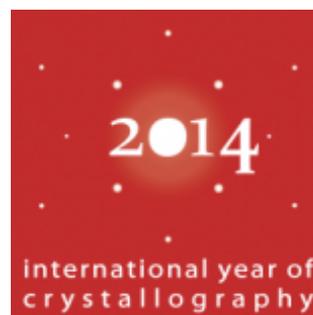


Boletín

El Hijo de El Cronopio

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



No. 1114, 5 de febrero de 2014
No. Acumulado de la serie: 1643



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

Publicación trisemanal

Edición y textos
Fís. José Refugio Martínez Mendoza

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

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

**Consultas del Boletín
y números anteriores**

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

Síguenos en Facebook

www.facebook.com/SEstradaSLP

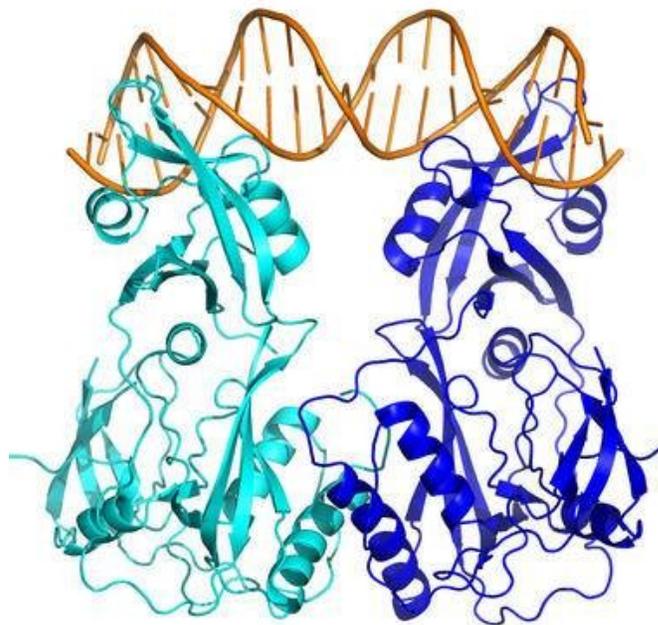


Cronopio Dentiacutus



21 Años
Cronopio
Radio

**Descubierto un mecanismo
molecular que controla el
crecimiento y desarrollo de las
plantas**



Contenido/

Agencias/

El remolino de la vida de las estrellas
¿Cuántas calorías tiene tu botana?
Adicciones virtuales, enfermedad del siglo XXI
Beber vodka provoca muerte temprana
Estudian opciones de comunicación para niños con síndrome de Down
Presentan avances para lanzar el James Webb en 2018
Nuevas células pluripotenciales: ¿La muerte de la clonación?
A partir de células madre extraídas de los dientes producirán tejido óseo
Beakman, plato fuerte del Encuentro Ciencias, Artes y Humanidades
La autocrítica en el INAH permea los festejos por sus 75 años: Franco

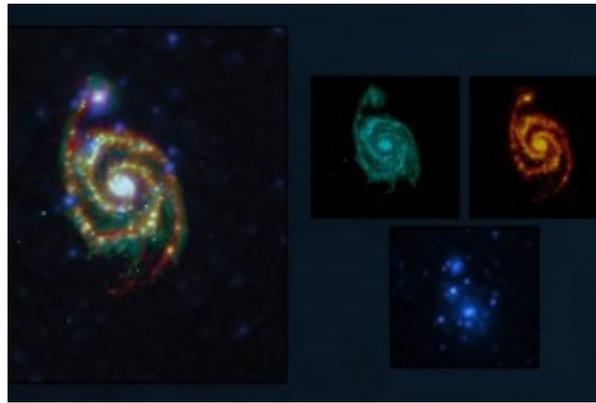
Noticias de la Ciencia y la Tecnología

El remolino de la vida de las estrellas
Investigadores chinos editan de forma selectiva el ADN de embriones de monos
España, Italia, Alemania y Dinamarca desarrollan una técnica innovadora que reducirá el riesgo de daño cerebral en bebés prematuros
Descubierto un mecanismo molecular que controla el crecimiento y desarrollo de las plantas
Gran Enciclopedia de la Astronáutica (251): E-6, Object (Luna)
Newton (Jordi Bayarri)
Robot cuadrúpedo capaz de desplazarse sobre dos extremidades
Calentamiento global y contaminación por mercurio
La NASA se ofrece a llevar nuestros nombres gratis a un asteroide
Notables alteraciones de un hongo común durante un viaje espacial
Nanocristales de celulosa, inesperado material ecológico para múltiples usos tecnológicos
Aclaran el misterio del posicionamiento de los generadores de impulsos nerviosos de las neuronas
Buscan aprovechar la actividad eléctrica de bacterias
La química de sistemas, clave para explicar el origen de la vida
El gato salvaje formaba parte de la dieta neandertal
Supercomputación de vanguardia desde España gracias al proyecto Consolider
Bacterias y cáncer: una historia de coevolución
Gran Enciclopedia de la Astronáutica (252): Scout X
La capacidad de la región amazónica para almacenar CO₂ puede mermar por cambios microbianos
La evidencia más antigua de reproducción sexual en plantas con flores
Profundizando en la historia de la domesticación del perro
Médula ósea artificial
Arte vanguardista de tres milenios atrás
Descubren que cierto asteroide es en realidad una pareja de dos que se orbitan mutuamente
Una nueva tecnología para medir los movimientos oculares
Nuevos imanes permanentes moleculares
El nuevo robot humanoide REEM-C

Agencias/

El remolino de la vida de las estrellas

El Universal



Esta mezcla de polvo y gas es la materia prima a partir de la que se formarán las próximas generaciones de estrellas de la Galaxia Remolino. (Foto: Tomada de esa.in)

La Galaxia Remolino, también conocida como M51 o NGC 5194, es uno de los ejemplos más espectaculares de una galaxia espiral

A través de tres bandas diferentes con telescopios espaciales de la ESA, Herschel y XMM-Newton, muestran cómo coexisten tres generaciones de estrellas en el seno de la Galaxia Remolino.

La luz infrarroja capturada por Herschel, representada en tonos rojos y amarillos, corresponde al brillo del polvo cósmico, un componente minoritario pero fundamental de la materia interestelar de los brazos de la galaxia.

Esta mezcla de polvo y gas es la materia prima a partir de la que se formarán las próximas generaciones de estrellas de la Galaxia Remolino.

La población actual de estrellas se puede observar en las bandas de la luz visible y ultravioleta, ya que las estrellas adultas brillan con más intensidad en longitudes de onda más cortas que las del infrarrojo.

Las observaciones realizadas por XMM-Newton en la banda del ultravioleta se representan en color verde, y corresponden con los habitantes más feroces de la galaxia: las jóvenes estrellas masivas que inundan su entorno de radiación con sus fuertes vientos estelares.

También se logran ver los restos de antiguas estrellas que brillan con intensidad en la banda de los rayos X ante los ojos de XMM-Newton.

El color azul indica las regiones en las que estrellas masivas terminaron explotando como supernovas en los últimos varios miles de años, o la ubicación de los sistemas binarios que albergan una estrella de neutrones o un agujero negro, los restos compactos de una supernova.

La Galaxia Remolino, también conocida como M51 o NGC 5194, es uno de los ejemplos más espectaculares de una galaxia espiral. Alberga más de 100 mil millones de estrellas y está en proceso de fusionarse con su galaxia acompañante NGC 5195, de menor tamaño.

La galaxia se encuentra a unos 30 millones de años luz de nuestro planeta, lo suficientemente cerca como para ser visible con la ayuda de unos simples prismáticos.

¿Cuántas calorías tiene tu botana?

El Universal



Una hamburguesa llega a contener 350 kcal y la cerveza hasta 190. (Foto: Archivo EL UNIVERSAL)

Antes de disfrutar el Super Bowl, considera todo lo que consumirás durante el partido.

¿Ya estás listo para el Super Bowl XLVIII este domingo? Si vas a disfrutarlo en compañía de tus amigos o familia en un comercio o en casa, debes de considerar todo lo que consumirás durante esas cuatro horas de juego. Pizza, nachos, cerveza y refresco suenan tentadores, pero cuidado, podrías consumir hasta el doble de calorías recomendadas por día. En este caso te mostramos alguna información nutricional que debes conocer.

Según los nutriólogos, una persona debe consumir en promedio unas 2 mil calorías por día, es decir, entre tres comidas y dos colaciones; pero es en este tipo de eventos abusamos de los alimentos.

A pesar de que los científicos han señalado que las grasas y azúcares de la comida chatarra resultan adictivas y encantadoras a nuestro cerebro, es bueno señalar el contenido calórico para tratar de limitar nuestra ingesta.

Según nutriólogos, un hot dog con aderezo representan 434 calorías. Mientras que un refresco aporta 90 calorías y una cerveza entre 130 y 190 kcal.

Si calculas comer dos hot dogs y una cerveza podrías ingerir hasta mil 58 kcal.

Una hamburguesa llega a contener 350 kcal, mientras que una pizza mediana puede contener de mil 800 a 2 mil 200 kcal.

Ahora, si sólo deseas botana, te informamos que los nachos con queso podrían llegar a contener 346 calorías y con carne 500, mientras que 60 o 70 gramos de papas fritas aportan unas 300 kcal.

Antes la elevada ingesta de calorías que sólo podrían dañar tu salud, se recomienda sustituir las botanas por palomitas caseras, no de microondas, ya que sólo aportarán 100 kcal; y verduras.

Adicciones virtuales, enfermedad del siglo XXI

NOTIMEX



Pasar demasiado tiempo con videojuegos es tan sólo una de las adicciones virtuales. (Foto: Archivo REUTERS)

La adicción a los juegos en línea se considera patológico después de ocho horas diarias

Es lunes por la mañana, suena la alarma en el teléfono celular de Ricardo, quien la apaga rápidamente y comienza a buscar entre sus aplicaciones el popular juego de las frutas, en el que ya ha avanzado más de 170 niveles.

Cuando se da cuenta ya pasó más de media hora jugando, por lo que se baña rápidamente y sale rumbo a su trabajo, donde continúa con su misión de pasar el nivel 170, al que le ha dedicado al menos cuatro horas diarias en los últimos días.

Pasar demasiado tiempo con videojuegos, es tan sólo una de las adicciones virtuales que ha ocasionado el "boom" de las nuevas tecnologías, entre las que se encuentran también un mayor uso de las redes sociales, compras compulsivas en línea, e incluso mandar y recibir contenidos eróticos en teléfonos móviles (sexting) .

En el primer trimestre de este año alrededor de 37% de los mexicanos dijo contar con un teléfono inteligente, es decir, que existen más de 41 millones 400 mil personas en el país que tienen acceso a este tipo de tecnologías, la mayoría con Internet.

De ellos, alrededor de 82% entró a un red social por lo menos una vez al día, 75% jugó algún videojuego y 71% realizó una compra a través de su smartphone al menos una vez al mes.

Y a pesar de que no existe una cifra oficial de cuántas personas podrían sufrir una adicción virtual, en el último año también se ha registrado un mayor número de usuarios que pasa cada vez más tiempo usando su teléfono celular.

Para el director del Centro de Atención de Ludopatía y Crecimiento Integral, Carlos del Moral Ehlers, "últimamente está ocurriendo un fenómeno muy especial en el que cada vez se están involucrando más los jóvenes", sin ser un padecimiento exclusivo de éstos.

Explica que en su experiencia como logoterapeuta ha recibido pacientes de 12 a 16 años que tienen adicciones por jugar en casinos, que no pueden dejar de hacer apuestas por Internet, e incluso ha recibido a pacientes adictos a los videojuegos.

El autor de diversos libros sobre ludopatía menciona que en cualquier tipo de adicción, ya sea juegos de azar o virtuales, se pueden considerar una afectación cuando "empiezas a descuidar otra área de tu vida, como el trabajo, no te bañas por estar jugando, o no duermes bien".

Y a pesar de que las causas para que una persona pueda caer en este tipo de adicciones son multifactoriales, un rasgo común es que existe poco control de los impulsos, así como una gran insatisfacción y un vacío existencial, por lo que prefieren evadir la realidad.

Para el director del Centro de Estudios Superiores en Ciencias Jurídicas y Criminológicas, Teófilo Benítez, este tipo de adicciones está afectando a un mayor número de jóvenes de manera vertiginosa, lo cual es un tema preocupante.

De igual forma, menciona que este tipo de padecimiento ha tenido un "boom" con el avance de la tecnología, e incluso cree que el número de adictos virtuales en el país pueda estar creciendo a una tasa anual de 300% entre personas de 12 a 22 años.

La adicción a los juegos en línea se considera patológico después de ocho horas diarias y "encontramos que hay quienes juegan hasta 12 o más horas, mientras se documentan cada vez más casos de mensajes o imágenes de sexo explícito que los usuarios privilegian sobre relaciones interpersonales", destaca el experto.

Asimismo, refiere, "se ha registrado que hay personas que realizan hasta 12 compras en línea en una sola hora y en el 40% de los casos se detectan episodios de depresión o ansiedad. Las adicciones se relacionan con problemas mentales derivados de sociedades en las que se privilegia el consumo sobre racionalidad y valores", dice Benítez.

En su opinión, una de las causas principales por las cuales cada vez más jóvenes están cayendo en estas adicciones, es que las sociedades son más "acríticas", es decir, que adoptan las tecnologías de una forma más fácil, sin pensar en sus consecuencias.

"La falta de conocimiento sobre este nuevo medio es lo que puede hacer a los jóvenes más propensos a estas adicciones. Un niño o un joven ya no pide un muñeco en su cumpleaños o en navidad para jugar, sino un teléfono o una tableta electrónica".

Asimismo, cree que entre uno de los papeles de las instituciones en este ámbito es concientizar a los menores para que hagan un buen uso de las tecnologías, pues no se sabe a qué tipo de información o a qué tipo de aplicaciones puedan estar expuestos.

Tanto Carlos del Moral como Teófilo Benítez coinciden en que una de las estrategias para disminuir las adicciones virtuales es dotar a la sociedad, tanto a padres de familia como a los jóvenes, de mayor información sobre este tema, del que aún se tiene un gran desconocimiento.

A las seis de la tarde en punto, Ricardo sale de su trabajo y se dirige a la estación del metro más cercana, aborda un vagón repleto de gente que, como él, también pasa el tiempo "husmeando" entre las aplicaciones que han descargado en sus teléfonos móviles.

Ricardo saca su dispositivo de la bolsa, le conecta sus audífonos y busca entre sus aplicaciones. Primero juega Angry Birds, luego Plants vs Zombies y finalmente Minion Rush, sólo porque necesita esperar 30 minutos más para obtener una nueva vida en Candy Crush.

Beber vodka provoca muerte temprana

AP

Investigadores descubrieron que los rusos que bebían grandes cantidades de vodka tenían un riesgo "extraordinariamente" alto de una muerte temprana

Los rusos que ingieren grandes cantidades de vodka -y demasiados lo hacen- tienen un riesgo "extraordinariamente" alto de una muerte temprana, dice un estudio nuevo.



Una cuarta parte de los hombres rusos muere antes de llegar a los 55 años, en comparación con un 7% en el Reino Unido y menos de 1% en Estados Unidos. (Foto: Archivo EL UNIVERSAL)

Investigadores dieron seguimiento a unos 151 mil hombres adultos en las ciudades rusas de Barnaul, Byisk y Tomsk de 1999 a 2010.

Los entrevistaron respecto de sus hábitos de beber y, cuando cerca de 8 mil fallecieron más tarde, prosiguieron para conocer su causa de muerte.

