el buen funcionamiento del programa meteorológico espacial militar DMSP. Finalmente, fue trasladado a Fort Hood, en Texas.

Anderson se casó con Ann Daffin.

## **Ingeniería**

### **Abaratar las células solares de película delgada al disminuir aún más su grosor**

Se ha conseguido idear un diseño "superabsorbente" que podría mejorar significativamente la eficiencia de absorción de luz de las células solares de película delgada y reducir los costes de fabricación.

El diseño superabsorbente podría disminuir el grosor de los materiales semiconductores usados en las células solares de película delgada en más de un orden de magnitud, sin reducir su capacidad de absorción de luz solar.

Las mejores células solares de película delgada hoy en uso necesitan una capa de silicio amorfo de unos 100 nanómetros de grosor que es la que captura la mayoría de la energía solar disponible. La estructura ideada por el equipo de Linyou Cao, Yiling Yu y Lujun Huang, de la Universidad Duke en Durham, Carolina del Norte, Estados Unidos, puede absorber el 90 por ciento de la energía solar disponible usando sólo una capa de silicio amorfo de 10 nanómetros de grosor.

El mismo concepto de diseño se puede aplicar a otros materiales. Por ejemplo, en condiciones normales se necesita una capa de telururo de cadmio de un micrómetro de grosor para absorber la energía solar, pero el nuevo diseño puede alcanzar los mismos resultados con una capa de telururo de cadmio de 50 nanómetros de grosor. El nuevo diseño puede también hacer que una capa de seleniuro de cobre, indio y galio de 30 nanómetros de grosor absorba plenamente la luz solar.



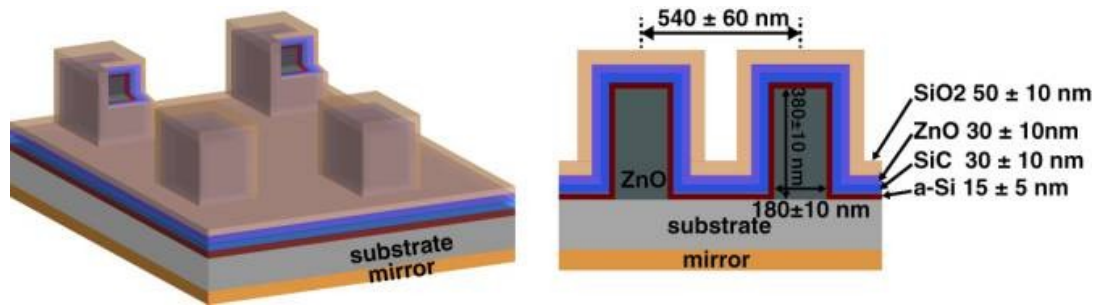


Diagrama del nuevo diseño. (Imagen: Universidad Estatal de Carolina del Norte)

En la deposición de materiales semiconductores se ha dado tradicionalmente una limitación importante para mejorar la productividad de fabricación y reducir los costes de las células solares de película delgada. Una disminución del grosor de los materiales semiconductores en un orden de magnitud posibilitaría una mejora sustancial en la productividad de fabricación y en la reducción de los costes, porque las células solares usarían menos material y las películas delgadas podrían depositarse más rápidamente.

Información adicional

<http://www.nature.com/srep/2014/140217/srep04107/full/srep04107.html>

## Salud

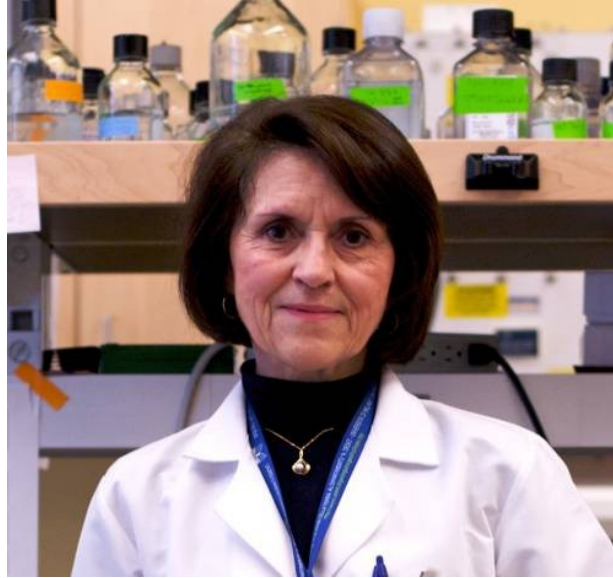
### Más problemas de salud causados por los residuos de humo de tabaco pegados a superficies

Una investigación revela que el "humo de tercera mano" (el residuo del humo de tabaco que persiste, pegado a superficies, mucho tiempo después de que un cigarrillo ha sido apagado) promueve la hiperactividad, causa daños pulmonares y hepáticos, y retrasa la curación de heridas. Esos residuos adheridos a superficies sufren reacciones químicas a medida que transcurre el tiempo y pueden volverse más tóxicos de lo que eran al principio.

El equipo de Manuela Martins-Green, profesora de Biología Celular en la Universidad de California en Riverside, Estados Unidos, estudió en ratones los efectos del humo de tercera mano en varios órganos, bajo condiciones que simulaban la exposición al humo de tercera mano en seres humanos. Martins-Green y sus colegas han descubierto que los daños más significativos se producen en el hígado y en los pulmones. Además, estos ratones mostraban hiperactividad y sus heridas tardaban más tiempo en curarse.

Los resultados del estudio ofrecen una base suficiente para que se puedan iniciar investigaciones detalladas sobre los efectos tóxicos del humo de tercera mano en humanos, y

deberían servir para ayudar a las autoridades a decidir el establecimiento de nuevas normativas para prevenir la exposición involuntaria al humo de tercera mano.



Manuela Martins-Green. (Foto: L. Duka)

El humo de tercera mano es una amenaza potencial para la salud de personas que conviven con un fumador que fuma en el hogar, o que trabajan en ambientes donde fumar está permitido o lo ha sido hasta fechas recientes, como por ejemplo algunos bares. Fumar habitualmente en casa hace que el humo de tercera mano contamine de forma notable la vivienda, tanto en las superficies como en el polvo, incluidas las habitaciones en las que no se fuma, como por ejemplo las de los niños. La nicotina reemitida desde las superficies interiores contaminadas de estos hogares puede llevar a niveles de exposición a la nicotina similares a los que se sufre al fumar. El humo de tercera mano, del que derivan potentes carcinógenos (sustancias que promueven la aparición de cáncer), es difícil de erradicar. Hay estudios en los que se ha encontrado que aún persiste en superficies y en el polvo de viviendas donde vivían fumadores, tras más de ocho semanas después de que estos se hayan mudado.

Información adicional

<http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0086391>

## Física

### Una posible forma de detectar a los hipotéticos gravitones

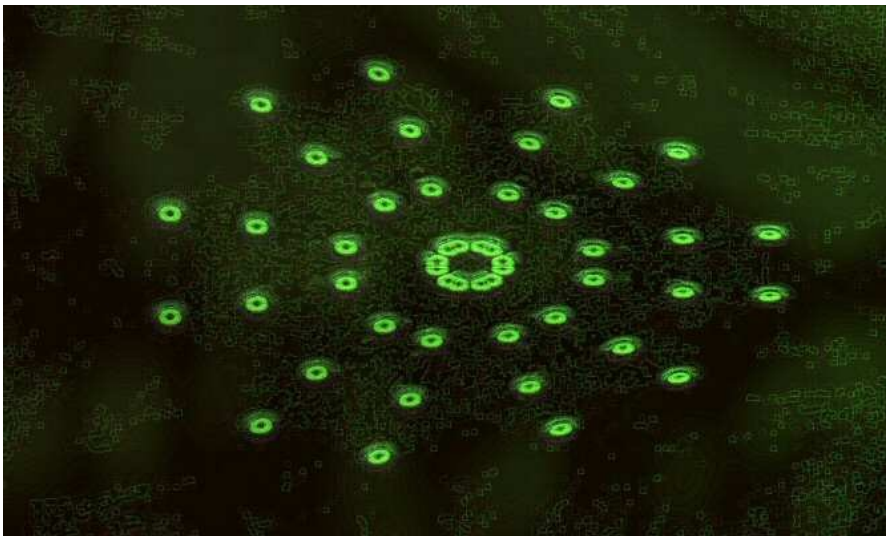
Entre las cuatro fuerzas fundamentales de la naturaleza, la gravedad es la única a la que no se le ha detectado una unidad básica. Los físicos esperan que la fuerza gravitacional sea transmitida por una partícula elemental teórica llamada gravitón, tal como la fuerza electromagnética es transmitida por el fotón.

Aunque hay razones teóricas de peso sobre por qué deben existir los gravitones, detectarlos podría ser físicamente imposible en la Tierra.

Por ejemplo, no sería posible usar el modo convencional de medir fuerzas gravitacionales (haciendo rebotar luz en un conjunto de espejos para medir diminutos cambios en la separación de estos) en el caso de los gravitones. Según el físico Freeman Dyson, la sensibilidad necesaria para detectar el cambio de distancia tan minúsculo causado por un gravitón haría necesario usar espejos tan masivos que se derrumbarían sobre sí mismos y formarían un agujero negro.

Debido a esto, se ha afirmado que es imposible medir un solo gravitón. Pero, ¿y si se usa el "objeto" más grande conocido, el universo, para buscar los efectos reveladores de los gravitones? Eso es lo que dos físicos están proponiendo.

Lawrence Krauss, un cosmólogo de la Universidad Estatal de Arizona, y Frank Wilczek, un físico galardonado con un Premio Nobel que trabaja en la misma universidad así como en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) en Cambridge, de Estados Unidos ambas instituciones, han propuesto que medir cambios minúsculos en la radiación del fondo cósmico del universo podría ser una vía de detectar los reveladores efectos de los gravitones.



Recreación artística de un gravitón. (Imagen: Jorge Munnshe en NCYT de Amazings)

Krauss y Wilczek sugieren que la existencia de los gravitones, y la naturaleza cuántica de la gravedad, pueden ser comprobadas a través de algún rasgo (aún por ser determinado) del universo en su etapa inicial.

Esto podría proporcionar, si Freeman Dyson está en lo correcto sobre que los detectores terrestres no pueden detectar los gravitones, la única verificación empírica directa posible de la existencia de los gravitones. De hecho, el universo actúa como un detector que es precisamente del tipo que es imposible o muy difícil de construir en la Tierra, tal como valora Krauss.

El universo en las primeras fracciones de segundo después del Big Bang (la explosión colosal con que nació), experimentó un crecimiento rápido y drástico durante un período llamado "Inflación Cósmica". Si existen los gravitones, estos debieron generarse como "fluctuaciones cuánticas" durante la Inflación Cósmica.

Con el paso del tiempo, a medida que el universo se expandía, estas fluctuaciones cuánticas se habrían acabado convirtiendo en ondas gravitacionales observables mediante métodos clásicos, las cuales estiran el espacio-tiempo en una dirección y lo contraen en la otra. Esto habría afectado al modo en que se produjo la radiación electromagnética en la radiación del fondo cósmico de microondas generada por el Big Bang. Analizando las "huellas" de la Inflación Cósmica en la polarización del fondo cósmico de microondas, es factible hallar indicios indirectos de la existencia de los gravitones.

En su nuevo estudio, Wilczek y Krauss muestran cómo la generación de ondas gravitacionales durante la Inflación Cósmica es proporcional al cuadrado de la constante de Planck.

Información adicional

<https://asunews.asu.edu/20140303-graviton-research>

## Salud

### **Reemplazar la fructosa por glucosa no mitiga el riesgo de sobrepeso**

Después de años durante los cuales la fructosa ha sido demonizada como una causa importante de obesidad, ahora parece que su papel no es tan importante como se creía, y que reemplazar fructosa por glucosa, como a menudo se ha venido recomendando, no mitiga el riesgo de sobrepeso.

Así se ha determinado en un estudio llevado a cabo por el equipo del Dr. John Sievenpiper, del Hospital St. Michael, en Toronto, Canadá. Estos expertos han comprobado que no hay beneficios en el reemplazo de la fructosa por glucosa en alimentos preparados

industrialmente. Esto, por supuesto, no significa que un consumo excesivo de fructosa, glucosa u otros productos comparables no vaya a conducir a un aumento de peso o a otros problemas de salud.

Utilizando datos de ensayos clínicos realizados en el marco de investigaciones previas, el Dr. Sievenpiper y su equipo compararon los efectos de la fructosa y los de la glucosa en referencia a distintos factores de riesgo para la salud. En el estudio se encontró que el consumo de fructosa puede incrementar el colesterol total y los triglicéridos postprandiales, un tipo de grasa presente en la sangre. Sin embargo, la fructosa no parece afectar más de lo que hace la glucosa a la producción de insulina, ni a los valores de otras grasas en la sangre, ni a indicadores de la enfermedad de hígado graso.

De hecho, la fructosa mostró beneficios potenciales mayores que los de la glucosa en algunas categorías de factores de riesgo importantes.



El Dr. John Sievenpiper. (Foto: Medical Media, St. Michael's Hospital)

El Dr. Sievenpiper atribuye las conclusiones de estudios anteriores que apuntaban a que la fructosa era la principal causa de la obesidad, al hecho de que la fructosa es metabolizada de modo diferente a como se metaboliza la glucosa. "A igualdad de condiciones en cuanto a cantidad de calorías, encontramos que la fructosa puede en realidad ser mejor que la glucosa para ayudar a mantener valores aceptables de peso corporal, presión arterial y control de la glucemia", dictamina el Dr. Sievenpiper, quien alerta, sin embargo, sobre los riesgos del consumo excesivo. Es ese consumo por encima de lo recomendable, y no el tipo concreto de azúcar que se consuma, lo que entraña un riesgo significativo de aumentar de peso por encima de lo saludable.