El riesgo de morir antes de los 55 años de edad para quienes dijeron que bebían tres o más botellas de medio litro (casi 17 onzas) de vodka a la semana fue de un alarmante 35%.

En general, una cuarta parte de los hombres rusos muere antes de llegar a los 55 años, en comparación con un 7% en el Reino Unido y menos de 1% en Estados Unidos.

La expectativa de vida para los hombres en Rusia es de 64 años, colocándose entre las 50 naciones con tasa de mortalidad a menor edad en el mundo.

No está claro cuántos hombres rusos beben tres botellas o más a la semana. El investigador líder Sir Richard Peto, de la Universidad de Oxford, dijo que el ruso adulto promedio bebe 20 litros (5,2 galones) de vodka al año, mientras que el británico promedio, cerca de tres litros (0,8 galones) de licor.

"Los rusos claramente beben mucho, pero es este patrón de emborracharse con vodka y luego continuar bebiendo que es peligroso", señaló Peto.

"La tasa de hombres que mueren prematuramente en Rusia desentona totalmente con el resto de Europa", dijo.

"Existe también una fuerte cultura por la bebida en Finlandia y Polonia, pero a pesar de eso no tienen nada como el riesgo de muerte de Rusia", agregó.

El alcohol ha sido desde hace mucho tiempo uno de los mayores asesinos en Rusia y el vodka es a menudo la bebida de preferencia, disponible a poco precio y frecuentemente fabricado de manera casera en villas pequeñas.

Estudios previos habían calculado que más de 40% de los hombres en edad laboral en Rusia mueren porque beben demasiado, incluso ingiriendo alcohol que no es para consumo, como el de colonias y antisépticos.

Peto señaló que existe cierta evidencia de un efecto similar en las mujeres rusas, quienes también beben fuertemente, pero que no había datos suficientes para sacar una conclusión amplia.

El estudio, pagado por el Consejo de Investigación Médica de Gran Bretaña y otras agrupaciones, fue publicado el jueves en internet en la revista Lancet.

Tienen limitaciones para comprender y desarrollar la lengua, explica experta de la UNAM

Estudian opciones de comunicación para niños con síndrome de Down

Desde pequeños presentan problemas con el oído medio, lo que impide que puedan escuchar los fonemas, señala Natalia Arias, del Laboratorio de Psicolingüística de la Facultad de Psicología

Emir Olivares Alonso/ La Jornada

Evidencia científica ha demostrado que, incluso antes de nacer, un bebé desarrolla habilidades para discriminar los sonidos y a las pocas horas de nacido es capaz de ubicar los provenientes de su lengua materna.

En el Laboratorio de Psicolingüística de la Facultad de Psicología (FP) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) especialistas en diversos campos del conocimiento realizan diversos proyectos para analizar la comprensión y producción del lenguaje en menores, los elementos que lo pueden favorecer y otros que lo limitan.

Natalia Arias, jefa de ese laboratorio, indicó que en el último trimestre del embarazo el bebé puede diferenciar los sonidos del idioma materno y al medio año de vida su cerebro desarrolló la capacidad para identificar los sonidos más frecuentes y diferenciarlos de otras lenguas.

“Investigaciones recientes han demostrado que por lo menos a partir de los seis meses de edad ya tienen respuestas muy específicas hacia ciertas palabras: mamá, papá, leche, agua, pelota o de personas y objetos que tienen muy presentes. Hay evidencia de que a esa edad tienen comprensión de las primeras palabras. La producción (del lenguaje) comienza a presentarse entre los 15 y 18 meses de edad, y en algunos casos hasta los dos años y medio o tres, pero eso no quiere decir que no comprendan”, señaló la especialista.

Sin embargo, hay casos en los que se presentan ciertas limitaciones para comprender y desarrollar la lengua, uno es en los niños con síndrome de Down. Esto, explicó Arias, debido a que desde pequeños presentan problemas con el oído medio, lo que impide que puedan escuchar los fonemas. Por ello, en el Laboratorio de Psicolingüística desde hace un año realizan investigaciones con estos menores a fin de comprender las razones por las que su discurso es deficitario y desarrollar opciones para las familias.

Lenguaje telegráfico

“Estos infantes tienen serios problemas para aprender la lengua por diversas razones: por un lado las constantes infecciones del oído medio los hace pasar largos periodos en los que no escuchan bien, y para comprender el lenguaje es necesario estar expuesto (desde pequeños) a todo el repertorio, y al no poderlo hacer, hay implicaciones negativas. En segundo lugar, pocos de ellos logran tener un discurso fluido; por el contrario, presentan un lenguaje telegráfico, el cual es difícil que puedan comprender personas que no interactúan con ellos habitualmente”.

La intención de los especialistas de este laboratorio de la FP es entender, más allá del discurso deficitario, qué es lo que al final estos niños pueden comprender y qué alternativas se les puede ofrecer a fin de mejorar la comunicación de este sector.

Arias señaló que una opción –que se ha probado en países desarrollados– es introducir el lenguaje de señas, el cual ha funcionado y puede llegar a ser una alternativa para estos niños y sus familias.

De ahí la importancia de este proyecto en la UNAM, cuyos primeros resultados se tendrán en unos meses. Un elemento innovador incorporado en esta investigación ha sido la producción de pinturas hechas por los menores, y el resultado ha sorprendido gratamente a los especialistas universitarios, pues “estos niños tienen una gran capacidad de creación”.

Presentan avances para lanzar el James Webb en 2018

AFP

Washington, 3 de febrero. El lanzamiento del telescopio espacial estadounidense James Webb, sucesor del Hubble y considerado el observatorio más potente que se desplegará en el espacio, sigue previsto para 2018, dijo el lunes el jefe de la Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio de Estados Unidos (NASA, por sus siglas en inglés), Charles Bolden.

“Estamos bien encaminados para su lanzamiento en 2018”, como se esperaba, dijo al presentar a periodistas los avances del proyecto de casi 9 mil millones de dólares, que ha experimentado problemas de gestión en los años recientes.

Equipo especializado

Los cuatro instrumentos científicos especializados que contiene ya fueron construidos y los 18 segmentos hexagonales de su enorme espejo, entregados, explicó Bolden.

El proyecto del James Webb Space Telescope (JWST, por sus siglas en inglés), que iba a ser lanzado en 2013 e inicialmente debía costar 3 mil 500 millones de dólares, tuvo problemas y retrasos varios, entre ellos una falta de fondos para su desarrollo, que finalmente fueron aprobados por el Congreso.

El James Webb será el telescopio más potente fabricado hasta ahora, con una sensibilidad 100 veces mayor que la del Hubble, lanzado en 1990 y que revolucionó la astronomía.

Explorará todos los campos de la astronomía y todos los periodos de la historia del universo, desde el Big Bang hasta la formación de galaxias y sistemas estelares en la Vía Láctea. Podrá estudiar la atmósfera de los exoplanetas situados fuera del sistema solar, “algo impensable hace 10 años”, dijo Bolden.

También será el mayor telescopio desplegado hasta ahora en el espacio, con un espejo principal de un diámetro total de 6.5 metros, casi tres veces mayor que el del Hubble.

Nuevas células pluripotenciales: ¿La muerte de la clonación?

Javier Flores/ La Jornada

Sí, sé que es muy temprano para decirse, pero los resultados obtenidos por Haruko Obokata, publicados el pasado miércoles en dos artículos en la revista inglesa Nature tienen implicaciones tremendas para la biología, la medicina regenerativa y en particular para el campo de la clonación terapéutica. El trabajo de la investigadora del centro Rinken de biología del desarrollo, en Kobe, Japón, muestra, por primera vez, que en ratones las células de la sangre sometidas a condiciones de estrés pueden transformarse (reprogramarse) hasta formar diferentes tipos de células y tejidos especializados.

Estas células pluripotenciales surgen luego de someter a condiciones adversas a los leucocitos u otras células sanguíneas (como las células T que son parte también de los mecanismos de defensa). Por ejemplo, la acidificación del medio ambiente celular en el laboratorio (reducción del pH) lleva a la reprogramación de leucocitos, que se transforman

en células primordiales (células troncales). Los experimentos de Obokata cubren distintos flancos para no dejar dudas respecto a la naturaleza pluripotencial de las células surgidas de esta forma.

Resulta impresionante observar en el material suplementario del artículo, un video que muestra un cúmulo de células transformadas de la forma descrita, que forman un tejido que se contrae a intervalos que asemejan al latido cardiaco. También, las células transformadas a partir del estrés pueden teñirse con sustancias fluorescentes que al ser inyectadas a embriones en etapas muy iniciales, participan en la formación de prácticamente todos los tejidos en el desarrollo del embrión, incluida una parte del cordón umbilical... Un corazón palpitante teñido de verde.

Lo anterior es posible gracias a que dentro del equipo de Obokata hay figuras de la talla de Teruhiko Wakayama, quien cuenta con amplia experiencia en el campo de la reprogramación genómica y la clonación. Entre los antecedentes importantes de este trabajo se encuentran las llamadas células troncales pluripotenciales inducidas (iPSCc, por sus siglas en inglés), que no son otra cosa que células adultas convertidas en troncales como algunas de la piel (fibroblastos), aunque con una eficiencia mucho menor que las que ahora se comentan.

A diferencia de las iPSCs, las células creadas por sometimiento a estrés de Obokata y su grupo a las que han llamado STAP (siglas en inglés de la “inducción de pluripotencia disparada por estímulos”), tienen una eficiencia mayor pues sobreviven al estrés aproximadamente el 25 por ciento de las células y de ellas el 30 por ciento se convierten en pluripotenciales, mientras que en las iPSCs la eficiencia es de aproximadamente 1 por ciento.

Sobre las implicaciones de los trabajos de Obokata y sus colegas, se tiene que tomar en cuenta, desde luego, que por ahora se trata de estudios realizados en ratones y no es posible trasladar automáticamente estos resultados a los humanos, pero en algunas de sus primeras declaraciones esta autora ha señalado que en su grupo ya han iniciado los primeros estudios en nuestra especie y, en mi opinión, difícilmente hubieran soltado los datos obtenidos en ratones sin tener todo el paquete en la mano.

Como sea, el modelo que han creado estos científicos japoneses, representa un salto muy importante para avanzar en el conocimiento de la biología del desarrollo, uno de los temas (y los desafíos) más apasionantes en las ciencias de la vida. También, aunque hasta ahora es sólo una especulación, representa una promesa para la medicina regenerativa, pues quizás en el futuro bastará con una muestra de sangre para crear a partir de ella células y tejidos de remplazo (sin los problemas del rechazo de órganos) para enfrentar distintas enfermedades hasta ahora incurables... ¡sin recurrir a la clonación!

Y esta es otra de las implicaciones importantes, pues quizá estamos asistiendo a la muerte de la clonación humana con fines terapéuticos, la cual implica el empleo de células embrionarias, tema que especialmente en la primera década de este siglo fue motivo de uno de los más grandes debates éticos en la biología, la medicina y la sociedad.

El propósito es restaurar mandíbulas gastadas y hacer prótesis, explican investigadores

A partir de células madre extraídas de los dientes producirán tejido óseo

La Jornada

A partir de células madre extraídas de piezas dentales, investigadores de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP) producirán tejido óseo con la intención de restaurar el tejido de la mandíbula, que se desgasta con el tiempo, y construir prótesis dentales.

Este proyecto de investigación básica está en sus primeras etapas, pero ya se han realizado trabajos experimentales con un tercer molar extraído en la Clínica Odontológica de la Facultad de Estudios Superiores (FES) Iztacala de la UNAM.

De esta pieza, cortada transversalmente con un disco de diamante, se tomó la pulpa de la muela y el ligamento periodontal, a los cuales se les suministraron nutrientes. Posteriormente, la pulpa y el ligamento fueron incubados para obtener las células madre.

El procedimiento fue realizado en las instalaciones del Laboratorio de Ingeniería Tisular de la UASLP y deberá estandarizarse para obtener suficiente linaje osteogénico (tejido óseo), el cual será implantado en ratas de laboratorio con miras a que proliferen las células madre y sea posible generar hueso.

Uno de los objetivos que persigue la investigación es restaurar la articulación temporomandibular, la cual une al cráneo con la mandíbula inferior. Esta articulación se desgasta con el paso del tiempo, lo cual puede causar dolores de cabeza y de oído, molestias al masticar o sensibilidad en la mandíbula, entre otros.

En el futuro, con este procedimiento podrían desarrollarse prótesis dentales que se adapten de mejor forma al paciente.

El protocolo de la investigación es coordinado por el doctor Martín Ascanio Balderas, quien cuenta con la colaboración de los doctores Carlos Andrés Gallardo y José Cano Brown, de la FES Iztacala, y de Raúl Rosales Ibáñez, profesor investigador de la UASLP.

Los terceros molares utilizados por los investigadores han sido donados por la FES Iztacala de la UNAM y analizados en la Unidad de Investigación en Biomedicina de la misma escuela.

La investigación cuenta con el respaldo económico de la Secretaría de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal (SCTI).

La selección de instituciones, programas, proyectos y personas destinatarios de los apoyos del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, se realizan mediante procedimientos

competitivos, eficientes, equitativos y públicos, sustentados en méritos y calidad; los apoyos que se otorgan están sujetos a procesos de evaluación, selección, formalización y seguimiento en términos del marco normativo que corresponde a cada programa, por tanto, el contenido de este mensaje no se considera oferta, propuesta o acuerdo alguno, sino hasta que sea confirmado de manera formal por el servidor público del Consejo responsable del programa.

Protagonista de una serie de divulgación científica de hace 20 años, lo trae la UNAM a México

Beakman, plato fuerte del Encuentro Ciencias, Artes y Humanidades

El personaje de bata verde fosforescente se presentará el 21 y 22 de febrero

El Instituto de Física invita al público a estar atento de su portal de Facebook para saber la hora y el lugar

Emir Olivares Alonso/ La Jornada

¿Cuánto hielo hay en la Antártida? ¿Qué pasa con los grandes volcanes? ¿Cómo es posible que un pedazo de papel y una berenjena caigan al mismo tiempo si son lanzados desde la misma altura? ¿Adónde se van los charcos causados por la lluvia? Para los niños y adolescentes de los años 90 del siglo pasado sólo un personaje podía tener las respuestas a esas interrogantes: Beakman.

Veinte años después del éxito de la serie de divulgación científica El mundo de Beakman (que en México se transmitió por Once TV), la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) traerá a México a este personaje como parte de los festejos por el 75 aniversario del Instituto de Física (IF), los próximos 21 y 22 de febrero.

Esta visita ha causado gran furor y expectación entre la comunidad universitaria y cientos de personas que hace dos décadas disfrutaron de ese programa, por lo que la sede original para el acto, (el IF) tuvo que descartarse y se piensa en un espacio mucho más amplio (aún por confirmar), ya que se espera la presencia de miles de personas.

Beakman, quien era interpretado por el actor Paul Zaloom, será una de las principales atracciones del 70 Encuentro de Ciencias, Artes y Humanidades –que esta edición se sumará a los festejos por el aniversario del IF–, cuyo objetivo es acercar estas áreas del conocimiento al público en general, informaron los organizadores de las actividades.

Cuatro veces al año se realiza este encuentro, que en esta ocasión contará con una exposición de luz de Luis Mochán, investigador del Instituto de Ciencias Físicas de la

UNAM; los investigadores del IF darán una charla sobre los trabajos que realizan en la Pirámide del Sol en Teotihuacan; habrá otra plática –en la que participarán físicos de altas energías y artistas plásticos– para que los asistentes puedan visualizar el bosón de Higgs (partícula muy inestable que no posee carga eléctrica y se desintegra rápidamente).

También se efectuarán talleres de ciencia dirigidos a niños, funciones de títeres y circo, conciertos (destaca el cierre de las actividades con el grupo Morsa, que hará un homenaje a los legendarios Beatles).

“Todo con la intención de promover una formación interdisciplinaria que no vea a la ciencia como un ente único, sino que mantiene gran relación con las humanidades y las artes”, se señaló en la oficina de comunicación del IF. Estas actividades se desarrollarán los días 20 y 21 de febrero.

Sin embargo, el “plato fuerte” será la presencia de Beakman, en la que suman esfuerzos el IF y la Dirección General de Divulgación de la Ciencia de la UNAM.

Este científico, que siempre vestía una bata verde fosforescente, playeras con estampado de esmoquin y tenis; además usaba un peinado desordenado como recién acabado de electrocutar y lo acompañaban una joven asistente y un roedor gigante llamado La Rata Lester. Se planea que sus dos presentaciones en la UNAM puedan ser vistas por miles de personas, por lo que en la oficina de difusión del IF invitaron a estar atentos de su portal de Facebook, donde se dará a conocer el lugar en el que se efectuarán sendos espectáculos, los horarios y la manera de conseguir los accesos.

La serie televisiva estadounidense tuvo gran éxito en la década de los 90 y se transmitió en gran parte de América Latina: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, México, Panamá, Perú y Puerto Rico, así como en España. De manera lúdica y divertida, los personajes conducían a los espectadores por diversos fundamentos científicos.

En una ocasión Beakman detalló que si toda el agua de la Antártida se derritiera, el nivel de los mares en todo el mundo se elevaría 600 metros sobre la tierra, por lo que una cuarta parte de los territorios continentales hoy conocidos quedarían bajo el agua.

Otro de los experimentos del personaje consistía en dejar caer una hoja de papel y una berenjena al mismo tiempo para que sus seguidores pudieran corroborar la ley de la gravedad. El reto era conocer si caían o no al mismo tiempo y para dar más emoción se lanzaban apuestas. Cuando la hoja de papel se lanzaba extendida, el vegetal llegaba primero al piso, debido a que la resistencia al aire detiene la caída de la hoja; sin embargo, cuando el papel se comprime y se hace una especie de bola, cae al mismo tiempo que la berenjena, aun cuando su peso es menor.

Pero no todo se limitaba a grandes teorías o leyes de la ciencia, Beakman también era capaz de resolver dudas como la cantidad de hamburguesas que se podían hacer con la carne de una sola vaca: 400; o cuál es el animal que incuba el huevo más grande: la avestruz, cuyo producto alcanzaría para cocinar un omelet para 12 personas.

En la serie editorial Nuestros temas participarán más de 800 de sus investigadores

La autocrítica en el INAH permea los festejos por sus 75 años: Franco

“Todos los días estamos frente al problema del deterioro y destrucción y ahí tenemos que incidir para que nuestra ley federal amplíe su eficacia”, adelanta la titular del instituto



El arqueólogo Eduardo Matos Moctezuma con el monolito de la Coyolxauhqui, diosa mexicana de la Luna, hallazgo que forma parte del Proyecto del Templo Mayor y constituye un hito en el quehacer del Instituto Nacional de Antropología e Historia a lo largo de más de siete décadas. Foto INAH

Fabiola Palapa y Laura Poy/ La Jornada

Exposiciones alrededor de la historia y la riqueza multicultural del país, así como foros de discusión en los que participarán varios investigadores, y la serie editorial Nuestros temas

son algunas de las actividades a desarrollar a lo largo del año, como parte de los festejos por el 75 aniversario del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), informó su titular María Teresa Franco.

Con Emilio Chuayffet, titular de la Secretaría de Educación Pública (SEP), como testigo de honor, la directora general del INAH recibió en donación unas 3 mil fotografías, medio centenar de libros de texto y documentos que consignan las actividades de Gonzalo Vázquez Vela, quien fue titular de la SEP en el gobierno de Lázaro Cárdenas, para resguardo en la Biblioteca Nacional de Antropología e Historia. El archivo lo entregó su hija Carmen Vázquez Gil, en el edificio de la Secretaría.

Teresa Franco recordó que los actos conmemorativos comenzaron con la inauguración de la muestra *Kéramica: materia divina de la antigua Grecia*, sobre el arte griego. Asimismo, se montarán otras exhibiciones vinculadas a la riqueza multiétnica de México.

“Va a haber presentaciones de otras latitudes y también exposiciones importantes que narran una historia sintética de lo que ha sido el INAH, por los 50 años del Museo Nacional de Antropología, por los 70 del Museo Nacional de Historia y por los 50 años del Museo Nacional del Virreinato”, explicó la funcionaria.

También se desarrollarán proyectos relacionados con la presencia del instituto en los museos con la finalidad de generar un diálogo con los investigadores de los centros INAH y de otros países que trabajan en el campo de la preservación y la difusión.

Difusión por Internet

Respecto a la serie editorial *Nuestros temas*, Teresa Franco confía en que participen los más de 800 investigadores del instituto. Este proyecto será accesible para el público vía Internet.

“Internet nos da nuevas opciones sin costo. Queremos lograr que muchos de nuestros temas lleguen desde el sistema básico de educación a tantos mexicanos que están fuera del sistema educativo, pero a quienes sí les interesa nuestra historia”.

El tema de la autocrítica del INAH también estará presente en los foros –informó Franco–, pues son los investigadores quienes mejor conocen la problemática de conservación y difusión del patrimonio. Adelantó que se realizará un encuentro sobre los problemas de conservación.

Recordó que en la exposición de motivos de la ley del INAH está claro que los actores en el instituto son muy diversos y en estos 75 años se ha incrementado el número de investigadores. “Creo que una parte esencial que el INAH ha podido hacer como labor creativa tiene por base esto que me permití leer: la fundamentación científica; ahí tenemos un diálogo importante que hacer”.

Acciones en Guerrero y Michoacán

Teresa Franco reconoció que nunca será suficiente el trabajo que se realiza en el instituto, porque “todos los días estamos frente al problema del deterioro y de la destrucción y ahí

tenemos que incidir para que muchas leyes alrededor de nuestra ley federal amplíen su visión de lo que es el patrimonio”.

Asimismo, expresó que en Michoacán y Guerrero trabajarán con mayor esfuerzo debido a la situación actual que se vive en dichos estados: “Es tan rico el patrimonio michoacano y guerrerense, que tenemos tarea en zonas arqueológicas, monumentos históricos y en materia de difusión de los museos. Creo que se realizará un reforzamiento de nuestra presencia, pero a pesar de los conflictos hubo respeto por el patrimonio”.

El programa completo de las actividades conmemorativas se presentará en unos cinco o 10 días, indicó la funcionaria.

Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Astronomía

El remolino de la vida de las estrellas

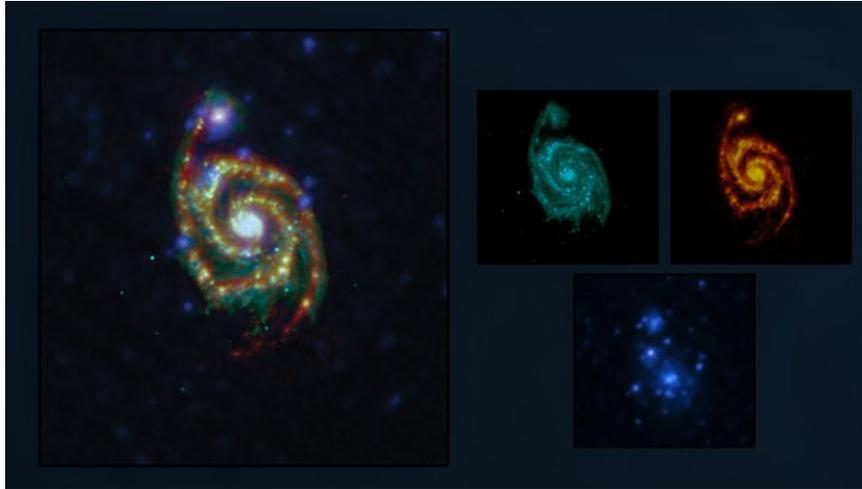
La Galaxia Remolino, también conocida como M51 o NGC 5194, es uno de los ejemplos más espectaculares de una galaxia espiral. Alberga más de cien mil millones de estrellas y está en proceso de fusionarse con su galaxia acompañante NGC 5195, de menor tamaño.

Esta galaxia se encuentra a unos 30 millones de años luz de nuestro planeta, lo suficientemente cerca como para ser visible con la ayuda de unos simples prismáticos. Los mejores telescopios terrestres y espaciales han permitido a los astrónomos estudiar su población de estrellas con un extraordinario nivel de detalle.

Esta imagen es una combinación de las observaciones realizadas en tres bandas diferentes con los telescopios espaciales de la ESA Herschel y XMM-Newton, y nos muestra cómo coexisten tres generaciones de estrellas en el seno de la Galaxia Remolino.

La luz infrarroja capturada por Herschel – representada en tonos rojos y amarillos – se corresponde con el brillo del polvo cósmico, un componente minoritario pero fundamental de la materia interestelar de los brazos de la galaxia. Esta mezcla de polvo y gas es la materia prima a partir de la que se formarán las próximas generaciones de estrellas de la Galaxia Remolino.

La población actual de estrellas se puede observar en las bandas de la luz visible y ultravioleta, ya que las estrellas adultas brillan con más intensidad en longitudes de onda más cortas que las del infrarrojo. Las observaciones realizadas por XMM-Newton en la banda del ultravioleta se representan en color verde, y se corresponden con los habitantes más feroces de la galaxia: las jóvenes estrellas masivas que inundan su entorno de radiación con sus fuertes vientos estelares.



(Foto: ESA / Herschel / XMM-Newton. Acknowledgements: "Physical Processes in the Interstellar Medium of Very Nearby Galaxies" Key Programme, Christine Wilson)

En esta imagen también se pueden ver los restos de antiguas estrellas, que brillan con intensidad en la banda de los rayos X ante los ojos de XMM-Newton. El color azul indica las regiones en las que estrellas masivas terminaron explotando como supernovas en los últimos varios miles de años, o la ubicación de los sistemas binarios que albergan una estrella de neutrones o un agujero negro, los restos compactos de una supernova. (Fuente: ESA)

Biología

Investigadores chinos editan de forma selectiva el ADN de embriones de monos

Hasta ahora no se había conseguido alterar la acción de genes concretos en embriones de primates. Por primera vez, un equipo de investigadores chinos lo ha conseguido utilizando una técnica que actúa en los fragmentos de ADN elegidos.

El procedimiento para editar a voluntad el ADN se llama CRISPR, siglas de Clustered Regularly Interspaced Palindromic Repeats, y se basa en un método que usa las bacterias para localizar y cortar secuencias genéticas. En enero de 2013, Fen Zhang, un investigador del Instituto de Tecnología de Massachusetts (EE UU), anunció que CRISPR funcionaba en células eucariotas. Puede utilizarse para estudiar en modelos animales las enfermedades genéticas humanas y diseñar tratamientos médicos personalizados.

En el estudio, publicado esta semana en la revista Cell, los científicos describen la aplicación del sistema CRISPR/Cas9.

Los resultados del trabajo demuestran que este método de edición genómica permite no solo escoger los genes sobre los que se quiere actuar, sino también modificar de manera simultánea la expresión de más de uno de ellos.

La técnica “utiliza fragmentos de ARN diseñados para guiar a las enzimas que cortan el ADN hasta los lugares del genoma que queremos cambiar”, explica a Sinc Xingxu Huang, uno de los autores, del Centro de Investigación de Modelos Animales de la universidad de Nanjing (China).



Gemelos de macaco cangrejero (*Macaca fascicularis*) modificados genéticamente. (Foto: Cell)

Tras inyectar las moléculas guía dirigidas a tres genes distintos en quince embriones unicelulares de macaco cangrejero (*Macaca fascicularis*), los expertos secuenciaron su ADN para observar los cambios que se habían producido. Ocho de ellos presentaban mutaciones en dos de los genes seleccionados.

Después, repitieron el proceso en 83 nuevos embriones que, una vez modificados, fueron introducidos en los úteros de 29 hembras. De ellas, diez se quedaron embarazadas.

El genoma de una pareja de gemelos –el único nacimiento producido hasta la fecha– fue secuenciado de nuevo y analizado para comprobar que, efectivamente, los cambios continuaban manifestándose en dos de los genes.

Además, la alteración de la información genética en estos lugares concretos no produjo ningún cambio en el resto de la secuencia de ADN de los primates. Este hecho indica que la herramienta de edición genómica no produce ningún efecto indeseable en el caso de su aplicación en monos.

“La técnica puede utilizarse en medicina para generar modelos animales con los que estudiar enfermedades genéticas y desarrollar nuevos fármacos y futuras terapias génicas”, señala Huang. Además, el investigador asegura que incluso tiene “el potencial de emplearse en humanos una vez se solucione el problema de la seguridad”. (Fuente: SINC)

Medicina

España, Italia, Alemania y Dinamarca desarrollan una técnica innovadora que reducirá el riesgo de daño cerebral en bebés prematuros

Nueve socios europeos han comenzado en Milán a trabajar en el proyecto “Babylux”, cuyo objetivo es el de controlar con un alto nivel de precisión el estado cerebral clínico de los bebés prematuros.

BabyLux -en el que participa la española Loop Business Innovation junto al Politécnico di Milano, Fondazione Politecnico di Milano, Fundacio Institut de Ciencies Fotoniques, Fraunhofer Gesellschaft Zur Foerderung Der Agewandten Forshung EV, Hemophotonics SL, PicoQuant GmbH, Capital Region y la fundación IRCCS Ca ' Granda Ospedale Maggiore Policlinico- aplica una técnica innovadora para detectar y monitorizar el oxígeno en el cerebro de los recién nacidos de una forma precisa y no invasiva.

El proyecto, financiado en una parte por la Comisión Europea, durará tres años. A esta primera parte le seguirá una fase experimental en los hospitales Mangiagalli de Milán Rigshospitalet en Copenhague.

A través de la monitorización de las señales ópticas NIRS, el objetivo de este proyecto es reducir el riesgo de lesiones en el cerebro del 25% al 20%, lo que se traduce en una reducción del número de niños con discapacidad en más de 1.000 por año.

Esta herramienta permitirá a los neonatólogos medir el flujo de sangre al cerebro y su oxigenación e intervenir rápidamente para evitar complicaciones clínicas graves que pueden conducir a daño cerebral y daño físico permanente y discapacidades cognitivas. La herramienta es portátil y las mediciones se pueden hacer en unos pocos minutos o repetidamente si la condición es crítica.

Según el “Global Action Report” de 2012 de la Organización Mundial de la Salud, se producen 15 millones de nacimientos prematuros cada año, y esta cifra sigue aumentando. Alrededor de 1,1 millón de bebés mueren por complicaciones de partos prematuros.

El rango de nacimientos prematuros es del 5-18% en los 184 países del estudio.

Más del 80% de los partos prematuros se producen entre las 32 y las 37 semanas de gestación y la mayoría de estos bebés pueden sobrevivir con el cuidado esencial del recién

nacido. Más del 75% de los fallecimientos de los nacimientos prematuros se pueden prevenir sin cuidados intensivos.

Los recién nacidos extremadamente prematuros (nacidos antes de las 28 semanas de gestación) representan el 0,5% de todos los nacimientos, es decir más de 25.000 casos al año en Europa.

Estos niños tienen un mayor riesgo de fallecimiento, aproximadamente el 20%. Por lo general, permanecen en cuidados intensivos durante varias semanas y luego en el hospital durante 2 o 3 meses antes de ir a casa. Además, uno de cada cuatro crece con algún tipo de discapacidad, principalmente debido a una lesión cerebral.