Información adicional

[http://www.stmichaelshospital.com/media/detail.php?source=hospital\\_news/2014/20140131\\_hn](http://www.stmichaelshospital.com/media/detail.php?source=hospital_news/2014/20140131_hn)

## Zoología

### ¿Por qué las serpientes voladoras planean tan bien?

Las serpientes voladoras utilizan un singular método de locomoción aérea: Saltan de una rama a otra de los árboles, aplanando sus cuerpos y haciéndolos ondular mientras surcan el aire, para planear por éste. La forma en sección transversal que adopta su cuerpo mientras planean desempeña un papel importante en generar sustentación aérea.

Buena parte de la aerodinámica de vuelo de estas singulares serpientes sigue siendo un misterio, pero en un nuevo estudio se han desvelado algunos enigmas.

El equipo de la ingeniera aeroespacial Lorena Barba, antes en la Universidad de Boston y ahora en la Universidad George Washington, en Washington, D.C., y Jake Socha, experto en serpientes voladoras, y profesor en el Instituto Politécnico de Virginia (Virginia Tech) en Blacksburg, las tres instituciones en Estados Unidos, ha llevado a cabo un estudio que incluye análisis por ordenador de la aerodinámica de serpientes voladoras de la especie *Chrysopelea paradisi*. Las serpientes de este tipo son pequeñas (alrededor de 1 metro de largo y del ancho de un dedo pulgar) y viven en las tierras bajas de bosques tropicales en Asia y sobre todo en el sudeste asiático.



La forma aplanada que una serpiente voladora adopta cuando está en vuelo le permite obtener sustentación aérea a partir de pequeños vórtices o remolinos de viento en torno a ella. (Foto: © Jake Socha)



La conducta mecánica animal que permite volar es un campo de investigación fascinante también para los ingenieros aeronáuticos, ya que les permite aprender de las soluciones de la naturaleza para el desplazamiento en el aire. Las serpientes voladoras son particularmente enigmáticas para los investigadores porque no tienen alas ni cualquier otro rasgo que remotamente se asemeje a un elemento de vuelo.

Anteriormente, unos experimentos en un túnel de viento habían brindado un hallazgo inesperado: La forma de estas serpientes en vuelo no sólo es buena generando fuerza de sustentación aérea, sino que también obtiene un impulso adicional de sustentación aérea cuando se enfrentan al flujo de aire a un ángulo determinado.

Los autores del nuevo estudio han descubierto que pequeños vórtices de aire que se generan alrededor de una serpiente en vuelo, le dan sustentación aérea extra gracias a interacciones especiales, con un ángulo de ataque de 35 grados.

En la investigación también han trabajado Anush Krishnan de la Universidad de Boston, y Pavlos P. Vlachos, del Virginia Tech, y ahora en la Universidad Purdue de West Lafayette, Indiana, en Estados Unidos todas estas entidades.

Información adicional

<http://scitation.aip.org/content/aip/journal/pof2/26/3/10.1063/1.4866444>

## **Zoología**

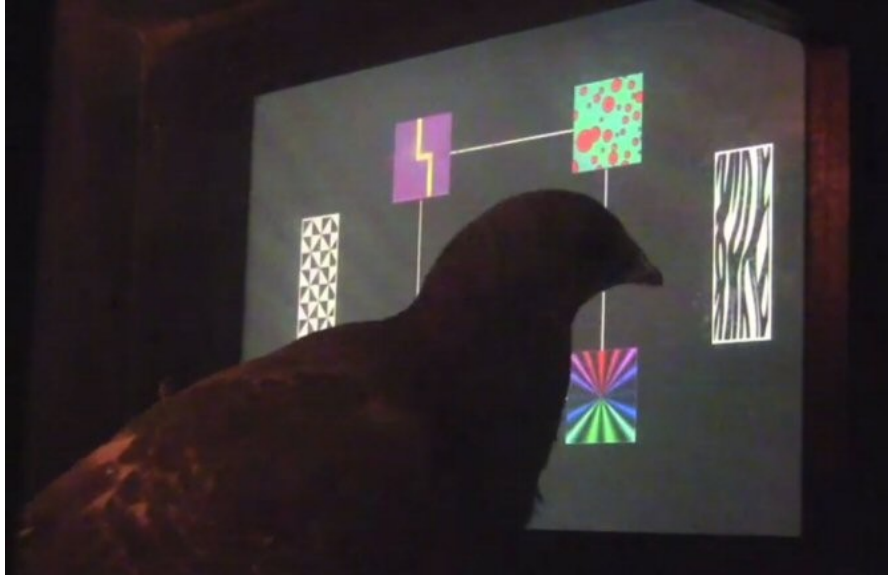
### **Aves con una capacidad de clasificar cosas que se creía exclusiva del Ser Humano**

¿Piña o piñón? ¿Amigo o enemigo? Distinguir entre cosas y clasificarlas de maneras que permitan responder preguntas como esas requiere que pongamos especial atención a las características reveladoras de cada objeto. Y resulta que los humanos no somos los únicos capaces de hacerlo.

Los resultados de unos experimentos de conducta en palomas ante una pantalla táctil demuestran que estos inteligentes pájaros comparten nuestra habilidad de clasificar cosas cotidianas en categorías. Y, al igual que las personas, pueden centrarse en información visual que sea nueva o importante, y rechazar la que no lo sea.

El concepto básico en el mecanismo que lo hace posible es la atención selectiva. Gracias a ella, en el complejo mundo en que vivimos, con multitud de estímulos a nuestro alrededor, no prestamos atención a todas las propiedades de nuestro entorno. Atendemos sólo aquellas que son nuevas o relevantes.

Mientras observaban las palomas en los experimentos, Leyre Castro Ruiz y Ed Wasserman, ambos de la Universidad de Iowa en Estados Unidos, creyeron al principio que los animales aprenderían lo que era relevante (paso uno), y que después harían lo propio con la respuesta apropiada (paso dos). Pero, en cambio, los investigadores encontraron que el aprendizaje y la categorización parecían estar ocurriendo de forma simultánea en el cerebro.



Momento de uno de los experimentos, con una paloma utilizando la pantalla táctil. (Foto: Cortesía de Stephen Brzycky)

Para verificar que las palomas se valían de la atención selectiva, y, en tal caso, de qué manera, Castro y Wasserman colocaron a las aves frente a una pantalla táctil que contenía dos grupos de cuatro imágenes generadas por ordenador, tales como estrellas, espirales y burbujas.

Las palomas tenían que determinar qué distinguía un grupo del otro. Por ejemplo, ¿contenía un grupo una estrella mientras que el otro contenía burbujas?

Vigilando qué imágenes picoteaban las palomas en la pantalla táctil, Castro y Wasserman pudieron determinar qué estaban mirando los pájaros. Estaban picoteando las características relevantes y distintivas de cada grupo, lo que sugiere que las palomas, como los humanos, utilizan atención selectiva para colocar a los objetos en las categorías apropiadas.

Las palomas son animales muy inteligentes, y cada vez está más claro que comparten con nosotros habilidades mentales que se consideraban exclusivas del Ser Humano. Por ejemplo, en un estudio anterior (<http://noticiasdelaciencia.com/not/1169/>) en el que trabajó Wasserman, se descubrió que las palomas pueden reconocer la expresión de emociones en un rostro humano, así como la identidad de éste, de un modo muy similar a como lo hacemos nosotros.

Información adicional

<http://now.uiowa.edu/2014/03/great-minds-think-alike>

video

<http://www.youtube.com/watch?v=m6XeG5Jy5ps>

## **Arqueología**

### **Emplean drones para el registro fotogramétrico de monumentos arqueológicos en Perú**

El Ministerio de Cultura peruano, siguiendo la línea de innovación tecnológica propuesta por el Viceministerio de Patrimonio Cultural e Industrias Culturales, ha puesto a disposición del público en general, un total de 14 ortofotos de igual número de monumentos arqueológicos, a través de fotografías aéreas registradas en un vehículo aéreo no tripulado, más conocido como drones.

Las ortofotos son fotografías de alta resolución con puntos GPS con las cuales se pueden hacer mediciones, cual si fuera un plano geográfico y que han sido generadas por técnicas fotogramétricas, las que permiten la captura y procesamiento de información de las fotografías registradas.

Este valioso material de consulta, producido a través de la Dirección de Patrimonio Arqueológico Inmueble y la Dirección de Catastro y Saneamiento Físico Legal, sirve para enriquecer el Geportal Web del Sistema de Información Geográfica de Arqueología (SIGDA), que se encuentra en el portal del Ministerio de Cultura.

Los monumentos arqueológicos prehispánicos que a la fecha cuentan con ortofotos publicadas en el Sistema de Información Geográfica de Arqueología son: Avillay, Mateo Salado, Calle Norte-Sur (Pachacamac), Huaca La Merced, Huaca La Luz, Huallamarca, Huantinamarca, Monterrey 1, Monterrey 2, Recinto 47 (Pachacamac), Huaca San Borja, Huaca Santa Catalina, Taurichumpi (Pachacamac) y Templo del Sol (Pachacamac).

El Ministerio de Cultura ya viene utilizando estos drones y las aplicaciones del software especializado en los monumentos arqueológicos desde noviembre del 2013, que permiten el levantamiento de detalles de estructuras arqueológicas con rapidez y precisión, incluso, en zonas de difícil acceso.

Asimismo facilitan el levantamiento topográfico de los monumentos arqueológicos prehispánicos y su entorno, el monitoreo de los diversos monumentos arqueológicos prehispánicos propensos a ser afectados y los afectados, generando a su vez, un archivo

histórico del mismo; y la generación de modelos tridimensionales de los principales monumentos arqueológicos prehispánicos. (Fuente: Ministerio de Cultura/DICYT)



Emplean drones para el registro fotogramétrico de monumentos arqueológicos en Perú. (Foto: Ministerio de Cultura)

## Ingeniería

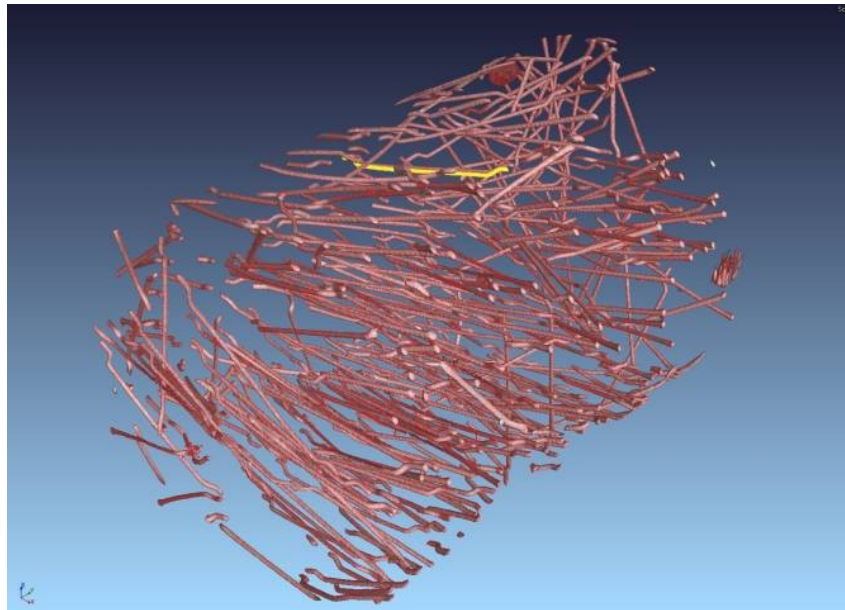
### **Hormigón reforzado con fibras de acero para la construcción convencional**

Reforzar el hormigón con armaduras de acero es una práctica muy frecuente en la construcción. Ahora el ingeniero industrial Aimar Orbe Mateo (UPV/EHU), en España, ha analizado la posible utilización para estas labores de un material que se usa en otras aplicaciones: el hormigón reforzado con fibras de acero.

Según se desprende del estudio, que publica la revista Composites Part B: Engineering, este material presenta algunas ventajas con respecto al hormigón armado convencional; entre otras, que se agrieta menos, y que puede utilizarse para usos como la fabricación de tanques de sujeción cilíndricos.

Aimar Orbe Mateo, investigador y profesor de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Bilbao, indica que desde el inicio era evidente que "tenía que ser algo que tuviera aplicación práctica". Así pues, el equipo elaboró, como elemento de investigación, un material susceptible de ser utilizado en la construcción: el hormigón autocompactante reforzado con fibras de acero (HACRFA).

Se trata de materiales que ya se utilizan en la construcción, pero que tienen otras aplicaciones. "El hormigón autocompactante, por ejemplo, se utiliza en los prefabricados. Si se usa en trabajos de construcción convencionales, es difícil dosificarlo, ya que este hormigón es muy fluido, muy líquido. Dicha textura permite, en cambio, prescindir de procedimientos que sí se utilizan con el hormigón convencional (vibración, arrastre con palas...), ya que se mueve y compacta por sí solo", señala Orbe.



Fibras de acero. (Foto: UPV/EHU)

También se utilizan fibras de acero para reforzar el vidrio, "pero, sobre todo, para fabricar elementos secundarios: pavimentaciones de polígonos industriales, túneles, conductos de alcantarillado y similares", añade. Estas fibras son pequeñas, tanto en longitud (50 mm) como en diámetro (1 mm), de dimensiones similares a las de un clip abierto.

Junto con los ensayos de laboratorio, el equipo probó también el uso que pueda darse al citado material en la realidad. Se levantó, a tal fin, una pared de tres metros de alto y seis de largo, y se dividió en 380 muestras, con las que se hicieron diversos ensayos, tanto destructivos como no destructivos, "para determinar las capacidades estructurales de las fibras de acero y, en general, la capacidad de resistencia de la pared", subraya Orbe.

Dado que la resistencia de la estructura depende de la orientación y de la distribución de las fibras en el hormigón (imposibles de observar a simple vista), el equipo de investigación recurrió a un sistema magnético. En primer lugar, se creó un campo magnético en el interior de las muestras; a continuación, se analizaron los cambios producidos en dicho campo. Quedaban despejadas, por tanto, la incógnita de hacia qué eje se orientaban preferentemente las fibras, y la de qué cantidad de fibra había en cada muestra.



Ensayos y pruebas con las muestras extraídas de la pared levantada. (Foto: UPV/EHU)

Según este estudio, "las fibras se orientan en la dirección que nos interesa gracias a la fluidez del hormigón autocompactante", señala el investigador. Además de los citados ensayos, el equipo realizó simulaciones computacionales de dinámica de fluidos. "Dichas simulaciones nos mostraron que la orientación que vayan a tomar las fibras es predecible. Así, podemos detectar con antelación los puntos débiles y los procesos de hormigonado inadecuados", señala el investigador.

Otros ensayos de la investigación mostraron que las fibras de acero controlan mejor que las armaduras de hormigón armado convencional las grietas que puedan abrirse al secarse el hormigón. "Hay miles de fibras, distribuidas en toda la masa, que compactan ésta continuamente", afirma el ingeniero.

Opina Orbe que, con las citadas investigaciones, el material "ha alcanzado un punto de madurez" y que puede contribuir a hacer más fáciles algunos trabajos de construcción. Propone, concretamente, su utilización para la fabricación de tanques de sujeción cilíndricos para la recogida de aguas. Habida cuenta de la capacidad del HACRFA para controlar mejor las grietas y los resultados de otros análisis realizados por este equipo de investigación, "la conclusión es la siguiente: es más económico y más sostenible que el diseño estructural convencional", afirma Orbe.

Pero su utilización (tanto para los usos propuestos por el equipo de investigación como para otros distintos) exige que "los contratistas sean conscientes de las ventajas de este material. Y es difícil convencer a los contratistas de que no coloquen las tradicionales barras de acero, de que todo debe ir mezclado dentro del hormigón, que así se refuerza éste... Asimismo, es



motivo de desconfianza el hecho de que al secarse el hormigón no pueda verse dónde están las fibras, si están bien distribuidas o debidamente orientadas. Además –subraya Orbe– hay pocos ejemplos de construcciones realizadas con este sistema". (Fuente: UPV/EHU)

## Arqueología

### **Tres vasos singulares de la ‘Pompeya ibérica’ cuentan la historia mítica de su aristocracia**

Solo los guerreros, caballeros y oligarcas podían estar representados en la publicidad heroica que los aristócratas ibéricos encargaban en el primer tercio del siglo I a. C. Para crear un pasado épico, estos nobles pasaron de utilizar la escultura a plasmar esta propaganda en vasijas de barro.

Científicos de la Universidad de Alicante hallaron un total de 16 de estas vasijas con imágenes figurativas en el yacimiento de Libisosa (Albacete), en España, y describen tres de ellas en un artículo que publica el Archivo Español de Arqueología.

“Son tres vasos que muestran los tres principales mecanismos de un pasado heroico mitológico de la aristocracia del ibérico final, simbolizando su propia figura”, declara a Sinc Héctor Uroz Rodríguez, autor principal del estudio.

Para los científicos, la iconografía ibérica en general es una especie de libro en imágenes que tienen que descifrar.

En concreto, estos vasos constan principalmente de una decoración figurada, ya sea humana o animal, de la aristocracia ibérica para su uso propagandístico. Intentan construir un currículo evocando un pasado heroico que no existió. Una mitología de su propia estirpe.

“Pero tanta importancia tienen los vasos en sí como el contexto en el que aparecieron. Este lugar representa lo que se podría denominar como una ‘Pompeya ibérica’, porque cuenta con la fase del ibérico final mejor conservada de España”, añade.

El yacimiento de Libisosa –que arranca en época prehistórica y en la que se han documentado restos medievales, pasando por época romana y época ibérica– se empezó a excavar en el año 1996 de forma ininterrumpida.

Por lo que se refiere a la época a la que pertenecen las vasijas, ibérico final, “el yacimiento aparece como una tumba en vida –argumenta Uroz–. Un poblado destruido de forma repentina de un día para otro, que causa un efecto Vesubio, pero en este caso provocado por el ejército romano”.

Es un momento de guerras civiles entre romanos por el poder. Diversas facciones de su aristocracia luchan por el dominio unipersonal. Algo que no llegará hasta la época de Augusto, el primer emperador romano.



Tinaja de los caballeros. (Foto: Héctor Uroz Rodríguez)

Según el investigador, la península ibérica –que era ya una provincia de Roma–, sirve de campo de batalla de los conflictos entre los romanos. Libisosa desaparece con la Guerra de Sertorio, un general romano en conflicto con Cecilio Metelo. No existen fuentes literarias sobre la afiliación de este poblado respecto al conflicto.

“Libisosa no es solo importante por lo que se ha encontrado hasta ahora, sino también por el potencial que tiene. Hemos intervenido en 17 campañas de excavación, en el 10% del yacimiento. Tenemos inventariadas más de 145.000 piezas. Siempre digo que del mundo ibérico lo mejor está por descubrir y posiblemente lo encontremos algún día aquí”, concluye Uroz.

La ‘Tinaja de los caballeros’ es el primero de los tres vasos que se describe en el artículo. Representa un combate singular, uno contra uno. “Normalmente se enfrentarían en este tipo de luchas el mejor de cada ejército. Es una práctica noble pasada de moda en ese momento. También aparece un flautista que ameniza ese acto. Quién gane o no es lo de menos. Es una representación de valores aristocráticos”, subraya Uroz.

En una segunda vasija aparece un combate colectivo, una batalla simbólica mítica. La propaganda consiste en representar valores, como el hecho de caer en batalla. “Este vaso es muy importante porque en la otra cara observamos un lenguaje muy antiguo, en el que dos ciervos con aves posadas están enfrentadas al árbol sagrado o árbol de la vida”.

Es un lenguaje que de algún modo heredaron de una tradición muy antigua. Hasta qué punto podían conocerlo sin tener documentación escrita es un hecho que sorprende a los científicos.

Un último vaso representa un desfile heroico ecuestre del monarca a caballo, seguramente con un sentido funerario. “Ponen en valor algo que sabemos por muchos otros soportes como la moneda ibérica, la imagen del jinete. El caballo es un elemento relacionado estrechamente con la aristocracia”. (Fuente: SINC)

## **Astrogeología**

### **Nueva evidencia de un antiguo océano en Marte**

Artículo de CosmoNoticias, que recomendamos por su interés.

Un nuevo estudio sugiere que grandes rocas en las planicies del norte de Marte fueron llevadas a su ubicación por medio de deslizamientos de tierra submarinos masivos, lo que fortalece la evidencia de un antiguo océano marciano.

El artículo, publicado en CosmoNoticias, se puede leer aquí.

<http://www.cosmonoticias.org/nueva-evidencia-de-un-antiguo-océano-en-marte-2/>

## **Astronáutica**

### **Gran Enciclopedia de la Astronáutica (294): AMOS**

#### **AMOS**

Satélite; País: Israel; Nombre nativo: Affordable Modular Optimized Satellite

En los años 80, Israel inició un ambicioso programa espacial que incluía la construcción nacional de satélites y cohetes para lanzarlos. Por un lado se inició un proyecto relacionado con plataformas de observación y por otro uno de comunicaciones. En este último caso, se anunció en octubre de 1987 que el país construiría dos satélites geoestacionarios a los que llamaría AMOS (Afro-Mediterranean Orbital System). Dado que el objetivo principal sería su desarrollo doméstico, el contratista principal, Israel Aircraft Industries (IAI), recibiría ayuda de empresas europeas, que transferirían tecnología para hacerlo posible.

Los Amos se emplearían para distribuir canales de televisión sobre su ámbito, así como telefonía y datos. Su lanzamiento se realizaría mediante cohetes Ariane, para los que se alcanzó un acuerdo el 9 de agosto de 1988. En cuanto a su operación, se llevaría a cabo a través de una nueva empresa llamada Spacecom, creada por el Gobierno israelí. La idea era que los servicios se explotaran comercialmente.

Durante su diseño, se incorporó a la plataforma Amos Bus una carga útil de 9 repetidores en banda Ku proporcionada por la empresa Alcatel. La alemana DASA colaboró en la estructura general. El satélite pesaría 961 Kg, la mitad de los cuales pertenecerían al combustible que alimentaría a sus propulsores de orientación y corrección, así como al motor de apogeo S400. Estabilizado en sus tres ejes, el vehículo utilizaría paneles solares y mediría unos 11,5 metros de envergadura.

El primer Amos fue lanzado el 16 de mayo de 1996, a bordo de un cohete Ariane-44L, desde la base de Kourou, en la Guayana Francesa, acompañando al satélite indonesio Palapa-C2. El Amos-1 quedó situado en una órbita geoestacionaria, sobre la posición 4 grados Oeste. Spacecom empezó a explotarlo inmediatamente, con notable éxito, lo que propició el visto bueno a la preparación de una segunda unidad.



Amos-2. (Foto: IAI)

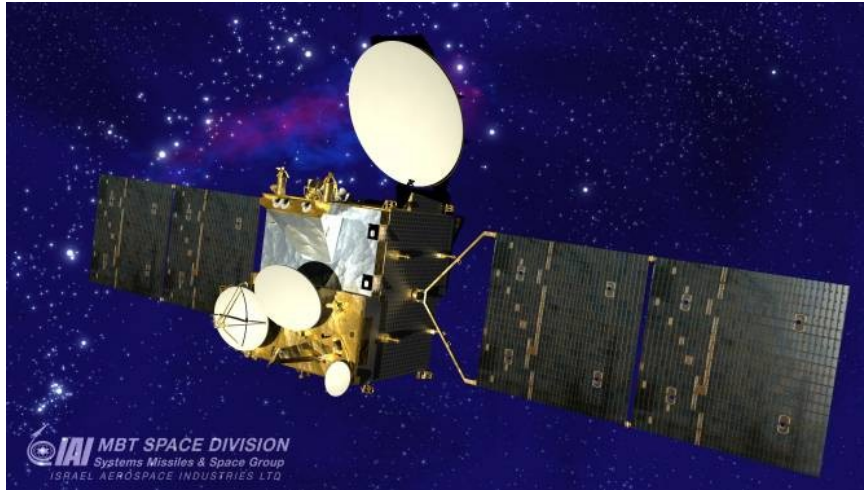
El Amos-2, sin embargo, recibiría varias mejoras que aumentarían su potencial de trabajo. Sería colocado en la misma posición orbital, de manera que los usuarios podrían recibir las transmisiones de ambos satélites, pero el nuevo vehículo fue pensado para ocuparse del tráfico del Amos-1 en caso necesario. Más adelante, Israel decidió vender este último al consorcio Intelsat, en 2009, casi al final de su vida útil prevista, y éste lo rebautizó como Intelsat-24, trasladándolo a la posición 47,3 grados Este, donde trabajaría hasta el final de dicha vida, en una órbita inclinada, dando servicio a los militares estadounidenses que necesitaban capacidad en Oriente Medio.

El Amos-2 fue lanzado el 27 de diciembre de 2003, a bordo de un cohete ruso Soyuz-FG/Fregat. Debía haber volado en un Ariane, pero retrasos en la construcción del satélite provocaron el cambio.

Considerado como perteneciente a una segunda generación, el Amos-2 pesaría más que su antecesor, 1.370 Kg, y estaría equipado con 28 repetidores en banda Ku. De nuevo, IAI sería el contratista principal, que emplearía la misma plataforma (Amos Bus). El satélite fue pensado para operar no sólo sobre Oriente Medio sino también sobre Europa y Estados Unidos, gracias a antenas orientadas de forma conveniente.

Cubierta toda su capacidad, Spacecom decidió iniciar la construcción del Amos-3, que permitiría reemplazar al Amos-1. IAI volvió a recibir el contrato principal, en septiembre de 2005, utilizando la misma plataforma Amos Bus y con la ayuda en la carga útil de Thales Alenia y Telespazio. Los ingenieros introducirían nuevas tecnologías, que lo harían más potente que sus antecesores. El satélite pesaría 1.250 Kg (sin motor de apogeo, pues su cohete lo colocaría directamente en órbita geoestacionaria) y llevaría 15 repetidores en banda Ku y Ka, para transmisiones de televisión y telefonía móvil. De nuevo, su cobertura

alcanzaría Oriente Medio, Europa, parte de África y zonas de América. Debería funcionar durante unos 18 años.



Amos-3. (Foto: IAI)

El Amos-3 fue lanzado el 28 de abril de 2008, a bordo de un cohete Zenit-3SLB, desde Baikonur. Una vez en el espacio, fue también llamado Amos-60, en recuerdo del 60 aniversario de la formación del estado de Israel. Fue situado en la acostumbrada posición 4 grados Este.

Antes del debut del Amos-3, Spacecom anunció en 2007 que encargaría la construcción del Amos-4, de la cual se ocuparía la compañía IAI. Sin embargo, la gran demanda de servicios satelitales y el tiempo necesario para terminarlo, hizo que Satcom comprara en julio de 2008 otro satélite adicional, el Amos-5, en este caso, a la compañía rusa Reshetnev. Este último, pues, sería lanzado antes.

El Amos-5 está basado en la plataforma Ekspress-1000N y dispone de 18 repetidores en banda C y 16 en banda Ku. La carga útil fue proporcionada por la europea Thales Alenia Space. Con un peso de 1.972 Kg, el satélite fue lanzado el 11 de diciembre de 2011, mediante un cohete Proton-M/Briz-M, desde Baikonur. Su cobertura estaría centrada sobre Europa, Oriente Medio y África, e inauguraría el uso de la posición orbital 17 grados Este. Una vez en órbita, se informó de varios problemas en el sistema de energía que controlaba el sistema de orientación, lo que podría reducir su vida orbital.

Su compañero, el Amos-4, pudo por fin ser lanzado el 31 de agosto de 2013, gracias a otro cohete Zenit-3SLB, desde Baikonur. Se trata de un satélite mucho más potente que sus antecesores. Utiliza una plataforma Amos-HP Bus y pesó 3.400 Kg al despegue. IAI lo construyó para operar durante 12 años proporcionando servicios de transmisión de televisión y comunicaciones (Datos, Internet, Video...) a través de sus múltiples repetidores en banda Ku y Ka. Cubrirá una amplia zona, incluyendo Rusia, la India, Europa del Este, Oriente



Medio, Sudeste asiático, Sudáfrica, etc., gracias a la orientación de sus antenas. Fue colocado en la posición 65 grados Este.