“Estamos muy orgullosos de presentar un proyecto europeo de esta magnitud”, afirma Antonio Flores, Ceo de Loop Business Innovation. “Nuestro objetivo es cubrir un vacío en la terapia intensiva neonatal, en la que ahora no existen técnicas fiables para evaluar el flujo sanguíneo cerebral y la oxigenación en los recién nacidos prematuros. Con la sinergia y el trabajo conjunto de investigadores, clínicos y las pymes de 4 países europeos durante tres años, pretendemos dar un significativo paso adelante en esta área tan importante y mejorar el futuro de nuestros niños más pequeños”. “Nuestra contribución a este proyecto desde Loop será la de convertir una novedosa tecnología desarrollada por el ICFO, en un producto comercializable de uso médico para las salas de cuidados intensivos para bebés muy prematuros”. (Fuente:Notorius C.)

Botánica

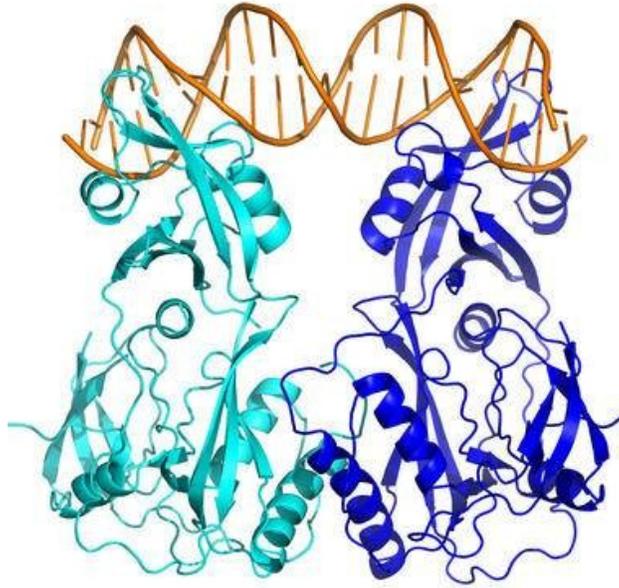
Descubierto un mecanismo molecular que controla el crecimiento y desarrollo de las plantas

Un trabajo conjunto entre los equipos de Miquel Coll en el Instituto de Investigación Biomédica (IRB) y el Instituto de Biología Molecular del CSIC, en Barcelona (España), y Dolf Weijers de la Universidad de Wageningen, en Holanda, han descubierto el misterio de cómo unas hormonas de plantas, las auxinas, mediante diversos factores de transcripción de genes, acaban activando multitud de funciones vitales de las plantas.

Las auxinas son hormonas de las plantas que controlan su crecimiento y desarrollo, es decir, determinan cómo será su tamaño y arquitectura. Entre otras funciones favorecen el crecimiento celular, la iniciación de la raíz, la floración y la caída de la flor o el crecimiento, desarrollo y ralentización de la caída del fruto.

Asimismo, estas hormonas tienen aplicaciones prácticas, se emplean en agricultura para producir frutos sin semillas, evitar la caída del fruto, promover el enraizamiento o como herbicidas. Otras aplicaciones en estudio son biomédicas, como moléculas antitumorales y para facilitar la reprogramación de células somáticas (las que forman los tejidos) en células madre.

El efecto de la auxina en las plantas ya fue observado por Darwin en 1881 y, desde entonces, ha sido objeto de numerosos estudios. Sin embargo, a pesar de que se conocía cómo y dónde se sintetiza en la planta, cómo se transporta y sobre qué receptores actúa, no se entendía cómo una hormona era capaz de desencadenar procesos tan diversos.



Estructura atómica de una proteína ARF unida al ADN. Las auxinas controlan a través de las ARF el crecimiento y desarrollo de las plantas y su floración. (Foto: R. Boer, IRB/CSIC)

A nivel molecular, el efecto de la hormona es desbloquear un factor de transcripción, una proteína de unión a ADN que, a su vez, activa o reprime un grupo determinado de genes. Algunas plantas tienen más de 20 factores de transcripción diferentes que para actuar dependen de la presencia de auxina. Son los denominados ARF (Auxin Response Factors) que controlan la expresión de diversos genes de la planta en función de la tarea a ejercer, esto es, crecimiento celular, floración, iniciación de la raíz, crecimiento de hojas, etcétera.

Usando el Sincrotrón Alba, situado en Cerdanyola del Vallès (Barcelona), y el Sincrotrón europeo de Grenoble, el equipo de biólogos estructurales del doctor Miquel Coll ha podido analizar en detalle el modo de unión al ADN de distintos ARF.

Los científicos prepararon cristales de complejos de ADN y ARF obtenidos por el equipo del doctor Weijers, que luego bombardearon con rayos X de altísima intensidad en el sincrotrón, resolviendo su estructura atómica.

La resolución de cinco estructuras 3D ha permitido entender por qué un factor de transcripción determinado es capaz de activar sólo un grupo de genes determinado, mientras que otros ARF, muy parecidos pero ligeramente diferentes, pueden activar otro grupo distinto de genes.

“Cada ARF reconoce y se adapta a una secuencia particular de ADN por medio de dos brazos o motivos de unión al ADN que tienen forma de barril y esta adaptación es diferente para cada ARF”, explica Roeland Boer, investigador postdoctoral en el grupo de Miquel Coll en el IRB, y primer autor del artículo.

La forma de unión de los ARF al ADN no se ha descrito nunca en bacterias ni animales. “Parece ser exclusiva del mundo vegetal pero no podemos descartar que se encuentre en otro reino. Nuestro hallazgo es de relevancia global porque hemos entendido la acción última sobre el ADN, es decir sobre los genes, de la hormona que controla el desarrollo de las plantas, además de aportar nuevo conocimiento a la biología molecular básica”, explica Miquel Coll. (Fuente: Instituto de Investigación Biomédica)

Astronáutica

Gran Enciclopedia de la Astronáutica (251): E-6, Object (Luna)

E-6, Object (Luna)

Sonda; País: URSS; Nombre nativo: Луна

Concluida la serie de sondas lunares E-3 (Ye-3), la URSS empezó a preparar su siguiente asalto al satélite. Dado que las E-4 ya habían sido canceladas, se delineó una serie llamada E-5, consistente en una nave equipada con la mínima instrumentación, cuyo objetivo consistiría en el impacto del cohete portador contra la Luna y la entrada en órbita de la sonda. Utilizando un vector 8K72 ya disponible, podría lanzarse entre octubre y diciembre de 1960. Una sonda más avanzada, denominada E-6, intentaría el primer alunizaje poco después, utilizando también un cohete 8K72 o un 8K73 (aunque este último no llegaría a construirse por dificultades en el motor RD-109 de su etapa superior, responsabilidad de Glushko). También se empezaron los trabajos de definición de otro programa más: el E-7, pensado para orbitar la Luna y levantar mapas de su superficie.

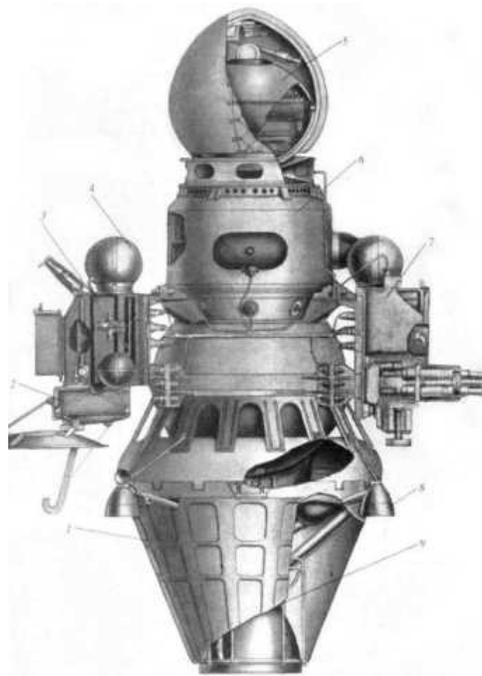
Sin embargo, ni la E-5 ni la E-6, en su primera configuración, llegarán a fructificar debido a la crónica falta de cohetes lanzadores, algunos de ellos desperdiciados en los repetidos fallos sufridos por las sondas lunares de primera generación. Con el paso de los meses, y con los avances estadounidenses resonando en los medios de comunicación de todo el mundo, los soviéticos decidieron dar un salto adelante y desarrollar aún más las E-6, que deberían poder girar alrededor de la Luna e incluso posarse sobre su superficie con mayores garantías de éxito. Su sofisticación y masa, no obstante, obligaron a utilizar un cohete más potente, el 8K78, ya empleado para los vuelos a Marte y Venus, básicamente el 8K72K utilizado para enviar cosmonautas al espacio, unido a una etapa superior adicional. El 8K78 será bautizado mucho más adelante con el nombre de Molniya.

El grupo OKB-1 dirigido por Koroliov sería el encargado de la construcción de esta nueva serie de sondas, las Object E-6. Mucho más complicadas que sus antecesoras, su objetivo

sería, como se ha dicho, posarse sobre la Luna u orbitar a su alrededor, y enviar después imágenes de la superficie. Para ello se usaría un vehículo que se dividiría en dos secciones: el módulo de servicio (con un retrocohetes), y el módulo instrumental (adaptado en función de los objetivos de la misión). El primero podría servir para posibilitar el alunizaje suave o, por el contrario, para frenar una carga mayor y colocarla en órbita alrededor del satélite.

Las sondas de segunda generación emplearían además lo que se llama órbita de aparcamiento, ya utilizada repetidamente en el transcurso del programa Ranger americano y durante los vuelos Mars y Venera. Este tipo de órbita precisaba el reencendido de la etapa superior o dedicar una etapa completa para llevar a cabo este importante evento. Los Estados Unidos optaron por la Agena, con capacidad de reencendido; los soviéticos añadirían en cambio un tercer escalón a su lanzador.

La primera E-6 (E-6-2) partió desde Baikonur el 4 de enero de 1963. La misión fue inicialmente un misterio para Occidente. El cohete efectuó correctamente la fase inicial del viaje, colocando a su carga en la órbita baja prevista, pero después, nada más ocurrió. Su etapa superior no se encendió, y quedó anclado en su órbita de aparcamiento de 151 kilómetros por 151 kilómetros. Las autoridades no dieron información del fracaso ni identificaron la naturaleza del vehículo, así que el RAE británico bautizó el intento como Sputnik-25. Un fallo en un transformador eléctrico había evitado que la etapa superior hiciera ignición, impidiendo la inyección en trayectoria translunar, y dejando a la nave varada alrededor de nuestro planeta. Tendría que haber intentado el primer alunizaje de su serie.



Luna-4.

El conocimiento de que la URSS había lanzado el Sputnik-25 no llegó a la prensa hasta 6 meses después. Ningún organismo oficial ofreció detalle alguno sobre él, y sólo su detección gracias a los radares norteamericanos permitió su identificación. Un día después del lanzamiento, la sonda, todavía unida a su etapa aceleradora, reentraba en la atmósfera, quemándose rápidamente en ella.

La segunda E-6 intentaría aprovechar la siguiente ventana de lanzamiento (3 de febrero). No obstante, su cohete 8K78 falló durante el ascenso, perdiendo el control a los 295 segundos del despegue y cayendo sobre el Pacífico. De nuevo, su misión sólo fue identificada gracias a los estudios de los analistas militares estadounidenses, que vigilaban todos los lanzamientos soviéticos.

Un mes después del último intento, la denominación oficial Luna volvía a las agencias de prensa de todo el mundo, indicación clara de que una nueva sonda había abandonado con éxito la Tierra. El despegue ocurrió el 2 de abril de 1963 y, en efecto, su vector funcionó a la perfección, situando a la que llamarían Luna-4 (E-6-4) en dirección a su objetivo.

En pocos minutos, el Luna-4 fue llevado hasta una órbita de aparcamiento de 297 por 167 kilómetros. El peso de la sonda, 1.422 kilogramos, aún permitía la utilización de una inclinación orbital poco efectiva (unos 65 grados sobre el ecuador). Posteriores sondas (a partir del Luna-8), algo más pesadas, emplearían una inclinación más cercana al ecuador para aprovechar al máximo la velocidad de rotación de la propia Tierra durante el lanzamiento.

Transcurridas aproximadamente tres cuartas partes de su primera órbita, la etapa de inyección fue encendida con éxito, dirigiendo la sonda hacia la Luna e iniciándose así la fase translunar de la misión. Finalizada ésta, el Luna-4 debía alunizar sobre la superficie de nuestro satélite. Sin embargo, los acontecimientos no se desarrollarían de forma satisfactoria: el Luna-4 sólo sobrevoló su objetivo, el 6 de abril, a unos 8.498 kilómetros de distancia. Claramente, la trayectoria había resultado ser incorrecta, debido a un fallo en el sistema de corrección de la ruta, lo que había impedido el descenso sobre la superficie. El vehículo continuó su viaje y, perturbado por la gravedad de la cercana Luna, quedó atrapado en una órbita baricéntrica alrededor del centro de gravedad del sistema Tierra-Luna. Durante su primera órbita en esta situación, la sonda pasó a 89.782 kilómetros de nuestro planeta, en el punto más cercano a éste de su trayectoria, y a 692.300 en el más lejano o apogeo. Hoy en día, desconocemos si continúa en dicha órbita o si, por efecto de la gravedad terrestre o de la lunar, ha reingresado en nuestra atmósfera.

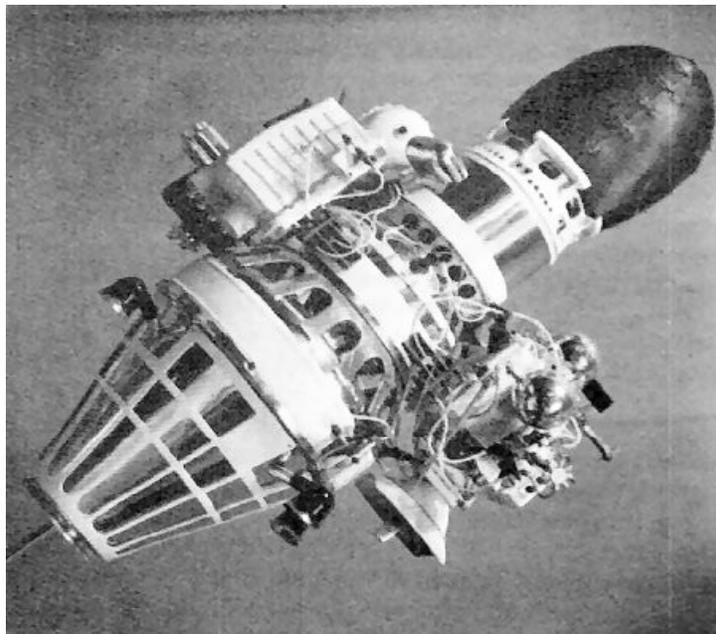
El Luna-4 debió ofrecer una cierta cantidad de información científica previa al cese de las transmisiones, una vez sobrepasada la órbita lunar, aunque nunca se ha hablado explícitamente de resultados concretos para esta misión.

Las razones de su fracaso debieron ser lo bastante graves como para que Koroliov pusiera a trabajar a sus hombres durante meses, ya que la próxima E-6 no despegaría hasta casi un año después (E-6-6, el 21 de marzo de 1964). Dicha nave tampoco tendría oportunidad de demostrar nada ya que la tercera etapa de su cohete 8K78M (el cambio de denominación se

debe a que utilizaba un motor mejorado S1.5400A en la última etapa) falló durante su ascenso desde Baikonur.