Amos-5. (Foto: Reshetnev)

Preparando el futuro, Spacecom ya ha encargado (junio de 2012) a IAI el Amos-6, para reemplazar al viejo Amos-2. Está previsto que vuele en 2015, a bordo de un cohete Falcon-9 V1.1. De nuevo, se trata de una nueva generación, ya que incorporará numerosas mejoras. Ello lo llevará a pesar unas 5 toneladas. Colaborarán en la carga útil la canadiense MacDonald, Dettwiler and Associates, mientras que Thales Alenia Space entregará el sistema de propulsión eléctrico. Se le espera una vida útil de 16 años. Trabaja desde la posición 4 grados Este, con 43 repetidores en banda Ku para Europa y Oriente Medio, y en banda Ka para África y Europa, además de 2 en banda S.



Amos-4. (Foto: IAI)

Spacecom alquiló en 2009 el viejo satélite Asiasat-2, lanzado en 1995, a la espera del Amos-5, que no entraría en servicio hasta 2011. Fue situado en la posición 17 grados Este, bajo el nombre de Amos-5i, hasta que dejó de ser necesario y fue retornado a su posición original, recuperando su nombre de Asiasat-2.

<b>Nombres</b>	<b>Lanzamiento</b>	<b>Hora (UTC)</b>	<b>Cohete</b>	<b>Polígono</b>	<b>Identificación</b>
Amos-1 (Intelsat-24)	16 de mayo de 1996	01:56:29	Ariane-44L/H-10-3 (V86)	CSG ELA-2	1996-30B
Amos-2	27 de diciembre de 2003	21:30:00	Soyuz-FG/Fregat (ST12)	Baikonur LC31	2003-59A
Amos-3 (Amos-60)	28 de abril de 2008	05:00:05	Zenit-3SLB/DM-SLB	Baikonur LC45/1	2008-22A
Amos-5	11 de diciembre de 2011	11:17:00	Proton-M/Briz-M (93523/99525)	Baikonur LC81/24	2011-74A
Amos-4	31 de agosto de 2013	20:05	Zenit-3SLB/DM-SLB	Baikonur LC45/1	2013-45A

## Videos

<http://www.youtube.com/watch?v=qjhX11qKaCg>

<http://www.youtube.com/watch?v=x8VPD3Ibv8U>

[http://www.youtube.com/watch?v=KW\\_NlizAoIM](http://www.youtube.com/watch?v=KW_NlizAoIM)

## Climatología

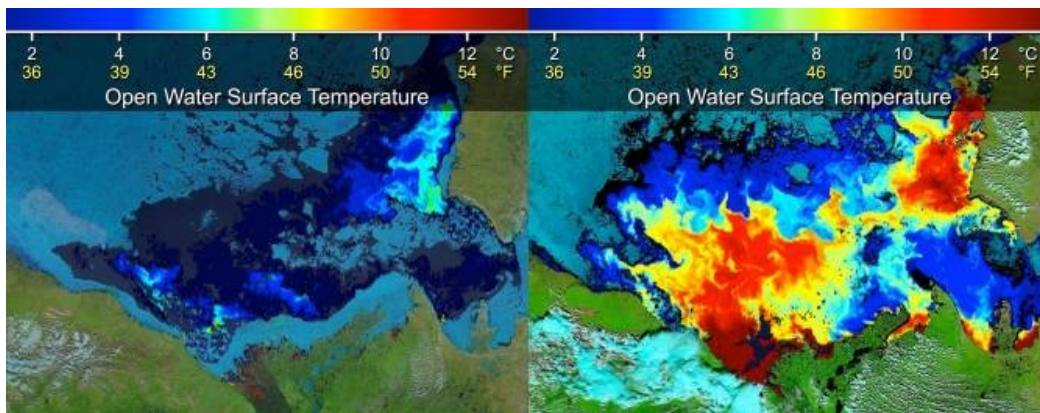
### **El papel térmico de los ríos en el deshielo veraniego del Océano Ártico**

Valiéndose de datos satelitales para medir la temperatura de superficie en la masa de agua descargada en el gélido Mar de Beaufort por un río canadiense durante el verano de 2012, unos científicos han observado una súbita incorporación de aguas fluviales cálidas al mar. Estas aguas calientan con rapidez las capas más superficiales del océano, aumentando la fusión de hielo marino.

Este proceso que ocurre en el Ártico es muy distinto a lo que sucede en la Antártida, un continente helado sin grandes ríos. La capa de hielo en el Océano Antártico ha permanecido relativamente estable, mientras que el hielo del Océano Ártico ha estado menguando rápidamente durante la última década.

Así pues, los resultados del estudio realizado por el equipo de Son Nghiem, del JPL (Jet Propulsion Laboratory, o Laboratorio de Propulsión a Chorro) de la NASA en Pasadena, California, Estados Unidos, indican claramente que los ríos son eficaces transmisores de calor, trasladándolo a través de las vastas cuencas del Hemisferio Norte. Estas cuencas sufren el calentamiento continental en el verano, y una parte importante de la energía que reciben la liberan en el Océano Ártico, acelerando de esta forma la fusión del hielo de mar.

Pero los impactos de estas aguas cálidas se están incrementando debido a tres factores. En primer lugar, el volumen global del agua descargada por los ríos en el Océano Ártico ha aumentado. En segundo lugar, los ríos se están tornando más cálidos a medida que sus cuencas se calientan. Y en tercer lugar, la cubierta de hielo del Ártico es cada vez más delgada y fragmentada, por lo que resulta más vulnerable a la fusión rápida.



Estas imágenes muestran las temperaturas superficiales del Mar de Beaufort, donde desemboca el Río Mackenzie en el Océano Ártico por la costa de Canadá, tal como fueron medidas por el instrumento MODIS en el satélite Terra de la NASA. (Imagen: NASA)

Conforme los ríos calientan con su aportación las aguas oceánicas, contribuyendo a una mayor pérdida del hielo Ártico, la superficie del mar pierde reflectividad (el hielo blanco refleja mejor la radiación solar que el agua, más oscura). Esta pérdida de reflectividad hace que el mar absorba una mayor cantidad de calor proveniente del Sol, lo que a su vez causa una aceleración aún mayor del proceso de fusión del hielo, estableciéndose así un círculo vicioso.

Información adicional

<http://www.jpl.nasa.gov/news/news.php?release=2014-069>



## Paleontología

### Los árboles que vivieron la catástrofe de Santorini hace más de tres milenios pueden aclarar un enigma

Una serie de estudios realizados desde la década de 1980 han indicado que el volcán de la isla griega de Santorini pudo hacer erupción no en el siglo XVI a. C. como se pensaba, sino en el siglo anterior al mencionado. De haberse confirmado esta datación, se habría tenido que reescribir la historia completa del desarrollo cultural de la región mediterránea oriental. La evidencia más reciente a favor de la teoría de que la erupción se produjo un siglo antes de lo creído la brindó un estudio realizado en Dinamarca en el que se utilizó datación por radiocarbono (carbono-14) para examinar madera de olivo de la época de la erupción.

Sin embargo, un equipo internacional de investigadores dirigido por Paolo Cherubini del Instituto Federal Suizo WSL ha demostrado que este método no puede proporcionar resultados fiables. Los científicos muestran que la datación por carbono-14 de piezas individuales de madera de olivo cubierta por la ceniza volcánica es muy poco fiable para obtener una datación precisa.

Además, para cerciorarse de la fecha de aquella antigua catástrofe, los autores del nuevo estudio han recurrido a datos provenientes de anillos de crecimiento anual de árboles de edad avanzada. Los árboles más antiguos son testigos mudos pero elocuentes de acontecimientos del pasado lejano que ellos vivieron, y por eso a menudo se les emplea a modo de notarios fidedignos del ayer.



Vista aérea de la parte interior de la caldera del volcán de Santorini, caracterizada por capas de tefra visibles, donde se halló una rama de olivo que se usó para la datación anterior de la

erupción (Friedrich et al. Science 2006). (Foto: Turi Humbel, WSL y Universidad de Zúrich)

Después de investigar los anillos de esos árboles, el equipo de científicos ha llegado a la conclusión de que el volcán entró en erupción en el siglo XVI a.C., en vez de antes de esa fecha. Los árboles de Santorini confirman pues la datación tradicional de la erupción volcánica.

En la investigación han trabajado también científicos de otras instituciones de Suiza, Bélgica, Estados Unidos, Italia e Israel.

Información adicional

[http://www.wsl.ch/medien/news/Santorini\\_2014/index\\_EN](http://www.wsl.ch/medien/news/Santorini_2014/index_EN)

## **Robótica**

### **Robótica para investigaciones geológicas en sitios de difícil acceso**

El nuevo proyecto FINESSE, de la NASA, tiene por objeto estudiar mediante sistemas robóticos la formación de volcanes, la evolución de las cámaras de magma, la mecánica y la cronología de la formación de cráteres de impacto, así como la geología y la química de terrenos que se fundieron en estos puntos de impacto. Se pretende que estas observaciones se lleven a cabo con la menor intervención humana posible, todo ello con miras a prepararse para un segundo objetivo mucho más ambicioso: Obtener experiencia para futuras investigaciones geológicas del mismo tipo pero en lugares de acceso aún más difícil: La Luna, los satélites de Marte y algunos asteroides.

El equipo del proyecto FINESSE realizará exploraciones en lugares de la Tierra con características geológicas que sean lo más parecidas posible a las de algunos astros del sistema solar.

Por ejemplo, la formación de cráteres de impacto es el proceso geológico dominante en la Luna, los asteroides y las lunas de Marte. Estudiar cráteres en la Tierra con las mismas herramientas que serán enviadas a esos astros puede ayudar a calibrarlas correctamente y a ganar experiencia que sea útil para las futuras misiones fuera de nuestro planeta.

El vulcanismo es otro proceso geológico que ha modificado de manera significativa la superficie de los planetas. El equipo estudiará los procesos, características y tipos de roca volcánica relacionados con erupciones, así como la formación de volcanes, tubos de lava, restos petrificados de antiguos flujos de lava, y concentraciones de rocas volcánicas.

Entre las operaciones, destaca una misión robótica con la participación del robot K-Rex, de tipo rover, y un conjunto de vehículos aéreos no tripulados (UAVs, por sus siglas en inglés),

comparables en algunos aspectos a los drones usados en tareas de vigilancia y apoyo. En el simulacro planeado, el K-Rex, desarrollado por el Grupo de Robótica Inteligente del Centro Ames de Investigación de la NASA, en Moffett Field, California, Estados Unidos, llevará a cabo las operaciones que realizaría un robot en la superficie de la Luna o de otro astro con geología similar, mientras que los vehículos aéreos no tripulados cumplirán el papel de sondas espaciales en órbita al astro. El equipo también utilizará un laboratorio miniaturizado para la identificación de minerales. Este minilaboratorio portátil deriva del instrumento CheMin, instalado a bordo del robot Curiosity, que aterrizó en Marte en agosto de 2012.



El robot K-Rex. (Foto: NASA / Lorenzo Fluckiger, CMU Silicon Valley)

Información adicional

<http://www.nasa.gov/ames/ames-team-to-use-robots-humans-to-study-impact-sites-and-volcanoes-selected-to-join-new/>

## Ingeniería

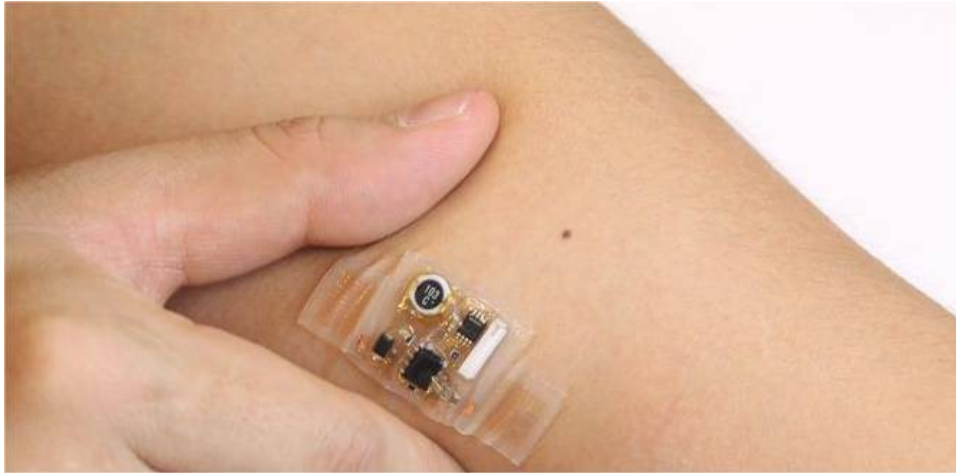
### **Un parche elástico inteligente para controlar pacientes a distancia**

Investigadores de la Universidad de Illinois (EE UU), en colaboración con expertos en materiales de China y Corea, han creado unos parches elásticos que contienen en su interior circuitos, sensores y sistemas de comunicaciones por radio. Estos nuevos dispositivos se adhieren suavemente a la piel, gracias a su recubrimiento de silicona. Los resultados del trabajo se publican en el último número de la revista Science.

Según explica a Sinc John Rogers, uno de los autores del estudio, “las características más destacadas de estos nuevos dispositivos es que son ultrafinos (alrededor de 1 milímetro), elásticos y físicamente parecidos a la piel. Se adhieren suavemente sin necesidad de ninguna sujeción, de manera que no limita los movimientos naturales de las personas”. Por tanto, añade, “el sistema es ideal para monitorización continua y a largo plazo de pacientes”.

En el desarrollo se aplicaron dos ideas esenciales para ensamblar los circuitos integrados, los sensores y los sistemas de radio y de suministro de energía. En primer lugar, dice Rogers, “todos estos elementos flotan en una finísima cámara de microfluidos, con membranas de elastómeros blandas como sustratos superiores e inferiores”.

La segunda idea “es que los elementos están interconectados mediante un cableado construido con una geometría plegada. Así, tras el estiramiento, las interconexiones se despliegan casi como un origami invertido, de forma que se evita cualquier tensión en los materiales y ofrece una respuesta elástica lineal similar al látex”, destaca el investigador.



El parche tiene circuitos, sensores y comunicación por radio. (Foto: U. Illinois)

Estos parches inteligentes están aún en fase experimental. Según John Rogers, las futuras aplicaciones van desde la vigilancia de pacientes al diagnóstico, sistemas para el control de prótesis o control de la cicatrización de heridas. Otros usos podrían dirigirse a los ámbitos de la cosmética para monitorizar el estado de la piel y también en deportes y entrenamiento, concluye el coautor. (Fuente: SINC)

## Política Científica

### **Demuestran que la investigación científica tiene un impacto económico inmediato**

Un estudio realizado por investigadores de los American Institutes for Research, la Comisión de Cooperación Institucional de la Universidad de Michigan, la Universidad de Chicago, y la Universidad Estatal de Ohio confirma que el impacto económico de la financiación en ciencia llega a corto plazo.

"Este estudio proporciona evidencias de que la ciencia es un trabajo productivo. El emprendimiento científico emplea a personas. Estas utilizan las aportaciones de capital, y la actividad económica se produce de forma inmediata. Los responsables políticos deberían comprender cómo se genera la ciencia al tomar decisiones para asignar recursos, y este estudio proporciona esa información de una manera fiable y actual", declara Julia Lane, economista gerente senior en los American Institutes for Research, que lidera el informe.

Los investigadores usaron datos nuevos disponibles del proyecto STAR METRICS, que se encarga de controlar el impacto de las subvenciones federales de EE UU en ciencia. El trabajo se publica en la revista Science.

"Nuestra investigación se puede aplicar para estimar rendimientos amplios, como los que tiene la investigación en la sociedad, mediante la transformación de las ideas de las publicaciones académicas en patentes, y en última instancia, con los resultados. Ahora somos capaces de estimar, por ejemplo, cómo la financiación en investigación en un área concreta afecta a la incidencia de una enfermedad, y cuáles son las consecuencias para las personas que la padecen y el precio de estas ganancias", asegura a Sinc Barbara McFadden, de la Universidad de Melbourne.



Cada universidad que recibe fondos federales gasta ese dinero en los EE UU apoyando a empresas tanto grandes como pequeñas. (Foto: Fotolia)

La mayoría de los trabajadores que cuentan con el apoyo de los fondos federales para investigación no eran miembros del cuerpo docente de la universidad. De hecho, menos de uno de cada cinco son investigadores de las propias facultades.

Los autores de este análisis también descubrieron que cada universidad que recibe fondos gasta ese dinero dentro de los EE UU apoyando a empresas tanto grandes como pequeñas – alrededor del 70% fuera de sus estados de origen–.

"El proceso de la investigación científica sirve de apoyo a organizaciones y crea puestos de trabajo en muchos de los sectores de alta cualificación de nuestra economía", añaden.

Las mediciones del trabajo se hicieron a partir de los datos de nueve universidades: Michigan, Wisconsin-Madison, Minnesota, Estado de Ohio, Northwestern, Purdue, Estado de Michigan, Chicago e Indiana.

En conjunto, estas universidades recibieron cerca de 7.000 millones de dólares en fondos de investigación y desarrollo en 2012, de los cuales alrededor del 56% procedía del Gobierno federal.

Una idea clave del estudio fue averiguar qué trabajos se financian con estos fondos. Según los expertos, "emplean trabajadores con diferentes niveles de habilidad, y no son principalmente profesores".

De hecho, este colectivo representa menos del 20% de las personas que recibieron el apoyo de fondos federales. Aproximadamente uno de cada tres eran estudiantes de posgrado o pregrado.

El estudio también revela dónde se gastan los fondos. En 2012, casi mil millones se invirtieron en proveedores y subcontratistas estadounidenses. Las universidades compran bienes y servicios a una amplia gama de contratistas, en diferentes industrias: desde aquellas que suministran tubos de ensayo, hasta las que proveen de telescopios y microscopios a los centros de investigación.

Muchas de las compras se hicieron a grandes empresas estadounidenses. "Sin embargo, nos sorprendió que otras muchas eran pequeñas compañías del nicho de la alta tecnología", afirman.

Respecto al alcance del impacto de la labor científica a través de las universidades, el coautor Roy Weis, de la Universidad de Chicago, declara: "Además de hacer que el mundo sea un lugar mejor gracias a sus descubrimientos, ahora tenemos datos que apoyan los beneficios globales para la sociedad". (Fuente: SINC)



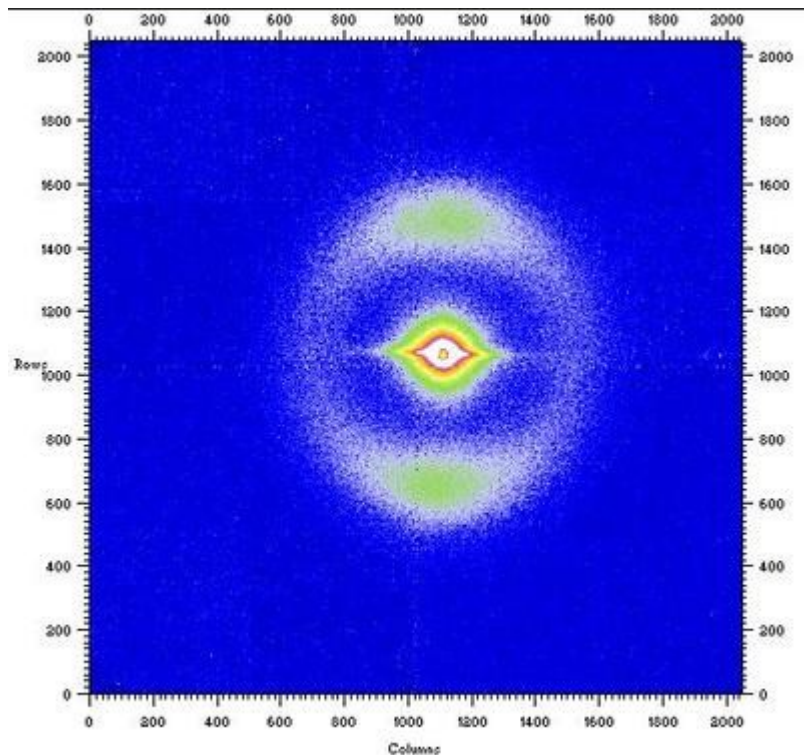
## Ciencia de los Materiales

# La luz sincrotrón ayuda al desarrollo de materiales para la regeneración ósea

Un grupo de investigadores del Centre for Rapid and Sustainable Product Development (CRSPD) del Instituto Politécnico de Leiria (Portugal), liderados por Geoffrey Mitchell, han creado una estructura 3D biodegradable que, una vez implantada donde hay una fractura o lesión ósea, ayuda a reparar el hueso.

Esta estructura tridimensional actúa como un andamio proporcionando a las células un lugar donde regenerarse y, desapareciendo de manera gradual, quedando absorbido por el nuevo tejido. Este andamio (scaffold, en inglés) está hecho a base de un polímero tan poroso y resistente como los huesos, imitando al máximo sus características.

Para examinar la morfología del polímero los investigadores han utilizado la luz sincrotrón de una de las líneas del Sincrotrón ALBA, el único que existe en España. "El éxito de este material recae en su estructura, por lo que es importante conocer al detalle la composición química y la arquitectura física de la matriz tridimensional que hemos desarrollado", informa Mitchell.



Patrón de difracción de una fibra de la estructura 3D creada por el CDRSP. (Foto: Sincrotrón ALBA y Geoffrey Mitchell)

Al mismo tiempo que recolectaban estos datos, los científicos también han probado la resistencia mecánica del material, utilizando un tensiómetro, para controlar los cambios estructurales en la morfología del polímero al aplicar deformaciones, tal y como si el material se estuviera utilizando en condiciones reales.

Los resultados de esta investigación pueden suponer un gran beneficio para el tratamiento de las fracturas y lesiones óseas, así como para desarrollar nuevos métodos de intervención quirúrgica que eviten siguientes operaciones y promover el desarrollo de nuevas investigaciones en el ámbito de la regeneración de tejidos.

Este material ha sido probado con éxito en ovejas gracias a una colaboración con la Universidad de Queensland (Australia). El siguiente paso es testarlo en otros animales con el objetivo de tener esta técnica disponible para humanos en los próximos cinco años.

El estudio se enmarca dentro del ámbito de la medicina regenerativa, en concreto la ingeniería de tejidos, que se encarga de crear sustitutos biológicos para restaurar funciones de nuestro organismo que se han perdido o deteriorado. Según sus promotores, el progresivo envejecimiento de la población y la búsqueda de tratamientos menos invasivos sitúan a esta ingeniería como una de las técnicas más prometedoras para el bienestar humano. (Fuente: Sincrotrón ALBA)

## **Física**

### **Demuestran la relación entre el movimiento de turbinas eólicas y la generación de rayos**

El grupo de investigación Rayos, Electricidad Atmosférica y Alta Tensión de la Universitat Politècnica de Catalunya · BarcelonaTech (UPC) (Terrassa, España), dirigido por el profesor Joan Montanyà, ha demostrado que existe una relación directa entre el movimiento de las turbinas de los aerogeneradores de los parques eólicos y la generación de descargas eléctricas que en determinadas condiciones atmosféricas pueden dar lugar a rayos. El descubrimiento, publicado en las revistas *Journal of Geophysical Research* y *Nature (Research Highlight)*, puede facilitar la prevención de averías en los parques eólicos, que generan millones de euros en pérdidas a las empresas energéticas a causa de los rayos. El trabajo ha sido elaborado por Joan Montanyà y Óscar van der Velde, de la UPC, y Earle R. Williams, del Massachusetts Institute of Technology (MIT).

Cualquier estructura elevada bajo condiciones atmosféricas propicias puede generar rayos ascendentes. Incluso los aviones son capaces de generarlos. De hecho, la altura y el movimiento son dos factores que facilitan este fenómeno. La punta de la pala de un aerogenerador se mueve a una velocidad de varias decenas de metros por segundo. Sin embargo, nadie había demostrado la relación que existe entre el movimiento de las turbinas de los aerogeneradores en los parques eólicos y la generación de descargas eléctricas.



El grupo de investigación Rayos, Electricidad Atmosférica y Alta Tensión (UPC LRG), mediante su red de detección de rayos Lightning Mapping Array en las tierras del Ebro, ha podido detectar emisiones de descargas eléctricas provenientes de aerogeneradores que se repiten periódicamente y con duraciones que van de los pocos minutos, incluso a más de una hora durante ciertas condiciones de tormenta.



Rayos en el parque eólico del Rubió. (Foto: UPC)

Los investigadores han grabado en vídeo de alta velocidad los rayos iniciados por turbinas eólicas, en el parque eólico del Rubió. Este equipo científico, que es referente en Europa en el estudio de los rayos, ha podido registrar varios rayos ascendentes iniciados por aerogeneradores en rotación cuando los aerogeneradores giraban bajo nubes. Estas grabaciones se han hecho a un kilómetro de distancia de los aerogeneradores, con la cámara a una velocidad de 6.668 imágenes por segundo y un tiempo de resolución de 15 microsegundos.

Los resultados de la investigación serán muy útiles, ya que abre la puerta a la descripción del fenómeno y, por tanto, a establecer posteriormente sistemas de prevención. Aunque están presentes de manera cotidiana, los rayos son todavía uno de los fenómenos atmosféricos más desconocidos. El estudio sobre el nacimiento de rayos desde las palas de aerogeneradores y su relación con la periodicidad de giro ayudará a caracterizarlos, a averiguar las tipologías y la naturaleza y, sobre todo, ayudará a prevenirlos. Por otro lado, contribuirá a ahorrar costos a las empresas constructoras y generadoras de energía eólica, que pierden cada año millones de euros en averías provocadas por el estrés eléctrico al que son sometidas las turbinas aerogeneradores por la incidencia de los rayos.

Actualmente las palas de los aerogeneradores tienen longitudes de más de 60 metros y la góndola se puede situar a más de 100 metros del suelo. Además, estas palas están fabricadas con materiales compuestos que son muy sensibles a los efectos de las descargas eléctricas y los rayos.

Dependiendo de la región donde esté ubicado el parque eólico, los daños pueden ser muy importantes. Los relámpagos que se producen durante las tormentas de invierno en el oeste de Japón, por ejemplo, son mucho más perjudiciales que los que se producen en verano. De hecho, hay parques eólicos que se han visto obligados a cerrar debido a las averías provocadas por tormentas.

El grupo UPC LRG es el único en Europa que estudia los rayos científicamente de una manera sistemática. El equipo ha instalado observatorios en los Pirineos, en el Delta del Ebro y en la isla de San Andrés, situada en el Caribe colombiano. Esta experiencia les ha llevado a formar parte del proyecto ASIM, de la Agencia Espacial Europea. Con ASIM, el grupo UPC LRG tendrá la oportunidad de acceder a nuevos conocimientos y avanzar en esta área científica. En este proyecto estudiarán los estallidos de rayos gamma terrestres, las emisiones de rayos de alta energía y fenómenos extraños de gran altitud relacionados con los rayos, con los chorros gigantescos de descargas eléctricas y con los denominados sprites que se producen en la estratosfera y la mesosfera por encima de las tormentas.