Por desgracia, no iría mucho mejor el próximo lanzamiento, el 20 de abril. De nuevo, fue el cohete 8K78M el responsable de la debacle, cuando falló su sistema de control y los motores se pararon antes de tiempo. La nave E-6-5 fue destruida.

Algo iba mal en la configuración del vector, el cual fue apartado de la circulación durante más de un año hasta que sus problemas fuesen solucionados. Mientras, se utilizaría de nuevo la versión 8K78. No obstante, tampoco se obtendrían resultados de las dos siguientes misiones, ya que tras el despegue del 12 de marzo de 1965, la sonda E-6-9 implicada quedó anclada en órbita terrestre. La última etapa del cohete no se encendió por otro fallo del transformador eléctrico, un problema recurrente. En esta ocasión, sin embargo, las autoridades sí bautizaron a su vehículo, llamándolo Kosmos-60, e iniciando la moda de enmascarar sus fracasos con dicha etiqueta. Cinco días después, el 17 de marzo, el Kosmos-60 y su etapa adosada (con una masa total de 6 toneladas y media), efectuaban su reentrada sobre la atmósfera, quemándose sin dejar apenas rastro. El 10 de abril, otra sonda, la E-6-8, partía desde Baikonur, pero la tercera etapa de su 8K78 no la permitió alcanzar la órbita.



Una sonda E-6.

La negra secuencia, peor aún que la de las Ranger americanas, mejoraría, aunque sólo parcialmente, a partir de aquí. El 9 de mayo, resueltos los problemas que afectaban a los cohetes 8K78M, se empleó uno de ellos para enviar otra sonda E-6 hacia la Luna. La E-6-10 fue bautizada como Luna-5 y esta vez, tras pasar por una órbita preliminar de 150 por 225

Km, sus controladores consiguieron realizar la tradicional corrección de curso (día 10) y dirigirla directamente hacia el Mar de las Nubes.

El Luna-5, con un peso aproximado de 1.476 kilogramos, era esencialmente igual al Luna-4, enviado al espacio 2 años antes. Sólo se habían introducido en él simples refinamientos técnicos. Su módulo de descenso estaría equipado con un sistema de cámaras para intentar fotografiar por primera vez la superficie del satélite a ras de suelo. Para hacerlo posible, el retrocohetes instalado en la propia sonda debía desacelerar adecuadamente a ésta antes del alunizaje. No obstante, a unos 64 kilómetros de altitud, el citado retrocohetes, que debía posarla con suavidad sobre el blanco, falló, provocando un violento choque contra la superficie. Era el 12 de mayo, 82 horas después del despegue. Un observatorio alemán situado en Rodeswich informó haber fotografiado el lugar del “alunizaje”, en las coordenadas 31° Sur, 8° Oeste, incluyendo nubes de polvo que habrían alcanzado supuestamente hasta 100 kilómetros de diámetro.

La próxima ventana de oportunidad, las cuales se sucedían más o menos cada 4 semanas (1 mes lunar), volvería a ser testigo impasible de la fragilidad de los sistemas espaciales. El 8 de junio de 1965 despegaba desde Baikonur el Luna-6 (E-6-7). La sonda pesaba 1.442 kilogramos, un poco menos que su predecesora, si bien el objetivo de su misión era idéntico: alunizar en un lugar predeterminado. Su cohete 8K78M la colocó en ruta hacia nuestro satélite, pero el día 9, durante la realización de la maniobra de ajuste de trayectoria, el motor se negó a pararse y sólo lo hizo cuando, agotado el combustible, la nave se hallaba ya en una ruta que la llevaría a pasar a 160.000 kilómetros de la Luna. Las estaciones de seguimiento soviéticas intentaron solucionar el error mientras se producía pero el motor no respondió a las órdenes enviadas desde la Tierra. El 11 de abril, la cosmonave cruzó la órbita lunar, perdiéndose a continuación alrededor del Sol.

La siguiente sonda E-6 que descansaría sobre la rampa de lanzamiento debería hacerlo más tiempo del esperado. El despegue previsto para el 4 de septiembre tuvo que ser aplazado todo un mes cuando los técnicos encontraron una serie de problemas en su cohete 8K78. Finalmente, la E-6-11 partió desde Baikonur el 4 de octubre, recibiendo la designación Luna-7.

Con una masa de 1.506 kilogramos, era la más pesada de las sondas lunares de descenso que habían sido enviadas al espacio recientemente, pero incluso con esa penalización, el cohete que la propulsó realizó un buen trabajo. Al día siguiente después del despegue, el motor de corrección orbital cambió ligeramente su rumbo dirigiéndola de forma precisa hacia su objetivo. El cuidado que requerían este tipo de encendidos (de la consecuente corrección de trayectoria dependía el éxito completo de la misión) obligaba a poseer un buen sistema de guiado integrado en la propia nave. La sonda debía saber constantemente cuál era su posición respecto a la Tierra y el resto de coordenadas. Para conseguirlo, se utilizaban varios sensores que adquirirían la luz de varias estrellas brillantes, el Sol o la propia Luna, permitiendo elaborar un sofisticado plan de orientación antes de propiciar el funcionamiento de los motores de posición y maniobra.

Por fin, a las 21:58 UTC del 7 de octubre, el ordenador de a bordo ordenó el encendido del retrocohetes para frenar la velocidad de la nave e iniciar el descenso controlado sobre la

Luna. Desafortunadamente, 10 minutos después, la telemetría desaparecía indicando que la sonda se había estrellado. Sólo tras un somero análisis de lo ocurrido pudo constatar que, después de algo más de 86 horas de viaje, el ordenador había dado demasiado pronto la orden de encendido al retrocohetes, lo que dejó a cero la velocidad de llegada antes de tiempo y permitió que ésta volviera a aumentar, hasta provocar el impacto cerca del cráter Kepler, en el Oceanus Procellarum.

Las constantes dificultades que podían encontrarse para conseguir un alunizaje suave demostraban que ésta era en realidad una tarea formidable. El frenado de la nave en descenso debía producirse en el momento adecuado, ni antes ni después. El funcionamiento del retrocohetes solía tener una duración máxima limitada, así que la exactitud en el instante de la ignición se tornaba de capital importancia. Si se realizaba demasiado pronto, la nave desaceleraba hasta llegar a la velocidad cero, después de lo cual volvía a acelerar, esta vez por la atracción gravitatoria lunar. El impacto sería catastrófico. Si el frenado se realizaba demasiado tarde, la nave no tendría tiempo de reducir su velocidad (que se aproximaba a los 10.000 Km/h en el tramo final de su viaje) y chocaba igualmente contra el suelo.

El Luna-7 ofreció información científica detallada durante la mayor parte de su aventura, pero falló en el momento más crucial de su corta vida. La nave impactó en un punto situado a 9° Norte, 40° Oeste. Su rumbo había sido seguido con mucha atención por el Observatorio Astrofísico de Crimea, el cual consiguió tomar varias fotografías de ella durante su alejamiento de la Tierra, en una de las pocas experiencias de verdadero interés.

El problema, aunque a la inversa, se repetiría con su sucesora. El Luna-8 despegó el 3 de diciembre, a bordo de un cohete 8K78. El ascenso, efectuado con normalidad, poseyó una notable diferencia respecto a los anteriores: debido a la masa de la sonda, 1.552 kilogramos, la nave fue colocada en una órbita de aparcamiento (170 por 250 Km) ligeramente menos inclinada. El ángulo seleccionado respecto al plano del ecuador terrestre, apenas 51,8 grados, proporcionaría un mayor aprovechamiento de la velocidad de rotación de la Tierra, permitiendo sumar unas décimas de kilómetro por segundo más o añadir unos kilogramos de carga útil. No era ésta la mejor inclinación para viajar hacia la Luna pero esto podía solucionarse durante el impulso final y la corrección en ruta de acercamiento. Consecuentemente, todas las sondas posteriores utilizarían este nuevo método.

El Luna-8 (E-8-12) ofreció un comportamiento similar al de otros miembros de la serie: recorrió la distancia Tierra-Luna sin apenas contratiempos pero, una vez más, el encendido de su retrocohetes (efectuado demasiado tarde) marcaría el funesto desenlace de la misión. Tras 83 horas de viaje, la sonda impactaba contra la Luna en un punto situado a 9,1° Norte, 63,3° Oeste, cerca del cráter Galileo Galilei, en el Oceanus Procellarum. Era el 6 de diciembre.

Afortunadamente, a partir de ahora, las cosas mejorarían mucho. La URSS, después de múltiples intentos, estaba a punto de lograr su primer alunizaje controlado. Pero lo haría con una sonda ligeramente modificada, la E-6M.

					Identificación
E-6 No. 2	4 de enero de 1963	08:49	8K78/E6 (T103-09)	NIIP-5 LC1	1963-1B
E-6 No. 3	3 de febrero de 1963	09:29:14	8K78/E6 (G103-10)	NIIP-5 LC1	-
Luna-4 (E-6 No. 4)	2 de abril de 1963	08:16:37	8K78/E6 (G103-11)	NIIP-5 LC1	1963-8A
E-6 No. 6	21 de marzo de 1964	08:15:35	8K78M (T15000-20)	NIIP-5 LC1	-
E-6 No. 5	20 de abril de 1964	08:09:28	8K78M (T15000-21)	NIIP-5 LC1	-
Kosmos-60 (E-6 No. 9)	12 de marzo de 1965	09:30	8K78/E6 (R103-25)	NIIP-5 LC1	1965-18A
E-6 No. 8	10 de abril de 1965	-	8K78 (R103- 26)	NIIP-5 LC1	-
Luna-5 (E-6 No. 10)	9 de mayo de 1965	07:49:37	8K78M (U103- 30)	NIIP-5 LC1	1965-36A
Luna-6 (E-6 No. 7)	8 de junio de 1965	07:40	8K78M (U103- 31)	NIIP-5 LC1	1965-44A
Luna-7 (E-6 No. 11)	4 de octubre de 1965	07:56:40	8K78 (U103- 27)	NIIP-5 LC1	1965-77A
Luna-8 (E-6 No. 12)	3 de diciembre de 1965	10:46:14	8K78 (U103- 28)	NIIP-5 LC31	1965-99A

Libros

Newton (Jordi Bayarri)

El tercer número de la colección de libros-comic C2, dedicada a glosar la vida y obra de conocidos científicos históricos, está dedicado a Newton, el hombre que revolucionó la física y las matemáticas y que dio uno de los mayores saltos adelante en nuestro conocimiento de esas ciencias.

Dibujado de nuevo por Jordi Bayarri, principal impulsor de la iniciativa, con la colaboración del colorista Daniel Seijas, el libro está dirigido a los jóvenes, y así está enfocado. En sus 32 páginas de historieta, el autor nos relata de forma divulgativa y divertida el crecimiento intelectual de este británico legendario, incluyendo episodios tan conocidos como el de la manzana que al caer le hizo reflexionar sobre la existencia de la fuerza de gravedad. Además, Jordi nos adentra en todas las otras facetas investigadoras de Newton, que le llevaron a inventar un nuevo tipo de telescopio, ampliar nuestros conocimientos sobre la luz, o inventar un nuevo tipo de cálculo. Tampoco olvida sus más discutibles intentos de avanzar en la “ciencia” de la alquimia, una actividad que pudo resentir su salud.

Aprenderemos junto a Newton los conceptos físicos y matemáticos principales por los que se le recuerda, a la vez que conoceremos cómo se relacionaba con sus colegas de la época, las polémicas y discusiones que protagonizó, su alergia a la publicación y divulgación de sus

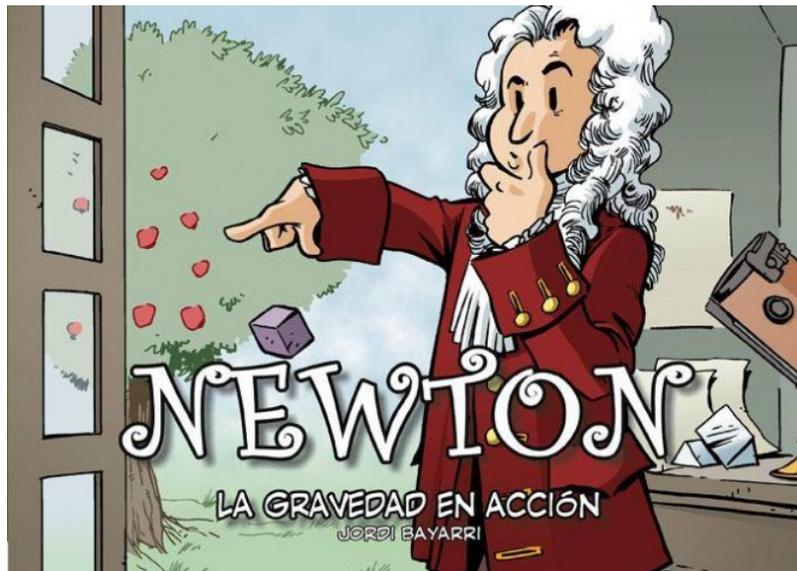
estudios, etc. Y por fin, presenciaremos el encumbramiento público definitivo de su figura como presidente de la Royal Society y como Jefe de la Casa de la Moneda.

El libro incluye, como ya es habitual, bocetos y muestras de la planificación de las páginas, lo que será de gran interés para los aficionados al cómic.

Es necesario recordar, asimismo, que esta obra, y las demás de la colección Científicos, son el fruto de la colaboración ciudadana, que ha ayudado a financiar su publicación mediante aportaciones económicas individuales.

Editado en tapa dura y formato apaisado, estamos pues ante otra magnífica muestra de material educativo, apto para jóvenes, pero también para todos los públicos, siendo especialmente recomendado para que los niños penetren en el ámbito científico y abandonen el miedo ante lo que parece el campo exclusivo de estudiosos e intelectuales. Iniciativas como ésta deben ser apoyadas por el público, así como por las instituciones, pues ponen al alcance de la juventud, de forma fácil y entretenida, las vidas inspiradoras de hombres y mujeres que cambiaron el mundo. Si sólo uno de sus jóvenes lectores decide en el futuro dedicarse a la ciencia, su labor educativa habrá bien valido la pena.

C 2 - Colección Científicos-2. 2013. Cartoné, 48 páginas. ISBN: 978-84-938746-1-2



Robótica

Robot cuadrúpedo capaz de desplazarse sobre dos extremidades

También conocido como "Clyde", el robot RoboSimian tiene cuatro extremidades, mediante las que puede desplazarse a cuatro patas. Pero además es capaz de sostenerse sobre dos de

ellas. De hecho, sus cuatro extremidades cuentan con "manos" multiuso, que le dotan tanto de capacidad de locomoción como de destreza manual. Esta portentosa versatilidad, bien reflejada en el momento en que el robot reorganiza sus extremidades y se alza sobre dos patas, como si emulase a los primeros homínidos que aprendieron a caminar sobre dos piernas en vez de a cuatro patas, le permite beneficiarse de las ventajas de ambas formas de andar, la cuadrúpeda y la bípeda.

El RoboSimian ha sido diseñado y construido en el JPL (Jet Propulsion Laboratory, o Laboratorio de Propulsión a Chorro) de la NASA en Pasadena, California, Estados Unidos. Cabe destacar la colaboración de la Universidad Stanford en Palo Alto, en el desarrollo de las singulares manos del robot.

En pruebas realizadas recientemente, el RoboSimian ha demostrado su gran versatilidad y las ventajas de poder ser cuadrúpedo o bípedo según la conveniencia de cada momento.