Con el proyecto ASIM, han tenido el apoyo del Ministerio de Economía y Competitividad durante los últimos años y cuentan con un equipo tecnológico de última generación que incluye tres cámaras de alta velocidad con las que captan 500.000 imágenes por segundo; interferómetros para estudiar qué pasa en el interior de las nubes y la red Lighting Mapping Array (LMA) con la que pueden caracterizar en 3 dimensiones las evoluciones de los rayos. (Fuente: UPC)

## **Astronáutica**

### **Gran Enciclopedia de la Astronáutica (296): AMSC**

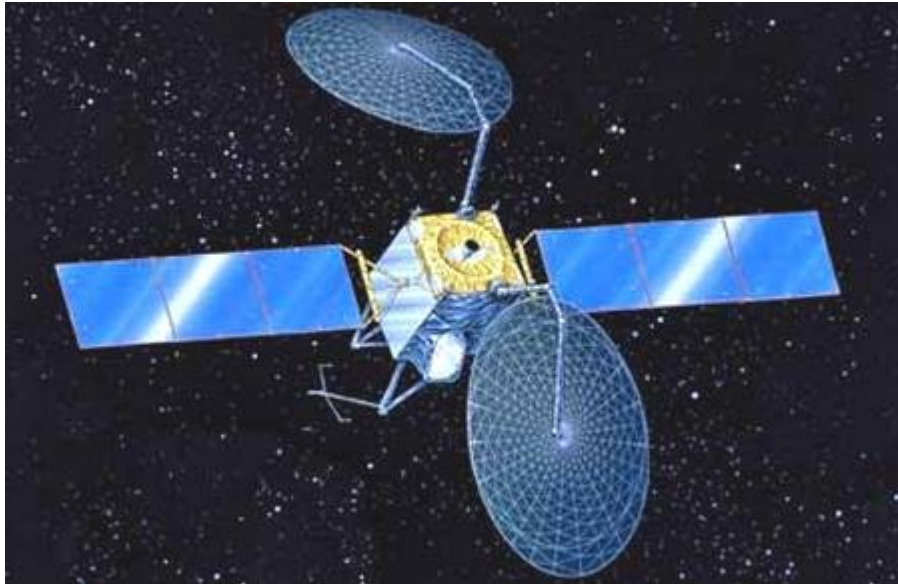
#### **AMSC**

Satélite; País: EEUU; Nombre nativo: American Mobile Satellite Corporation

A mediados de los años 80, las compañías de telecomunicaciones empezaron a prestar atención a los servicios de comunicaciones móviles vía satélite. En Estados Unidos, se creó en mayo de 1988 la empresa American Mobile Satellite Corporation para poner en marcha un servicio de este tipo. No fue la única compañía con interés por esta parcela de negocio. También lo mostraron Global Land Mobile Satellite Services Inc., Globesat Express y Mobile Satellite Service Inc. Sin embargo, la fracción de espectro electromagnético adecuada para la tarea, la banda L, disponible en Estados Unidos, era muy limitada y no

podía albergar a cuatro empresas. Después de un período de estudio, la FCC decidió licenciar sólo a AMSC para su explotación, en mayo de 1989.

Dado que la empresa canadiense Telesat Mobile (TMI) también estaba interesada en este tipo de servicio, entró en contacto con AMSC, para acordar una colaboración provechosa para ambas organizaciones. Así, se decidió que cada una de ellas encargaría un satélite, y que ambas unidades serían idénticas, de manera que una pudiera actuar de reserva de la otra en caso necesario. Si todo iba bien, cada ingenio operaría sobre su territorio asignado.



(Foto: Boeing)

Los contratos fueron a parar (diciembre de 1990), convenientemente, a un consorcio formado por las empresas Hughes y Spar Aerospace, estadounidense la primera y canadiense la segunda. Cada satélite costaría unos 100 millones de dólares. En cuanto al AMSC-1, de 2.550 Kg de peso, fue asignado a la posición geostacionaria 101 grados oeste, desde donde podría cubrir toda Norteamérica y Hawái. Hughes proporcionó su estructura (HS-601), y Spar la carga útil, compuesta por 6 repetidores en banda L y uno en banda Ku. Podría atender hasta 3.200 canales de voz simultáneos, accesibles mediante teléfonos móviles construidos por Mitsubishi. El sistema se emplearía para llamadas telefónicas, radio, conexiones aeronáuticas y marinas, emergencias, etc.

A la espera de la construcción del satélite, AMSC alquiló a principios de 1991 los servicios del Marisat-F1, de Inmarsat. Por fin, el 7 de abril de 1995, era lanzado al espacio el AMSC-1 a bordo de un cohete Atlas-IIA, desde Cabo Cañaveral. El satélite fue colocado en la órbita y posición geostacionaria esperadas. Disponía de dos paneles solares (21 metros de envergadura total) y de dos antenas parabólicas de más de 5 metros de diámetro que se abrieron para proporcionar varias huellas de servicio y permitir la reutilización de frecuencias. La plataforma del vehículo, estabilizada en tres ejes, medía 2,3 metros de lado.

La compañía AMSC cambiaría posteriormente de nombre y es conocida actualmente como SkyTerra, si bien ha entrado ahora a formar parte de LightSquared (julio de 2010). En cuanto al AMSC-1, que tenía una vida útil original de unos 12 años, fue colocado en una órbita inclinada de 2,5 grados en noviembre de 2004, para reducir el gasto de combustible de orientación y prolongar un poco más su operación, hasta llegar al final de su vida operativa.

Nombres	Lanzamiento	Hora (UTC)	Cohete	Polígono	Identificación
AMSC-1 (MSAT-2)	7 de abril de 1995	23:47	Atlas-IIA (AC-114)	Cabo Cañaveral LC36A	1995-19A

## Astronáutica

### Lanzado el satélite meteorológico DMSP F19

Un cohete Atlas-V (401) (AV-044) envió a una órbita heliosincrónica el 3 de abril a un satélite meteorológico militar estadounidense de la familia DMSP. El despegue, a las 14:46 UTC, desde la base de Vandenberg, en California, supuso el envío al espacio de un ingenio que había permanecido en tierra, almacenado, durante 15 años, debido a la gran longevidad de sus antecesores.

El DMSP Block 5D-3 F19 fue construido por Lockheed Martin para la USAF y pesa unos 1.200 Kg. Basado en la plataforma Tiros-N, transporta una batería de instrumentos meteorológicos que informarán del estado del tiempo a los militares estadounidenses, permitiendo hacer pronósticos precisos que sirvan para planear operaciones. Su información, sin embargo, también se usará para tareas civiles.

El satélite fue soltado en su órbita a los 18 minutos del lanzamiento, después del encendido de la etapa superior Centaur. Con un coste de más de 500 millones de dólares por unidad, las aportaciones de estos satélites, de los cuales hay en el espacio media docena, son fundamentales. Sobrevuelan los polos y pueden ver toda la superficie del planeta al menos dos veces al día.

Envían imágenes de la capa nubosa tanto en el visible como en el infrarrojo, mediciones de temperatura, contaminación atmosférica, incendios y cubierta helada.

Aún hay un último satélite de este tipo en tierra, el DMSP F20, que podría ser lanzado más adelante. También podría ser que no sea enviado al espacio y sea sustituido por una nueva serie.

video

<http://www.youtube.com/watch?v=3Ifa8XIavHI>



(Foto: Lockheed Martin)



(Foto: ULA)

## **Astronáutica**

### **Lanzado el satélite Sentinel-1A**

Los ciudadanos, gestores públicos y proveedores de servicios europeos podrán acceder a datos medioambientales importantes mucho más ágilmente desde hoy, después del lanzamiento del satélite de la ESA Sentinel 1-A.

El satélite, de 2,3 toneladas, despegó el 3 de abril en un cohete Soyuz-2-1a (STA-Fregat-M) del Puerto Espacial Europeo en Kourou, en la Guayana Francesa, a las 21:02 UTC. La primera etapa se separó 118 segundos más tarde, seguida de la cofia (209 seg), la etapa 2 (287 seg) y el ensamblaje superior (526 seg).

Tras un encendido de 617 segundos, la etapa superior Fregat colocó a Sentinel en una órbita heliosíncrona a 693 Kilómetros de altitud. El satélite se separó de la etapa superior 23 minutos y 24 segundos después del despegue.

“Sentinel-1A inaugura una nueva página en la puesta en marcha de Copernicus, la segunda iniciativa emblemática en el programa espacial de la UE después del sistema de navegación Galileo”, dijo Jean-Jacques Dordain, Director General de la ESA.

“El programa Copernicus proporcionará a los europeos los mejores servicios de medio ambiente y seguridad que proporciona el espacio”.

“La cooperación entre la UE y los Estados Miembros de la ESA a la hora de financiar nuevas infraestructuras espaciales; la combinación de competencia y experiencia por parte de la Comisión Europea y la ESA; y las capacidades de la industria europea sitúan a Europa en la vanguardia del uso del espacio para beneficio de los ciudadanos, los gestores y la economía”.



(Foto: ESA/ATG medialab)



Esta misión es la primera de seis familias de satélites que integrarán el núcleo de la red de vigilancia medioambiental europea Copernicus. Copernicus proporcionará información operacional relativa a la superficie terrestre del planeta, a los océanos y a la atmósfera, para contribuir a la toma de decisiones ambientales y de seguridad y a las necesidades de los ciudadanos y los proveedores de servicios.

Diseñada como una constelación de dos satélites – Sentinel-1A y -1B –, esta misión equipada con un radar de banda C proporcionará imágenes de las superficies terrestre y oceánica de Europa, Canadá y las regiones polares casi en tiempo real, obtenidas en cualquier momento del día o la noche y en todas las condiciones meteorológicas.

Equipada con un potente radar de apertura sintética, esta misión garantiza la continuidad con el satélite europeo Envisat, que dejó de funcionar en 2012 tras 10 años de servicio. La tecnología se basa en una sólida herencia de radares en satélites, iniciada con ERS-1 hace 23 años.



(Foto: Arianespace)

“El lanzamiento del primer satélite Sentinel-1 marca un cambio en la filosofía de nuestros programas de observación de la Tierra”, dijo Volker Liebig, Director de Programas de Observación de la Tierra de la ESA. “En meteorología, los satélites han estado proporcionando datos fiables para el pronóstico del tiempo durante más de 35 años.

“Con el programa Copernicus ahora tendremos una fuente de información similar para servicios medioambientales, así como para aplicaciones en seguridad y en el ámbito de la respuesta ante desastres”.



Además de transmitir datos a estaciones de tierra de todo el planeta para su rápida distribución, Sentinel-1 cuenta también con un terminal láser para transmitir a través de los satélites del Sistema Europeo de Repetición de Datos (European Data Relay System), en órbita geostacionaria, para la transmisión continua de datos.

Tras la fase inicial de 'lanzamiento y órbita temprana' el satélite entrará en la fase de commissioning, en la que todos los instrumentos serán probados y calibrados. Se espera que la misión empiece sus operaciones dentro de tres meses.

Thales Alenia Space Italy es el contratista principal, y Airbus DS Germany es responsable del radar de banda C. Airbus DS UK proporcionó el subsistema electrónico del radar central. En el programa han participado varias empresas españolas.

Los datos de los satélites Sentinel serán abiertos y gratuitos. Los datos en bruto serán analizados y procesados por proveedores de servicios tanto del sector público como del privado.

El Sentinel-1A fue colocado en una órbita heliosincrónica de unos 700 Km. Ha sido construido sobre una plataforma Prima y se le espera una vida útil de unos 7 años y medio. Ofrecerá imágenes de radar con una resolución de entre 5 y 25 metros. (Fuente: ESA)

Videos

<http://www.youtube.com/watch?v=2XS8raXQIJM>

<http://www.youtube.com/watch?v=rhqclpAa208>

## **Biología**

### **Descubren algas capaces de detectar luz naranja, verde y azul**

Un nuevo estudio ha mostrado por vez primera que varios tipos de algas acuáticas pueden detectar luz naranja, verde y azul.

Los vegetales terrestres tienen receptores para detectar luz de frecuencias correspondientes al color rojo y a la frontera entre el rojo y la banda infrarroja, que son longitudes de onda muy comunes en el aire. Estos vegetales se guían por la luz que perciben para orientarse y crecer según varíe su entorno, como por ejemplo cuando otra planta los deja a la sombra. Pero en el océano, el agua absorbe las longitudes de onda correspondientes al rojo, y refleja colores como el azul y el verde.

Como parte del estudio, el equipo de investigadores, que incluyó a Alexandra Worden, del Instituto Canadiense de Investigación Avanzada (CIFAR), secuenció alrededor de 20 tipos diferentes de algas marinas, examinó las propiedades fotosensoriales de siete fitocromos

(estructuras de percepción de la luz en los vegetales), y descubrió que esas algas, y presumiblemente otras, son capaces de detectar no sólo la luz roja, sino también la de muchos otros colores. Diferentes fitocromos de las algas pueden percibir luz naranja, verde, e incluso azul.



Alga de la especie *Macrocystis pyrifera*. (Foto: Claire Fackler, CINMS, NOAA)

Los resultados de este estudio demuestran, por tanto, que la evolución ha forjado una amplia especialización espectral de fitocromos en linajes filogenéticamente distintos de organismos eucariotas acuáticos que realizan fotosíntesis.

Información adicional

<http://www.pnas.org/content/early/2014/02/19/1401871111>

## Zoología

### **Los lobos no son una mera versión primitiva de los perros**

Aunque los perros presentan una muy estrecha relación evolutiva con los lobos, existen notables diferencias entre unos y otros.

Bastante gente ve a los lobos como meras versiones primitivas de los perros, y por tanto, menos inteligentes que estos en todos los aspectos. Pero no es así. En algunas habilidades

intelectuales, los lobos aventajan claramente a los perros, tal como se ha comprobado en un estudio reciente.

Las investigadoras Friederike Range y Zsófia Virányi, del Instituto Messerli en la Universidad de Medicina Veterinaria de Viena, Austria, han llevado a cabo experimentos cuyos resultados sugieren que los lobos se observan unos a otros con más atención de lo que lo hacen los perros entre sí, y debido a ello los lobos son mejores para aprender de otros congéneres, incluso de perros, que estos. Las científicas creen que esa capacidad, que ayuda a la cooperación entre lobos, es una de las bases principales del entendimiento entre perros y humanos.

Los lobos fueron domesticados hace más de 15.000 años, y se asume que la habilidad de los perros domésticos para establecer y mantener una relación cercana con los humanos con quienes conviven deriva de cambios conductuales durante ese proceso de domesticación, tal como expusimos en el artículo "La domesticación del perro pudo basarse en una capacidad preexistente del lobo para aprender de humanos" (<http://noticiasdelaciencia.com/not/9310/>). Sin embargo, los efectos que la domesticación tuvo sobre las interacciones entre los animales han sido poco estudiados.



Los lobos son considerablemente mejores que los perros para aprender cosas viéndoselas hacer a congéneres. (Foto: Walter Vorbeck)

De esta cuestión también se han ocupado ahora Range y Virányi. Ellas han constatado que los lobos son más hábiles que los perros para abrir ciertas cajas o contenedores, porque observan con más atención a otros animales haciéndolo. Esta investigación se hizo con 14 lobos y 15 perros, de unos seis meses de edad, criados como animales domésticos pero mantenidos en manadas. A cada animal se le permitió observar una de dos situaciones en la que un perro entrenado abría una caja de madera, ya fuera con su boca o con sus patas,

accedía al interior y recogía una recompensa consistente en comida. Para sorpresa de las investigadoras, todos los lobos lograron abrir la caja después de observar al perro, mientras que sólo cuatro de los perros lograron hacerlo.

A fin de eliminar la posibilidad de que los perros fallaran en el experimento debido a algún retraso en su desarrollo físico o mental con respecto al de los lobos, las investigadoras repitieron la prueba a los nueve meses. Los perros no mejoraron en su habilidad para abrir la caja en comparación con su actuación previa.

Otra posible explicación que se barajó para justificar la aparente superioridad de los lobos en este aprendizaje fue la de que ellos quizá simplemente sean más hábiles que los perros a la hora de resolver este tipo de problemas. Para poner a prueba esta hipótesis, las investigadoras examinaron la habilidad de los animales para abrir una caja sin que ellos hubieran observado antes a otro perro realizando la actividad. Comprobaron que los lobos no tuvieron mejor éxito que los perros, lo cual denota que su capacidad para resolver el problema de cómo abrir la caja se basa aparentemente en su buena capacidad de aprender observando cómo el perro adiestrado abre la caja.

Información adicional

<http://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0086559>

## Microbiología

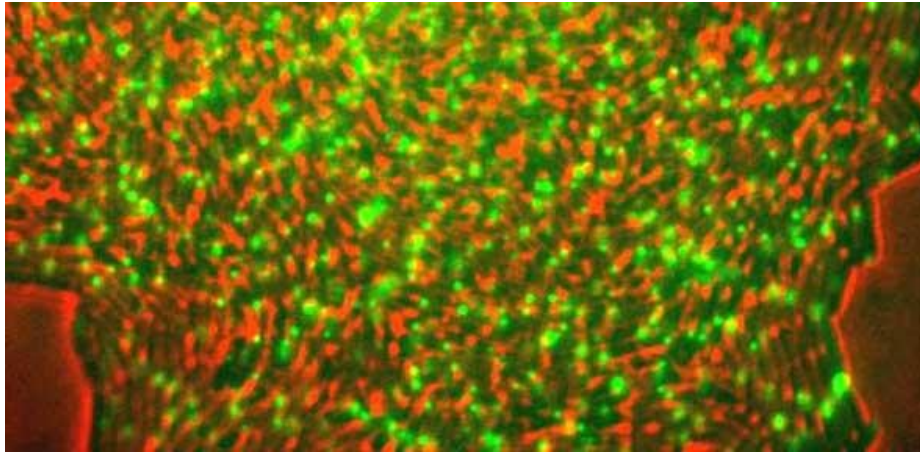
### **Las bacterias son capaces de tomar decisiones prudentes ante el riesgo de escasez de recursos**

Durante muchos años, la comunidad científica, y la gente en general, han venido creyendo que, enfrentadas a una creciente escasez, las bacterias siempre se comportan consumiendo recursos hasta que éstos se acaban, para entrar entonces en una fase estacionaria, en la que se detiene el crecimiento. Ahora se ha descubierto que las bacterias son "previsoras" y se "aprietan el cinturón" para tener las mejores oportunidades de sobrevivir en épocas de creciente carestía. A medida que se reducen los recursos, las bacterias pasan a un modo austero, decidiendo de forma individual consumir menos hasta que mejoren las condiciones.

En un momento en que existe una preocupación creciente sobre el aumento de la resistencia bacteriana a los antibióticos, el hallazgo hecho por el equipo de Hannah Gaimster y David Summers, de la Universidad de Cambridge en el Reino Unido, podría llevar a nuevas formas de combatir bacterias peligrosas.

Los científicos han sabido durante muchos años que las bacterias usan bajas concentraciones de indol para comunicarse entre sí. El nuevo estudio muestra por primera vez que las bacterias también usan la sustancia de una manera completamente diferente: produciendo

pulsos de indol que se acumulan dentro de la célula bacteriana y que causan que entre en la fase de "conducta austera".



Las E. coli fluorescentes se vuelven verdes al producir indol. (Foto: Avelino Javier y Pietro Cicuta, Laboratorio Cavendish, Universidad de Cambridge)

Además de desvelar un posible blanco de ataque para explotar en la guerra contra las bacterias peligrosas, el estudio ilustra que en vez de ser las criaturas simples que suponíamos que eran, las bacterias son organismos complejos con estrategias sofisticadas de supervivencia.

Tal como argumenta Summers, las bacterias son mucho más sofisticadas de lo que se tiende a creer. Comparadas con los humanos, las bacterias han estado evolucionando durante un tiempo increíblemente largo, de manera que han alcanzado en su dirección evolutiva un estado mucho más avanzado que el alcanzado por buena parte de los seres vivos del planeta en sus respectivas direcciones evolutivas.

Información adicional

<http://www.cam.ac.uk/research/news/how-niffy-nappies-could-help-develop-new-weapons-in-fight-against-bacteria>

## Medicina

### **Consumir café parece reducir el riesgo de muerte por cirrosis hepática**

Una nueva investigación revela que consumir dos o más tazas de café al día reduce el riesgo de muerte por cirrosis hepática en un 66 por ciento, y en especial la cirrosis causada por hepatitis no vírica. Beber té, zumo de frutas o refrescos no parece afectar al riesgo de muerte



por cirrosis. Al igual que en estudios anteriores, un consumo alto de alcohol sí resultó aumentar dicho riesgo.

Según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), cada año un 1,3 por ciento del total mundial de muertes se debe a la cirrosis hepática. En investigaciones anteriores se determinó que 29 millones de europeos padecen enfermedad hepática crónica, atribuyéndose 17.000 muertes anuales a la cirrosis. En el caso de Estados Unidos, se estima que la cirrosis hepática es la causa de muerte número 11 en el país.

Gracias a estudios previos, ya había indicios de que el café podría reducir el daño en el hígado en pacientes con enfermedad hepática crónica. En la nueva investigación, el equipo de Woon-Puay Koh, de la Escuela Médica de Postgrado adscrita a la Universidad Duke de Estados Unidos y a la Universidad Nacional de Singapur, examinó los efectos de consumir café, alcohol, té negro, té verde, y refrescos, en el riesgo de mortalidad por cirrosis.



Beber dos o más tazas de café al día parece reducir notablemente el riesgo de muerte por cirrosis hepática. (Foto: Amazings / NCYT / JMC)

Valiéndose de datos de historial médico, estilo de vida y tipo de dieta habitual de 63.275 individuos chinos entre los 45 y los 74 años de edad, residentes en Singapur, y mediante un seguimiento de 15 años, los investigadores han comprobado que aquellos que bebían al menos 20 gramos de etanol diariamente tenían un mayor riesgo de mortalidad por cirrosis comparados con quienes no bebían alcohol. En cambio, el consumo de café fue asociado a un riesgo más bajo de muerte por cirrosis, específicamente para la cirrosis relacionada con una hepatitis no vírica. Los sujetos que bebieron dos o más tazas por día tuvieron una reducción en el riesgo de mortalidad de un 66 por ciento, en comparación con quienes solo bebían café de forma ocasional.

Información adicional

<http://doi.wiley.com/10.1002/hep.27054>

**Medicina**

## **Hijos con más grasa corporal nacidos de padres fumadores desde corta edad**

Los hombres que empezaron a fumar regularmente antes de los 11 años de edad tuvieron hijos que, en promedio, poseyeron entre 5 y 10 kilogramos más de grasa corporal que sus compañeros de la misma edad cuando alcanzaron la adolescencia, según una nueva investigación realizada por Marcus Pembrey, Kate Northstone, Jean Golding, George Davey Smith y Laura L Miller, de la Universidad de Bristol en el Reino Unido.

Dado que se tuvo en cuenta el índice de masa corporal de todos esos hombres, así como muchos otros factores que hubieran podido influir en la cantidad de grasa de sus hijos, esa cifra de grasa extra de entre 5 y 10 kilos podría indicar que la exposición al tabaco antes del inicio de la pubertad es capaz de provocar alteraciones que luego, al engendrar un hijo, pueden repercutir en éste, en forma de cambios metabólicos.

El efecto, aunque presente también en las hijas, no fue tan acentuado como en los hijos.

El efecto no se apreció en los hijos de hombres que empezaron a fumar después de los 11 años de edad, lo que sugiere que el período previo al inicio de la pubertad es particularmente sensible ante exposiciones ambientales como la del humo del cigarrillo.

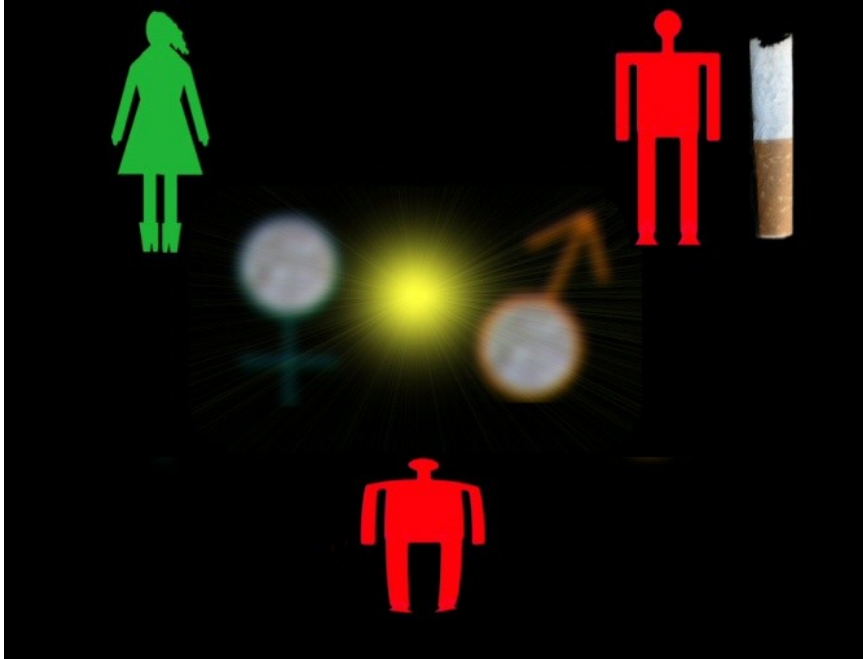
Cuando se les examinó a las edades de 13, 15 y 17 años, los hijos de los hombres que fumaban regularmente desde antes de los 11 años tenían los índices de masa corporal más altos en cada momento, en comparación con los de los hijos de hombres que habían empezado a fumar más tarde o que nunca lo habían hecho. Concretamente, estos chicos tenían niveles de grasa claramente más altos, con la cantidad citada de entre 5 y 10 kilogramos de más, como se constató mediante escaneos de cuerpo entero, desde los 13 a los 17 años de edad.

El descubrimiento de este efecto transgeneracional podría ayudar a explicar el actual crecimiento de la obesidad en la población de muchas naciones industrializadas, y contribuir a poner en práctica medidas preventivas más eficaces.

Información adicional

<http://www.nature.com/ejhg/journal/vaop/ncurrent/full/ejhg201431a.html>





A juzgar por los resultados del estudio, si el padre comenzó a fumar de manera habitual antes de los 11 años de edad, sus hijos varones tendrán entre 5 y 10 kilogramos más de grasa corporal que sus compañeros de la misma edad cuando alcancen la adolescencia. (Imagen: Amazings / NCYT / JMC / MMA)

## Medicina

### **Una clase de antioxidantes en el chocolate negro parece prevenir la obesidad y la diabetes tipo 2**

Los beneficios potenciales para la salud si tomamos chocolate negro siguen acumulándose. Entre ellos, ya figuran una mejor capacidad de pensar, un menor apetito, y una presión sanguínea más baja. Los científicos están ahora buscando qué ingredientes del chocolate podrían ayudar a prevenir la obesidad, así como la diabetes tipo 2. Unos investigadores han descubierto ahora que un tipo particular de antioxidante en el cacao es capaz de evitar, por lo menos en los ratones de laboratorio sobre los que se ha hecho el estudio, un aumento excesivo de peso, e incluso una reducción de sus niveles de azúcar en sangre.

El cacao, el ingrediente básico del chocolate, es uno de los alimentos más ricos en flavanoles que existen. Eso es bueno para los amantes del chocolate, porque investigaciones anteriores ya demostraron que los flavanoles en otros alimentos, como las uvas y el té, pueden ayudar a combatir el aumento de peso y la diabetes tipo 2. Pero no todos los flavanoles, que son un tipo de antioxidante, tienen los mismos efectos. El cacao posee varios tipos diferentes de estos compuestos, de manera que el equipo de Andrew P. Neilson, del Instituto Politécnico

de Virginia (Virginia Tech) en la ciudad estadounidense de Blacksburg, decidió separarlos y probar cada uno de forma individual para averiguar sus beneficios para la salud.



Chocolate negro. (Foto: Amazings / NCYT / MMA)

Los autores del estudio alimentaron a grupos de ratones con dietas diferentes, incluyendo dietas de alto y bajo contenido de grasa, así como dietas de alto contenido de grasa a las que se añadieron distintos tipos de flavanoles. Encontraron que añadir a la comida un grupo de estos compuestos en particular, conocidos como procianidinas oligoméricas, tuvo la mayor influencia en mantener bajo el peso de los ratones si éstos se alimentaban de dietas con alto contenido de grasa. También mejoraron la tolerancia a la glucosa, lo que podría potencialmente ayudar a prevenir la diabetes de tipo 2. Las procianidinas oligoméricas parecen poseer la bioactividad antiobesidad y antidiabetes más grande entre los flavanoles del cacao, incluso en las bajas dosis empleadas en el presente estudio.