Algunas de estas pruebas se realizaron en el marco del DARPA Robotics Challenge Trials, una de las diversas competiciones entre robots que se organizan en el mundo para incentivar el desarrollo de robótica imaginativa y eficiente. En esta última edición de la competición, los 16 robots participantes llevaron a cabo tareas tales como abrir puertas o ascender por una escalera, actos poco espectaculares para el Ser Humano pero que no resultan fáciles para un robot.



El robot RoboSimian. (Foto: JPL-Caltech)

Hacer bien y rápido estas acciones es un paso necesario para todo robot cuyos creadores aspiren a desarrollarlo y perfeccionarlo lo suficiente como para que algún día pueda cumplir, en misiones reales, labores de emergencia en escenarios de accidentes, catástrofes naturales y otras situaciones límite en las que sea demasiado peligroso para un humano aventurarse a

comprobar si hay supervivientes a los que rescatar, o incluso llevar a cabo tales rescates con las mejores oportunidades de éxito.

Información adicional

<http://www.jpl.nasa.gov/news/news.php?release=2014-011>

video

http://www.youtube.com/watch?v=3HFXO_qx5ZY

Ecología

Calentamiento global y contaminación por mercurio

Se ha descubierto que un vigoroso proceso de mezcla, el cual tiene lugar en el aire justo encima de grandes hendiduras en masas de hielo ártico que exponen el agua de mar al frío aire polar, bombea mercurio atmosférico a la superficie. Este proceso puede causar que una cantidad mayor de este elemento tóxico, bien conocido por los daños que ha causado como agente contaminante, entre en la cadena alimentaria, donde puede afectar negativamente la salud de los peces y de los animales que los consumen, incluyendo al Ser Humano.

Casi todo el mercurio atmosférico que se encuentra en el Ártico es transportado hacia allí en forma gaseosa desde fuentes que se encuentran alejadas mucho más al sur.

Durante una expedición de la NASA, el equipo de científicos que ha hecho el detallado análisis posterior de datos y el hallazgo, midió las concentraciones de mercurio cerca del nivel de la superficie y observó un aumento de dichas concentraciones después de que en las masas de hielo marino frente a la costa de Barrow en Alaska se abrieran fisuras que dieron lugar a canales abiertos de agua de mar.

La reacción de bombeo del mercurio se produce porque el agua expuesta en uno de esos canales formados por el resquebrajamiento en las placas de hielo es mucho más cálida que el aire que está encima. Debido a esa diferencia de temperaturas, el aire sobre el canal se agita de manera similar a como lo hace el aire sobre una olla de agua hirviendo. El proceso de mezcla de las masas de aire es tan fuerte, que desencadena una secuencia de efectos que, entre otras cosas, empuja al mercurio de una capa más alta de la atmósfera hacia la capa más baja, la que está en contacto con el agua. El proceso de mezcla, a veces claramente visible a simple vista por la densa humareda blanca de vapor que se alza de esos canales, se extiende hacia arriba en la atmósfera hasta una altura de unos 400 metros (alrededor de un cuarto de milla). Se cree que a esta altura es donde ocurre el fenómeno del bombeo del mercurio.

Cada vez aparecen más canales de este tipo en el Océano Ártico a medida que el cambio climático reduce su cubierta de hielo marino.



Penachos de vapor emergiendo de los canales abiertos en la cubierta ártica de hielo marino. (Imagen: Universidad de Hamburgo en Alemania)

La investigación la ha realizado el equipo de Chris Moore y Daniel Obrist del DRI (Desert Research Institute) en Reno, Nevada, y Son Nghiem del JPL (Jet Propulsion Laboratory, o Laboratorio de Propulsión a Chorro) de la NASA en Pasadena, California, ambas instituciones en Estados Unidos.

Información adicional

<http://www.jpl.nasa.gov/news/news.php?release=2014-012>

Astronáutica

La NASA se ofrece a llevar nuestros nombres gratis a un asteroide

La NASA invita a todas las personas que lo deseen a enviar sus nombres para que estos sean grabados en un microchip que se instalará a bordo de una nave espacial que partirá de la Tierra en septiembre del 2016, rumbo al asteroide Bennu, al que llegará a fines de 2018.

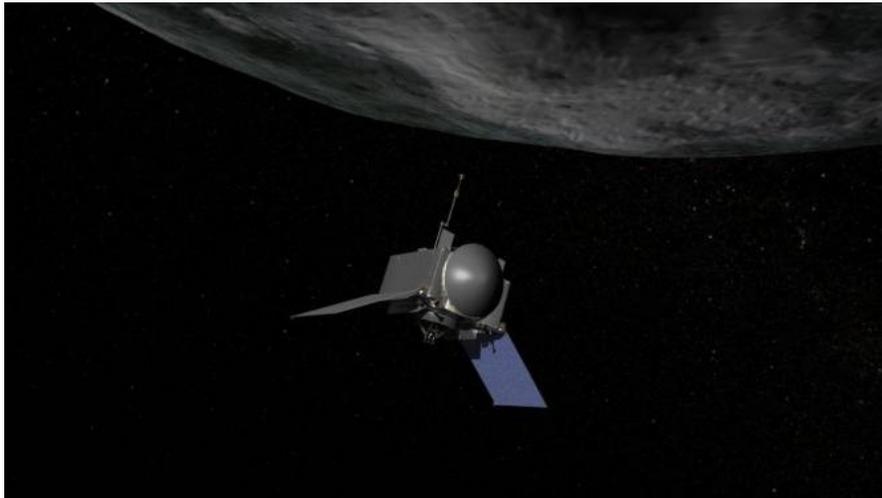
El microchip al que se le ha dado el nombre de "Messages to Bennu!" viajará a bordo de la sonda OSIRIS-REx. La misión incluirá una estancia de más de dos años en este asteroide, una roca que mide unos 500 metros (1700 pies) de lado a lado. La nave recogerá una muestra de la superficie de Bennu y la enviará a la Tierra, dentro de una cápsula especialmente preparada para ese fin. La cápsula llegará a la Tierra en 2023.

Tal como comenta Dante Lauretta, de la Universidad de Arizona en Tucson, Estados Unidos, uno de los científicos del equipo de la misión OSIRIS-REx, el microchip es para cualquier persona interesada en la exploración espacial una estupenda oportunidad de participar en esta prometedora misión aunque solo sea de una manera simbólica.

Quienes deseen participar de este modo en la misión y que sus nombres viajen a bordo de la OSIRIS-REx deben comunicar sus nombres no más tarde del 30 de septiembre en el formulario de esta página web:

<http://planetary.org/bennu>

La Planetary Society (Planetary.org), es la organización que se ocupa de recolectar y procesar los nombres de los participantes. La Planetary Society (Sociedad Planetaria), fundada en 1980 por Carl Sagan, Bruce Murray y Louis Friedman, está hoy considerada como la más grande y más influyente asociación de temática espacial de la Tierra.



Recreación artística de la nave OSIRIS-REx preparándose para tomar una muestra de la superficie del asteroide Bennu. (Imagen: NASA Goddard / Chris Meaney)

Después de que la persona escriba su nombre, podrá descargarse un documento en PDF a modo de recuerdo o certificado que acreditará su participación en la misión OSIRIS-REx.

Los participantes que en Facebook le den al "Me Gusta" o "Seguir" de la página de OSIRIS-REx podrán recibir actualizaciones sobre la ubicación de su nombre en el espacio, desde que la nave despegue y hasta que la cápsula de retorno regrese a la Tierra en 2023.

Uno de los objetivos de la misión OSIRIS-REx es intentar aclarar cuestiones básicas sobre la composición del sistema solar en su infancia, así como sobre la procedencia del agua y otros materiales que hicieron posible la vida en la Tierra. Otro objetivo es obtener información que permita hacer mejores predicciones de las órbitas de asteroides con cierto

riesgo de colisión contra la Tierra. En la misión se recogerán como mínimo unos 60 gramos (2 onzas) de material de la superficie.

El asteroide, que ha cambiado muy poco a lo largo del tiempo, es probable que sea como una ventana al pasado arcaico de nuestro sistema solar. El asteroide parece ser muy rico en carbono, un elemento clave en las moléculas orgánicas necesarias para la vida. Los hallazgos hechos hasta ahora de moléculas orgánicas en meteoritos y muestras cometarias indican que algunos de los ingredientes de la vida se pueden crear en el espacio.

Tras la operación de la cápsula de retorno, la nave nodriza, con el microchip de los nombres en su interior, se quedará en órbita alrededor del Sol.

Información adicional

<http://www.nasa.gov/press/2014/january/nasa-invites-public-to-send-names-on-an-asteroid-mission-and-beyond/>

Biología

Notables alteraciones de un hongo común durante un viaje espacial

La ingravidez o microgravedad que se experimenta a bordo de una nave espacial no solo afecta de manera evidente a los astronautas humanos, sino también a muchos otros seres vivos. En un estudio reciente se han analizado los efectos que tuvo un viaje espacial sobre un cultivo del hongo *Candida albicans*.

Este hongo, un microorganismo eucariota, se encuentra a menudo en suelos y en el agua, siendo también común en ambientes artificiales, incluyendo la Estación Espacial Internacional. El *C. albicans* es parte de la flora microbiana normal de los seres humanos, estando presente en la piel, en la cavidad bucal y en los tractos gastrointestinal, urogenital y vaginal.

Aunque existe en el 80 por ciento de la población humana como un huésped silencioso, el *C. albicans* es un patógeno oportunista, volviéndose hostil bajo condiciones particulares, en esencia señales ambientales específicas. Esta conversión implica una transición de células unicelulares levaduriformes, a una forma pluricelular, filamentosa e invasiva.

El patógeno en estado transformado plantea un riesgo importante de infección. Es un enemigo tenaz particularmente en individuos con su sistema inmunitario debilitado, como por ejemplo enfermos de SIDA, o pacientes sometidos a quimioterapia o trasplante de médula ósea, y también puede causar enfermedad en individuos normales que estén medicándose con antibióticos. El hongo puede causar infecciones en mucosas superficiales,

provocando aftas, pero también a veces conduce a la candidiasis sistémica, una afección potencialmente mortal.



De izquierda a derecha: Jennifer Barrila, Cheryl Nickerson y Aurélie Crabbé. (Foto: Universidad Estatal de Arizona)

El nuevo estudio, realizado por el equipo de las investigadoras Jennifer Barrila, Cheryl Nickerson y Aurélie Crabbé, revela la regulación diferencial de 452 genes en hongos *C. albicans* cultivados durante un vuelo espacial, en comparación con las células fúngicas cultivadas bajo condiciones idénticas en todo menos por el hecho de que a éstas se las cultivó en la Tierra.

Los experimentos revelaron modificaciones en la expresión de una amplia gama de familias de genes funcionalmente diversas, incluyendo las que regulan la formación de biopelículas y la resistencia a los fármacos antimicóticos.

Los hongos, tal como se ha verificado en este nuevo estudio, alteran su expresión genética y propiedades patogénicas en los cultivos efectuados en viajes espaciales, de maneras no observadas cuando están sometidos a la gravedad terrestre.

Aunque los cambios fenotípicos inducidos por la estancia en el espacio son de un tipo comúnmente asociado al desarrollo de una mayor virulencia, los cultivos de *C. albicans* en el espacio no mostraron una mayor virulencia cuando se inyectaron intraperitonealmente en ratones. De todos modos, se necesita investigar más para determinar de forma concluyente si los vuelos espaciales alteran la virulencia del *C. albicans*.

Información adicional

<http://www.biodesign.asu.edu/news/fungal-pathogen-shows-profound-effects-from-spaceflight>

Ciencia de los Materiales

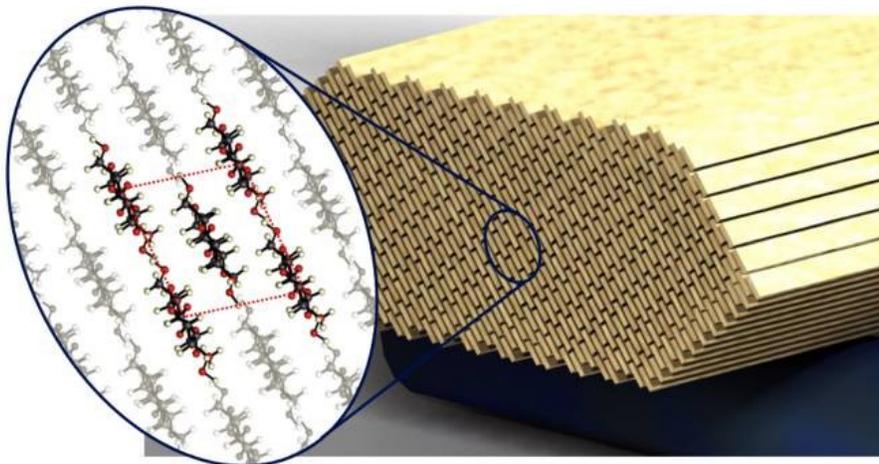
Nanocristales de celulosa, inesperado material ecológico para múltiples usos tecnológicos

Los mismos diminutos cristales de celulosa que dan a los árboles y plantas su alta solidez, peso ligero y resistencia, ahora se ha demostrado que tienen la rigidez del acero.

Los nanocristales de celulosa podrían utilizarse para crear una nueva clase de biomateriales con muchas aplicaciones, como el fortalecimiento de materiales de construcción y de partes de automóviles y otros vehículos.

El equipo de Pablo D. Zavattieri, de la Universidad Purdue en West Lafayette, Indiana, Estados Unidos, ha realizado cálculos reveladores utilizando modelos precisos basados en la estructura atómica de la celulosa, y los resultados de dichos cálculos indican que los cristales tienen una rigidez (o módulo de elasticidad) de 206 gigapascales, similar a la del acero.

Los nanocristales de celulosa constituyen un material que está mostrando propiedades realmente asombrosas. Además, es abundante, renovable y relativamente barato ya que se produce como residuo en la industria papelera.



Esta ilustración muestra los detalles estructurales de los nanocristales de celulosa. (Imagen: Universidad Purdue / Pablo Zavattieri)

Los nanocristales tienen aproximadamente 3 nanómetros de ancho por 500 nanómetros de largo, o aproximadamente la milésima parte del diámetro de un grano de arena, lo que los

hace demasiado pequeños para poderlos estudiar con microscopios ópticos, y resulta difícil medirlos con otros instrumentos de laboratorio.

Los nanocristales de celulosa representan una potencial alternativa ecológica a los nanotubos de carbono para reforzar materiales como el hormigón y los polímeros. Las aplicaciones de biomateriales hechos a partir de cristales de celulosa podrían incluir telas, vendajes y bolsas biodegradables de plástico, baterías flexibles hechas de papel eléctricamente conductor, nuevas tecnologías de administración de medicamentos en el cuerpo, pantallas transparentes y flexibles para dispositivos electrónicos, filtros especiales para la purificación del agua, nuevos tipos de sensores, y memorias de ordenador.

La celulosa podría provenir de una amplia gama de fuentes biológicas, incluyendo árboles, plantas, algas, algunos otros organismos marinos y bacterias que crean una red protectora de celulosa.

En la investigación también han trabajado Fernando L. Dri de la Universidad Purdue, Louis G. Hector Jr. del CSMSL (Chemical Sciences and Materials Systems Laboratory), dependiente de la compañía General Motors, y Robert J. Moon, del Laboratorio de Productos Forestales del Servicio Forestal de Estados Unidos.