Información adicional

<http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/jf500333y>

## **Botánica**

### **Los árboles, aunque envejecan, no paran de producir madera**

Al contrario de lo que la mayoría de los científicos pensaba, un estudio internacional demostró que la gran mayoría de los árboles tienen tasas de acumulación de biomasa -principalmente madera- que aumentan con la edad y el tamaño. Este estudio, que acaba de publicar la influyente revista Nature, analizó el crecimiento de 673.046 árboles pertenecientes a 403 especies de zonas tropicales, subtropicales y templadas de todo el mundo.

El estudio liderado por Nathan Stephenson y Adrian Das, ecólogos del Servicio Geológico de Estados Unidos, cuestiona la común creencia de que cuando los organismos vivos envejecen, su crecimiento disminuye.

“La evidencia mostró que mientras un árbol viva, su crecimiento se verá incrementado con la edad”, explicó a la Agencia CyTA el doctor Ricardo Grau, profesor titular de Ecología del Paisaje de la Universidad Nacional de Tucuman (UNT), investigador independiente del CONICET y coordinador del estudio en Argentina. “Los árboles más jóvenes pueden crecer más rápido en una escala relativa (les lleva menos tiempo duplicar su tamaño) pero los individuos viejos incorporan más biomasa absoluta anualmente, principalmente en forma de madera”.

Anteriormente se suponía que el crecimiento de los árboles disminuía con la edad, en especial, porque la mayoría de los estudios sobre la productividad de plantas se desarrollaron a nivel de hoja o de bosques. El nuevo trabajo reveló lo contrario. “Es el primer estudio que analiza la productividad de los árboles individuales con la mayor muestra conocida, que incluye un elevado número de especies distribuidas en diferentes tipos de bosques y en diferentes partes del mundo”, destacó Cecilia Blundo, investigadora asistente y becaria del CONICET en el Instituto de Ecología Regional de la Facultad de Ciencias Naturales de la UNT.



Investigadores argentinos midiendo diámetros de árboles. Junto a colegas de diferentes países estudiaron la evolución de 673 mil árboles de más de 400 especies alrededor del mundo. (Foto: Gentileza de Cecilia Blundo)

Grau y Blundo, junto a Agustina y Lucio Malizia, de la Universidad Nacional de Jujuy, aportaron datos sobre 7 mil árboles pertenecientes a 32 especies de las yungas, los cuales

son monitoreados en sistema de parcelas forestales permanentes establecidas desde el año 1991 en el noroeste de Argentina.

Un ejemplo, descrito en el trabajo, es el de una parcela de bosque maduro en el oeste de Estados Unidos. “Los individuos (árboles) de más de 100 centímetros de diámetro comprendieron sólo el 6 por ciento de los árboles, pero representaron el 33 por ciento del incremento en biomasa”, indicó Grau. “Los grandes árboles de las yungas, como el laurel del cerro y el horco molle no se apartan de esta regla: a mayor tamaño, mayor crecimiento”, agregó.

El estudio tiene implicaciones para el manejo de bosques en lo que se refiere a maximizar el rendimiento de la extracción de madera. “La investigación también podría ayudar a los científicos a desarrollar mejores modelos de cómo funcionan los bosques y su papel en la regulación del clima”, enfatizó Grau.

En el estudio también participaron científicos de Inglaterra, Australia, Panamá, Alemania, Colombia, República del Congo y China, entre otros países. (Fuente: AGENCIA CYTA-INSTITUTO LELOIR/DICYT)

## Arqueología

### **Una tablilla babilónica presenta un prototipo redondo del arca de Noé**

Según el Génesis, las costumbres perdidas de los hombres provocaron el gran diluvio universal, una historia del Antiguo Testamento grabada en la memoria colectiva y que esta semana protagonizará Russell Crowe en las salas de cine españolas. El relato dice que solo Noé, su familia y una pareja de animales de cada especie se salvaron tras la subida de las aguas.

“En realidad esto es un mito que probablemente surgió tras una desastrosa inundación hace miles de años en un pasado remoto, mucho antes de que se comenzara a escribir”, explica a Sinc Irving Finkel, conservador del Museo Británico en Londres. “Es, pues, una historia para explicar y reconfortar a la gente, pero solo eso”.

Para apoyar sus palabras, Irving cuenta con una prueba muy valiosa: una tablilla babilónica datada en torno al año 1750 a. C. De tamaño similar a un teléfono móvil, se trata de una pieza de arcilla con 60 líneas de la escritura cuneiforme típica de la antigua Mesopotamia.

El texto comienza así: “¡Casco, casco de caña! Atrahasis, presta atención a mi consejo. Así podrás vivir para siempre. Destruye tu casa y construye una nave. Rechaza las propiedades y salva la vida. Pon en marcha un arca que harás de planta circular, con un ancho y largo iguales”.

Atrahasis es el héroe babilónico al que habla su dios, y sus instrucciones para fabricar la nave se van detallando en las líneas siguientes: levantarla sobre el suelo, usar cañas, fibras de palma y cuerdas, colocar 3.600 puntales, distribuir celdillas en el interior, instalar una cubierta, dar capas de betún o brea por dentro y por fuera, colocar un tejado donde poder orar, e incluso se menciona que hay que meter a los animales salvajes “de dos en dos”.



Una tablilla babilónica del año 1.750 a. C. habla sobre un arca como el de Noé, pero redonda. (Foto: Óscar Sacristán/SINC)

Pero lo que resulta sorprendente es la forma del arca: redonda. “Sí, eso es lo que pone”, subraya Finkel, quien con la información de la tablilla ha podido deducir las dimensiones de la circunferencia: una superficie de 14.400 codos cuadrados (3.600 m<sup>2</sup>) y 67,7 m de diámetro. El alto era un nindan, unos 6 metros, distribuidos en dos pisos.

El experto piensa que la estructura sigue la forma de las coracles, un tipo de embarcación circular que desde la antigüedad hasta el siglo XX ha servido para transportar personas, animales y mercancías por el Tigris y el Éufrates.

La hipótesis que sostiene Finkel es que a comienzos del segundo milenio a. C. convivían dos tradiciones sobre el aspecto del gran arca. Una consideraba que tenía forma de magur o almendra, como la de las embarcaciones que circulaban por las marismas.

La otra versión, que se extendió por las ciudades costeras en los ríos de Babilonia, era que Atrahasis u otro héroe similar había construido una ‘supercoracle’. Así es como lo recoge la tablilla analizada, una de las nueve que con signos cuneiformes mencionan la historia del diluvio universal.



De este conjunto forma parte la Epopeya de Gilgamesh, una famosa serie de piezas de barro datadas en el siglo VII a. C. donde aparece el sabio Utnapishtim. Al igual que Noé, también él soltó una paloma y un cuervo desde su nave para ver si volvían.

“En el caso del arca de Utnapishtim su forma es cuadrada, respetando que el ancho y el largo sean iguales (120 codos cada uno) pero sin ser redonda”, explica Finkel, “aunque es muy significativo el hecho de que se mantenga el mismo área (120 x 120=14.400 codos cuadrados) que el de la estructura circular”.

Pero el investigador va más allá y destaca que también la superficie del arca de Noé descrita en la Biblia es prácticamente idéntica: 15.000 codos cuadrados, aunque se distribuyan en la superficie rectangular que dice el Génesis (300 codos de largo, 50 de ancho y 30 de alto, unos 137,2 x 22,8 x 13,7 m, más un tejadillo).

“Esto revela inequívocamente una reelaboración de la idea babilónica original para, sobre la misma base, construir un barco ya con otra forma, más potente y de aspecto de barcaza de transporte fluvial”, señala el conservador, quien narra toda la larga evolución desde el arca circular, a la cuadrada y finalmente rectangular en su reciente libro *The Ark Before Noah*. En lugar del artículo científico convencional, el investigador ha elegido esta fórmula para comunicar sus hallazgos, que también se presentarán en un documental.

En la obra, además de poner en duda teorías como que el arca de Noé reposa sobre el monte Ararat (Turquía), se indica que esta historia y la del diluvio universal tuvieron su origen en relatos similares de la antigua Mesopotamia, en el actual Iraq. En una tierra donde las crecidas de los ríos y la vida misma parecían estar a merced de los dioses, triunfó la idea de que una nave con tripulación humana y animal podía resistir los cataclismos y repoblar el mundo.

Las tradiciones orales de esa región de Oriente Próximo y los registros cuneiformes de las antiguas tablillas de barro pudieron servir de fuente a los escribas del pueblo judío, especialmente durante su cautiverio en Babilonia en el siglo VI a. C., justo en las fechas en las que se supone se escribió el Génesis.

La famosa pieza de barro babilónica llegó en 1985 al Museo Británico de Londres a través de un miembro del público, que quería recibir información sobre la reliquia. Su nombre era Douglas Simmonds, propietario de una colección de objetos diversos y antigüedades heredados de su padre, Leonard Simmonds.

Leonard, a su vez, había sido miembro de la Royal Air Force (RAF) y durante la Segunda Guerra Mundial aprovechó su estancia en Oriente Próximo para adquirir piezas como la tablilla. Cuando el conservador Irving Finkel la tuvo en sus manos, se llevó la sorpresa de su vida. Tras analizarla en detalle ha llegado a valorar esta reliquia como uno de los documentos humanos más importantes jamás descubiertos. (Fuente: SINC)

## Astronomía

### La sonda Cassini detecta un océano subterráneo en Encélado

Los últimos registros enviados desde las lunas de Saturno por Cassini –una sonda de la NASA, la ESA y la Agencia Espacial Italiana– muestran que una de las más pequeñas, Encélado, alberga un océano de agua líquida situado entre 30 y 40 kilómetros bajo la superficie del satélite.

Un equipo de científicos de EE UU e Italia, liderado por el investigador Luciano Iess desde la Universidad de Roma La Sapienza, ha usado las medidas tomadas por el radar Doppler de Cassini durante tres sobrevuelos de reconocimiento que han llevado a la sonda espacial a unos 100 kilómetros de la superficie de la luna.

De esta forma se ha podido determinar el campo de gravedad de Encélado y observar la notable asimetría que existe entre sus hemisferios norte y sur. En base a los análisis, el equipo sugiere que la región polar de la luna no tiene suficiente masa en su superficie para explicar el campo de gravedad del hemisferio, por lo que algo debe haber debajo que lo compense.

“Los datos muestran una anomalía gravitatoria negativa en el polo sur, que sin embargo no es tan grande como se esperaba según la profunda depresión detectada por la cámara de a bordo”, explica Iess. “Por lo tanto, la conclusión es que debe haber un material más denso abajo que compense la pérdida de masa: agua líquida, aproximadamente un 7% más densa que el hielo”.

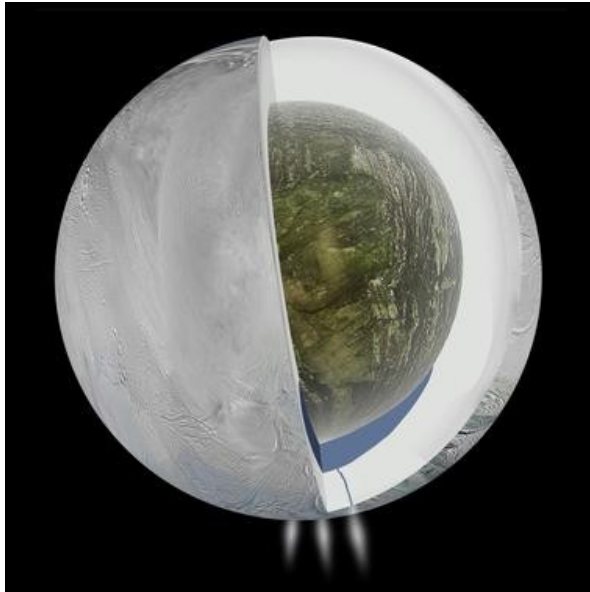


Ilustración del interior de Encélado. Los datos facilitados por Cassini sugieren que esta luna presenta una corteza de hielo, un núcleo rocoso de baja densidad y un océano atrapado en el interior del hemisferio sur, de donde salen chorros de vapor. (Foto: NASA-JPL-Caltech)



La comparación de las mediciones gravitatorias con la topografía del satélite ha permitido a los investigadores estimar la distribución de la reserva de agua. De hecho proponen que existe un océano subterráneo a unos 50 grados de latitud sur en el hemisferio meridional.

La presencia de esta masa de agua subterránea ayuda a explicar mejor los jets o chorros de vapor que se observan desde 2005. Estas emisiones ricas en agua y minerales fluyen y se elevan desde unas distintivas fracturas del polo sur conocidas como ‘rayas de tigre’.

Iess destaca la gran precisión de las medidas tomadas por la sonda Cassini para obtener toda la nueva información, además de la labor de la red de espacio profundo de la NASA en la Tierra. Una de sus antenas está en Robledo de Chavela, en Madrid. (Fuente: Science/SINC)

## **Geofísica**

### **La roca más antigua y el volcán antártico**

Entrega del programa radiofónico de divulgación científica Vanguardia de la Ciencia, a cargo de Ángel Rodríguez Lozano, en Ciencia para Escuchar, que recomendamos por su interés.

En esta entrega, viajamos hacia atrás en el tiempo hasta los momentos más arcaicos de la historia terrestre, aquellos en los que la corteza comenzó a solidificarse hasta convertirse en el suelo que hoy pisamos.

También nos adentramos en los gélidos y fascinantes páramos de la Antártida por partida doble. En la primera parte, para hacernos una idea de la inmensidad de esos parajes helados, y en la segunda parte, con la compañía de Inmaculada Serrano, investigadora del Instituto Andaluz de Geofísica, quien ha vuelto recientemente de la Base Antártica española “Gabriel de Castilla” donde ha participado en el estudio de la actividad sismovolcánica en la Isla Decepción.

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

<http://cienciaes.com/vanguardia/2014/03/21/la-roca-mas-antigua-y-el-volcan-antartico/>