Información adicional

<http://www.purdue.edu/newsroom/releases/2013/Q4/cellulose-nanocrystals-possible-green-wonder-material.html>

Neurología

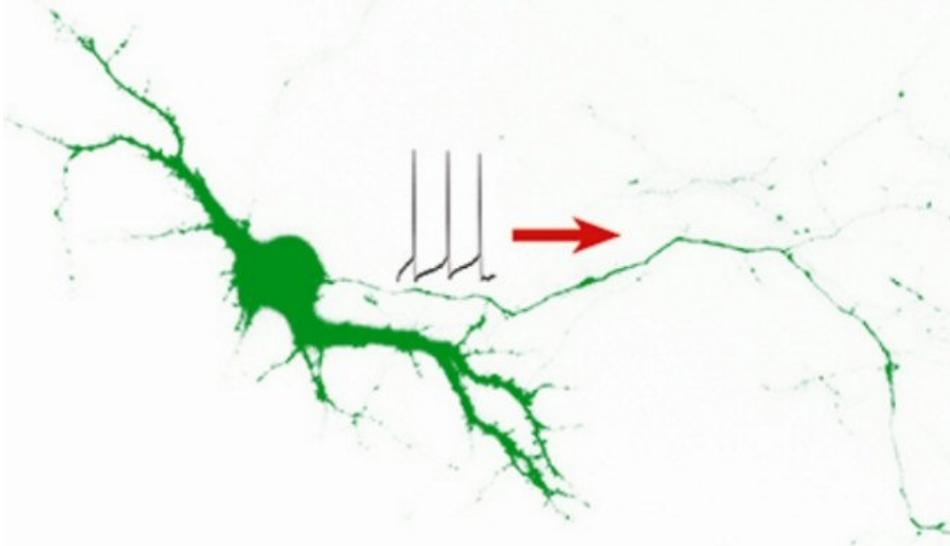
Aclaran el misterio del posicionamiento de los generadores de impulsos nerviosos de las neuronas

Después de mucho tiempo desde que se planteó por vez primera, se ha resuelto un importante misterio del sistema nervioso central, al descubrirse cómo una proteína clave se posiciona en los puntos exactos para lanzar los impulsos eléctricos que permiten la comunicación mediante señales nerviosas hacia y desde el cerebro.

Los impulsos eléctricos nerviosos son fundamentales debido a que las neuronas los requieren para enviar información sobre los sentidos, el movimiento, las emociones y el pensamiento, a otros tipos de células en los circuitos neuronales. Y un impulso no se dispara una sola vez; se inicia y luego debe ser repetidamente transmitido a lo largo de los axones (extensiones largas y delgadas de los cuerpos de células nerviosas) para mantener estables los mensajes del sistema nervioso durante su rápido recorrido.

Por ejemplo, si un dedo de alguien toca un objeto peligrosamente caliente, los impulsos nerviosos proporcionan una rápida comunicación entre las células nerviosas de la mano y el cerebro para evitarle a esa persona una quemadura grave.

La nueva investigación, a cargo de especialistas de la Universidad Estatal de Ohio en la ciudad estadounidense de Columbus, revela una parte del proceso de la que se desconocían muchas cosas, concretamente cómo un "motor molecular" ayuda a mover al generador de impulsos hasta situarlo en el lugar apropiado del axón para que pueda llevar a cabo este trabajo vital.



Esta imagen de una neurona ilustra el movimiento de un impulso nervioso a lo largo de un axón, la extensión larga y delgada del cuerpo de la célula nerviosa. (Imagen: Cortesía de Chen Gu, Universidad Estatal de Ohio)

Como la mayoría de las proteínas, la sustancia que inicia los impulsos nerviosos se produce en el cuerpo celular de la neurona o célula nerviosa. Pero esta proteína, el canal iónico de sodio, hace su trabajo en y entre segmentos aislados de axones. Desde que los impulsos nerviosos fueron descubiertos en la década de 1950, los científicos no han podido describir cómo el canal de sodio se activa en el lugar necesario para iniciar estas señales eléctricas.

Investigaciones anteriores habían demostrado que el canal de sodio está anclado en los axones a través de otra proteína. En este nuevo estudio, el equipo de Chen Gu identificó una tercera molécula en el proceso: una proteína motora que crea la fuerza mecánica suficiente para mover el canal de sodio y su proteína asociada desde el cuerpo celular hasta el axón.

El hallazgo podría ayudar a explicar las causas exactas de síntomas de muchas dolencias neurológicas, desde la esclerosis múltiple y la enfermedad de Parkinson, hasta lesiones en la médula espinal y el cerebro, síntomas que derivan del mal funcionamiento o inoperancia de los axones y la consiguiente señalización eléctrica inadecuada.

En la investigación también han trabajado Yuanzheng Gu, Peter Jukkola, Brian O'Neill, Howard Gu, Keerthi Thirumara Rajamani y Peter Mohler, de la Universidad Estatal de

Ohio, así como Joshua Barry, que ahora está en la Universidad de California en Los Ángeles (UCLA).

Información adicional

<http://researchnews.osu.edu/archive/actionpot.htm>

Microbiología

Buscan aprovechar la actividad eléctrica de bacterias

¿Podrán las baterías de los celulares y otros dispositivos electrónicos cargarse con bioenergía? Tal vez sí, si se utilizan bacterias “electrogénicas” capaces de producir electricidad a partir de la biodegradación de efluentes domésticos e industriales.

En eso están pensando investigadores del Laboratorio de Bioelectroquímica del Área Electroquímica y Corrosión del Instituto en Ciencia y Tecnología de Materiales (INTEMA), en la ciudad de Mar del Plata (Argentina).

“Las bacterias, que pertenecen a los géneros *Geobacter* y *Shewanella*, producen electrones al respirar que pueden ser recogidos con electrodos”, señaló a la Agencia CyTA la bióloga Luciana Robuschi, becaria en ese centro de investigación que depende del CONICET.

Robuschi imagina que estas bacterias podrían cargar nuestros celulares o cámaras digitales en el futuro cercano, con el añadido de que se pueden alimentar con la materia orgánica contaminante de aguas residuales domésticas o industriales.

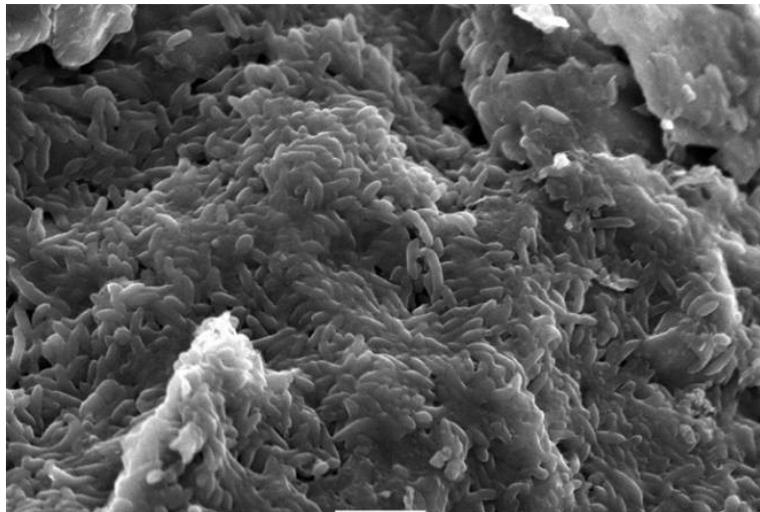


Imagen de un biofilm de las bacterias *Geobacter sulfurreducens*. Pueden producir electricidad a partir de la biodegradación de efluentes domésticos e industriales. (Créditos: Luciana Robuschi)

Un prototipo experimental demostró la viabilidad del proyecto. Los científicos construyeron un dispositivo electroquímico con un electrodo transparente que les permitió observar al biofilm o comunidad de bacterias mientras producían corriente.

Sin embargo, la potencia todavía es baja. “Mediante el empleo de un microscopio Raman, que nos permite ver si las bacterias tienen electrones o no, observamos que las células que están más lejos del electrodo no pueden respirar bien; o dicho de otra forma, no pueden contribuir a la producción de corriente”, dijo Robuschi. El objetivo de los investigadores ahora es mejorar la conducción electrónica e incrementar la corriente en no menos de 300 por ciento, para lograr que la tecnología sea sustentable.

Los resultados de este trabajo fueron descritos en la edición internacional de la revista “Angewandte Chemie”, una publicación de la Sociedad de Química de Alemania y una de las más influyentes en esa disciplina.

Del proyecto también participan los doctores en química Juan Pablo Tomba y Mariela Desimone, el licenciado en biología Germán Schrott, el ingeniero químico Sebastián Bonanni y el doctor en biología Juan Pablo Busalmen, quien dirige la investigación. (Fuente: AGENCIA CYTA/DICYT)

Biología

La química de sistemas, clave para explicar el origen de la vida

Una investigación, que cuenta con la participación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) español destaca que el origen de las primeras células requirió la combinación de tres sistemas tradicionalmente estudiados por separado: un compartimento que permitiera distinguir al individuo de su entorno, una población de moléculas con información genética capaz de autorreplicarse dentro de dicho compartimento y un metabolismo que permitiera al ser vivo intercambiar materia y energía con el medio exterior.

“Con ello intentamos superar la tradicional controversia entre los partidarios de que lo primero fue la replicación y quienes, por el contrario, consideran que las redes metabólicas fueron anteriores a la aparición de las primeras moléculas genéticas”, explica el investigador del CSIC Carlos Briones, del Centro de Astrobiología (centro mixto del CSIC y el Instituto de Tecnología Aeroespacial).

El trabajo propone un escenario heterogéneo y complejo, en el que soluciones acuosas de diferentes monómeros y biopolímeros convivirían con moléculas anfífilas capaces de formar vesículas y otros compartimentos. En tales sistemas habría sido fundamental el papel de diferentes tipos de catalizadores, entre ellos superficies minerales, interfases reactivas y organocatalizadores.

“Sólo en medios complejos como éstos pudieron llegar a establecerse las complejas redes de interacción química que originaron los seres vivos”, añade Briones.



Estromatolitos en la Bahía Shark (Australia). (Foto: Wikipedia)

La existencia de un protometabolismo encapsulado en su propia membrana, apunta el estudio, permitió a los sistemas que estaban formándose mantenerse fuera del equilibrio termodinámico, mediante diversos mecanismos de control cinético y espacial sobre los procesos de autoorganización y transformación molecular implicados. Esto condujo a la transición entre los sistemas químicos y los biológicos.

En este estudio, publicado en la revista Chemical Reviews, también han participado investigadores de la Universidad del País Vasco y de la Universidad Autónoma de Madrid. (Fuente: CSIC)

Paleontología

El gato salvaje formaba parte de la dieta neandertal

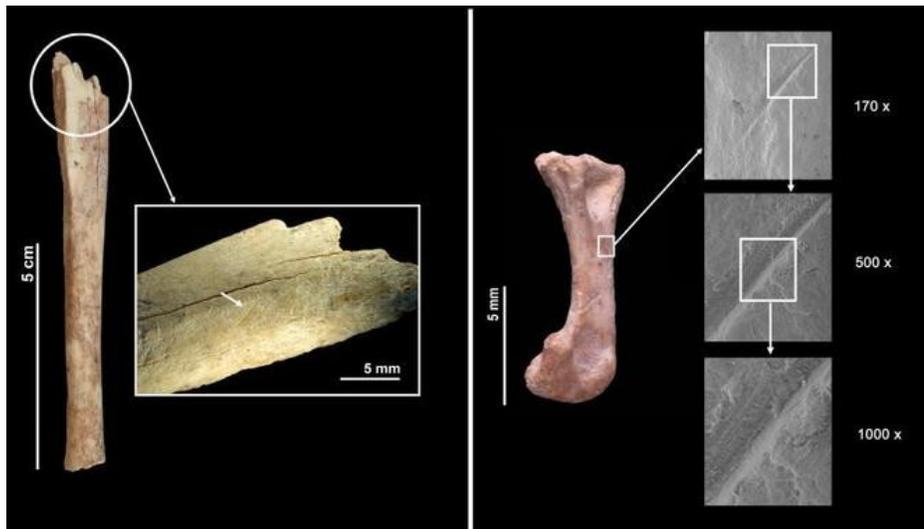
Las presas más habituales de los neandertales eran ungulados de talla mediana y grande, como ciervos, caballos y uros. Por este motivo, tradicionalmente se les había atribuido una dieta especializada en el consumo de estos animales. No obstante, aunque escasas, cada vez hay más evidencias que indican que la dieta de los neandertales era más amplia de lo que se pensaba, incluyendo también el consumo de vegetales, de pequeñas presas (<20 kg), carnívoros y recursos marinos.

En esta línea, una investigación que recoge la revista Quaternary International demuestra que el gato salvaje formó también parte de la alimentación de las poblaciones neandertales

que hace 55.000 años vivieron en el yacimiento Abric Romaní (Capellades, Barcelona, España). Este hecho avala la capacidad de estos homínidos para adaptarse al entorno.

Concretamente, en este estudio, realizado por el Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social (IPHES) se constata que un individuo adulto de gato montés (*Felis silvestris*) fue introducido en el interior del Abric Romaní (Capellades, Anoya), en el nivel 0, de unos 55.000 años de antigüedad. Allí fue procesado –con la correspondiente extracción de la piel, de la carne y de la médula ósea– y consumido por un grupo de neandertales.

"Seguramente este grupo era de pocos individuos -apunta la arqueóloga Joana Gabucio, firmante principal del artículo-. Esta observación se fundamenta en dos razones. Primera, en el hecho de que la adquisición de un gato salvaje no requiere la participación de muchas personas y, segunda, en la constatación de que los restos de su esqueleto estaban todos concentrados en 5 m²".



En esta imagen se observan marcas de corte que demuestran que los restos del felino fueron procesados por neandertales. (Foto: IPHES)

En cambio, los fósiles de animales más grandes están distribuidos por toda la superficie del abrigo, de unos 275 m². "Hay estudios etnoarqueológicos que indican que los animales pequeños tienden a ser compartidos por menos individuos y en espacios más cercanos, que los de talla mediana o grande", manifiesta la científica.

El equipo que ha investigado el caso ha llegado a estas conclusiones después de haber analizado todos los restos de gato salvaje recuperados en el nivel 0 del Abric Romaní.

Se ha tenido en cuenta la representación anatómica, las modificaciones de la superficie ósea (destacando las marcas de corte), la fracturación y la dispersión de los restos, incluyendo la identificación de remontajes o encaje de las piezas (es decir, como si se hiciera un puzzle

con las mismas). En total se han analizado un centenar de restos y todas en buen estado de conservación.

El caso de este gato salvaje representa una excepción, tanto en el contexto del nivel O como en el Abric Romaní en su conjunto, donde los animales más explotados por los neandertales eran los ciervos, los caballos y los uros. A diferencia del caso del *Felis silvestris*, la obtención y el procesamiento de estos grandes animales requería la participación de un grupo numeroso de personas y, en consecuencia, sus restos acababan distribuidas por una superficie muy amplia.

"No nos consta ningún otro caso publicado de consumo concreto de *Felis silvestris* por parte de neandertales", observa Joana Gabucio. "Sin embargo, sí hay algunos eventos de consumo de otros pequeños carnívoros, lince, por ejemplo, en un nivel más moderno del mismo Abric Romaní, zorro, etc. También se ha documentado el uso antrópico de otras pequeñas presas como conejos, aves, tortugas... e incluso, de carnívoros más grandes (leopardos, osos) y algunos recursos marinos y acuáticos".

El aprovechamiento antrópico de este pequeño felino también representa un caso excepcional en el contexto del Paleolítico medio europeo. A grandes rasgos, los conjuntos zooarqueológicos de la época están dominados por ungulados de talla mediana y grande. Muchos investigadores habían argumentado que no se produjo una ampliación significativa de la dieta hasta el Paleolítico superior.

Sin embargo, cada vez hay más evidencias que indican el aprovechamiento de otros recursos alimenticios (vegetales, acuáticos, pequeñas presas, carnívoros) por parte de grupos humanos diferentes a *Homo sapiens*.

Así pues, el presente estudio se suma al creciente número de publicaciones que indican que los neandertales eran capaces de adaptarse a las restricciones del medio y a las necesidades sociales de cada momento, respondiendo con diferentes estrategias de subsistencia, como es el aprovechamiento de carnívoros. (Fuente: Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social)

Computación

Supercomputación de vanguardia desde España gracias al proyecto Consolider

Las supercomputadoras, esas máquinas colosales en tamaño y en potencia, capaces de lograr en horas resultados que de otro modo exigirían décadas de trabajo o que incluso serían imposibles, poseen un halo popular de misterio e inaccesibilidad alimentado por el cine y la literatura de ciencia-ficción, pero la labor que realizan tiene hoy en día consecuencias en innumerables ámbitos de nuestra vida cotidiana.

En la guerra de la humanidad contra las enfermedades más letales, las supercomputadoras han logrado avances decisivos en la localización de puntos débiles en microbios, la búsqueda de fórmulas químicas para nuevos medicamentos, el análisis biofísico de las fuerzas que gobiernan los movimientos de los glóbulos rojos de la sangre, y hasta el estudio de la red neuronal del cerebro.

Detrás de muchos progresos recientes en química, mecánica, electrónica, aeronáutica, e ingeniería en general, también hay supercomputadoras. En otros campos, su labor se perfila de igual modo como una vía prometedora de avance.

Impulsar la supercomputación es por tanto una necesidad imperiosa. Y no solo a fin de salvar vidas humanas cuando se trabaja a contrarreloj para hallar cura a enfermedades mortales, sino también por los beneficios derivados de idear productos y métodos de fabricación más competitivos; invertir hoy en supercomputación puede conducir mañana a ganancias económicas varias veces superiores a la cantidad invertida.



En España, donde no han faltado personajes históricos relevantes en el campo de la computación, como por ejemplo Leonardo Torres Quevedo, un pionero que hizo aportaciones destacadas a este campo entre fines del siglo XIX y principios del XX, se vienen dedicando esfuerzos meritorios a la supercomputación. Una muestra de ello es todo lo conseguido por el proyecto Consolider Ingenio 2010 "Supercomputación y eCiencia" (SyeC), de cuyos principales resultados científicos se ha presentado recientemente un resumen, en un acto a cargo del director del BSC-CNS (Barcelona Supercomputing Center - Centro Nacional de Supercomputación), Mateo Valero, y en el que también intervino la secretaria de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación, Carmen Vela. Asimismo, se presentó un espectacular video, que ofrecemos al final de este artículo, acerca de algunos de los proyectos científicos enmarcados en SyeC, y también ilustrando lo mucho que puede darle la supercomputación a la humanidad. En este vídeo, se describen diferentes proyectos de investigación de varias áreas científicas en las que la supercomputación es una herramienta clave. Simulaciones que nos permiten ver la ciencia como no la habíamos visto hasta ahora, junto con las explicaciones de los principales investigadores involucrados en los

proyectos, son el eje central de este audiovisual, que muestra de forma amena y fascinante el impacto de la supercomputación en la ciencia y en nuestra vida cotidiana.



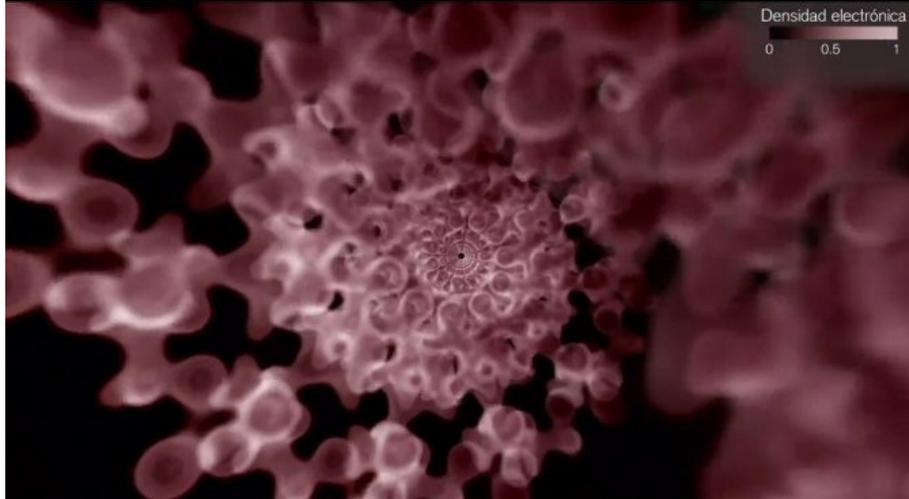
Las supercomputadoras son fundamentales para el avance de la ciencia, tal y como demuestra lo que se ha conseguido con el SyeC, que sitúa a España en una posición internacional destacada en materia de supercomputación. Con esta finalidad, la Secretaría de Estado de I+D+i financió con 5 millones de euros el proyecto.

Desde 2007 hasta 2013, este proyecto, coordinado por el BSC-CNS, ha contado con la participación de 21 grupos de investigación españoles y un total de 350 científicos. SyeC ha permitido situar a España en una posición privilegiada en el ámbito de la supercomputación a escala europea y, además, aplicar los resultados obtenidos al sector industrial. Gracias a la financiación recibida, se han logrado diversos objetivos: contratar 104 investigadores, publicar en prestigiosos medios científicos, formar a 61 doctores y participar en más de 60 proyectos internacionales; un volumen de actividad demasiado grande como para poder detallarlo en un solo artículo periodístico.

En el ámbito de cooperación (a menudo el cauce más provechoso para la labor científica), la asistencia a casi 1000 conferencias y seminarios ha permitido establecer colaboraciones con grupos de investigación internacionales y también con empresas, que han sido uno de los pilares de esta iniciativa. Hay que destacar la firma de convenios de colaboración con empresas como IBM, Nvidia, Intel, Iberdrola o Repsol.

España es miembro de la mayor iniciativa de supercomputación a escala internacional, PRACE (Partnership for Advanced Computing in Europe), a la que investigadores españoles han destinado 437 millones de horas de cálculo en supercomputadores europeos.

Imágenes: La de abajo: Un momento del acto de presentación del resumen de resultados del SyeC. Foto: BSC-CNS. Resto de imágenes: Video de Supercomputación y eCiencia, SyeC, BSC-CNS.



Cabe destacar también que hace un año la Fundación Nacional estadounidense de Ciencia (National Science Foundation, NSF) premió al equipo de visualización del BSC-CNS en la categoría de vídeo divulgativo del año por su audiovisual “Alya Red: a computational heart”, en el que se explica el funcionamiento de un corazón humano. El BSC-CNS cuenta con un equipo de visualización científica que, en estrecha colaboración con los investigadores, desarrolla vídeos e imágenes que ayuden tanto a interpretar los datos como a su divulgación. El equipo está compuesto por una mezcla heterogénea de científicos, ingenieros y diseñadores gráficos, que intentan conseguir representaciones de datos numéricos para destacar la ciencia de manera correcta y, a la vez, visualmente atractiva.

Información adicional

<http://www.bsc.es/>

video

<http://www.youtube.com/watch?v=b5bQdTL0wAg>

Genética

Bacterias y cáncer: una historia de coevolución

Artículo del blog Cierta Ciencia, de la genetista Josefina Cano, que recomendamos por su interés.

La *Helicobacter pylori* es una bacteria que coloniza la mucosa gástrica en casi la mitad de la población humana, ocasionando inflamaciones y, en un porcentaje bajo de pacientes, cáncer estomacal, la segunda causa de muerte por cáncer. Como no existe una correlación entre la prevalencia de las infecciones de *H pylori* y la incidencia de cáncer, otros factores deben estar en juego.

En un nuevo estudio, se postula que uno de esos factores podría ser una interacción de los ancestros, tanto del patógeno como del organismo receptor: los pacientes infectados con cepas de *H pylori* que son de un origen diferente al de su grupo racial, sufren la enfermedad de forma más severa.

Este artículo del blog Cierta Ciencia, se puede leer aquí.

<http://ciertaciencia.blogspot.com.es/2014/01/bacterias-y-cancer-una-historia-de.html>

Astronáutica

Gran Enciclopedia de la Astronáutica (252): Scout X

Scout X

Cohete; País: EEUU; Nombre nativo: Scout

La NASA tuvo que utilizar cohetes poco eficientes durante sus primeros años de vida. Se trataba de misiles equipados con etapas superiores, vehículos caros, con muy limitadas prestaciones y disponibles en bajas cantidades, como los Juno-1 y 2. Para lanzar sus satélites

científicos, la agencia tuvo que buscar pues pronto un vector que fuera mucho más barato y versátil, apto para ingenios de bajo peso.

Teniendo en cuenta estas premisas, la NASA encargó varios estudios. Fueron análisis que no empezaron desde cero, ya que desde 1945 se habían hecho trabajos para determinar si la propulsión sólida (de bajo coste) podía mejorarse y ser aplicada masivamente en un lanzador científico. En julio de 1957, además, el centro Langley había examinado si era posible lograr incluso un cohete orbital, el cual podría tener cuatro etapas.

Dicho cohete se llamaría Scout (Solid Controlled Orbital Utility Test) e intentaría aprovechar motores sólidos ya disponibles en programas militares. Así, la primera etapa procedería del programa Polaris (US Navy), la segunda del Sergeant (US Army) y la cuarta del Vanguard (US Navy).

El diseño inicial del vehículo se trazó en verano de 1958, y en octubre, tras su creación, la NASA se hacía cargo del programa. A finales de año, se pusieron en marcha los contratos para los sistemas de propulsión, mientras que el 27 de febrero de 1959, la USAF y la NASA firmaron acuerdos para que el Scout pudiera también ser usado por los militares. La USAF estaba pensando en preparar un lanzador sólido de pequeño tamaño, y para no duplicar esfuerzos, la NASA, que se ocuparía del programa, permitiría su modificación para este uso adicional. El 1 de marzo anunciaron el esfuerzo conjunto, mientras el Scout de la USAF era bautizado como Blue Scout. En abril, era la compañía Vought (LTV) la que ganaba el contrato para la construcción del cohete y la torre de lanzamiento. El objetivo era obtener un lanzador con una fiabilidad de al menos el 90 por ciento.

El centro Langley se ocuparía del desarrollo del nuevo cohete. Éste debería poder utilizarse para vuelos orbitales y también para misiones suborbitales, para lanzar cargas de la NASA y extranjeras, desde varias zonas de despegue.

Los Scout evolucionarían grandemente a lo largo de su prolongada carrera espacial. La mejora de sus motores marcaría el aumento de sus prestaciones y cambios continuos en su denominación. Dicha evolución quedaría enmarcada en sucesivas fases (I a VII). Sin embargo, los primeros Scout serían llamados Scout-X debido a su carácter experimental. Sólo con la llegada de la fase IV, y con la aparición de un Scout plenamente operativo y estándar, se abandonó esa denominación (X) para pasar a otra (A-G).

El Scout original, básico, disponía de cuatro etapas, si bien algunas versiones tuvieron 3 e incluso 5 etapas, dependiendo de la misión a realizar. Así, el primer Scout disponía de una primera etapa basada en el motor Algol, unida a cuatro aletas de control aerodinámico, una segunda Castor, una tercera Antares y una cuarta Altair. Algunas de ellas llevaban sistemas de propulsión auxiliares para facilitar el control durante el ascenso. Sobre la cuarta etapa se colocaba la carga útil, la cual estaba protegida por un carenado.

El primer Scout (X) sería un vuelo de prueba. Se realizó desde la isla de Wallops, el 18 de abril de 1960, y consistió en un vehículo de cuatro etapas, pero sólo con dos de ellas reales (Algol-IA y Antares-IA).



Un Scout X-1. (Foto: NASA)



Un Scout X-2. (Foto: NASA)

El primer Scout completo (X-1), con una primera etapa mejorada Algol-IB, voló el 1 de julio del mismo año, y el segundo el 4 de octubre. Ambos transportaron sólo cargas científicas en vuelos suborbitales. El primer vuelo orbital se iniciaría el 4 de diciembre, pero un fallo en la segunda etapa del Scout X-1, que no se encendió, provocó la pérdida del Explorer S56. Habría que esperar a la misión Scout ST-4, el 16 de febrero de 1961, para lograr el primer satélite enviado al espacio mediante este sistema, el Explorer-9. En total, se lanzaron 7 Scout X-1, cuatro de ellos para misiones orbitales (sólo un éxito completo), y tres suborbitales, entre el 1 de julio de 1960 y el 19 de octubre de 1961.

El 1 de marzo de 1962, se inauguró el uso de un Scout de cinco etapas (X-1A). Incorporaba la etapa NOTS-17, que permitiría efectuar ensayos de reentrada atmosférica a gran velocidad. Esta versión no volvió a utilizarse.

La siguiente evolución en el programa, la X-2, implicó el uso de una primera etapa Algol-IC o D (el X-1 usaba la Algol-IB o C), y una tercera Antares-IIA. El resto de sistemas eran los mismos. La versión se empleó en dos ocasiones, para una misión suborbital el 29 de marzo de 1962 y una orbital el 26 de abril. Esta última fue fallida.

La USAF utilizó entonces una versión modificada X-2M, que sustituía la cuarta etapa Altair por un motor M-2. Despegó en tres ocasiones, desde el 24 de mayo de 1962 hasta el 26 de abril de 1963, en vuelos para colocar satélites meteorológicos militares DSAP-1 en órbita, pero sólo uno tuvo éxito.



Scout X-3. (Foto: NASA)

La sustitución del motor Algol-ID por el Algol-IIA marcaría la introducción del Scout X-3. Su primera variante en servicio sería el Scout X-3A, que llevaría una quinta etapa NOTS-17 para misiones de reentrada atmosférica. Se empleó en dos ocasiones, el 31 de agosto de 1962 y el 20 de julio de 1963, si bien ambas fueron un fracaso. La versión orbital/suborbital X-3 que eliminaba el motor NOTS-17, en cambio, tuvo mejor fortuna. Voló seis veces, desde el 16 de diciembre de 1962 hasta el 27 de marzo de 1964. Supuso la colocación en órbita de satélites Explorer, Transit, y Ariel. Hubo un fracaso orbital, y una misión (RFD-1) suborbital, de reentrada.

La penúltima variante del X-3 fue la X-3M, que usaría en una ocasión la USAF para satelizar un vehículo DSAP-1. Era igual que el X-3, excepto que sustituía la cuarta etapa por un motor M-2. Voló el 19 de febrero de 1963.

La tecnología había madurado bastante, y la NASA introdujo ahora la versión más utilizada durante esta fase, la X-4. Despegó en 13 misiones, desde el 28 de junio de 1963 hasta el 6 de diciembre de 1965. Todas fueron exitosas. A lo largo de su historia, además del motor Algol-IIA, se evolucionó hacia el Algol-IIB, pero usando siempre el nuevo Altair-IIA. El Scout X-4 hizo 12 misiones orbitales (satélites Explorer, CRL, Transit, San Marco, FR), y una suborbital (SERT-1).

La siguiente versión que voló fue la X-2B. Lo hizo una vez, el 27 de septiembre de 1963, con un DSAP-1 a bordo, si bien la misión fue de nuevo fallida. La X-2B, respecto a la X-2, sustituía el motor Altair-IA por el IIA.

También el X-4 se usó para misiones de reentrada atmosférica. La llamada X-4A añadió la etapa NOTS-17 y fue utilizada en dos ocasiones, el 18 de agosto de 1964 y el 9 de febrero de 1966, ambas con éxito.

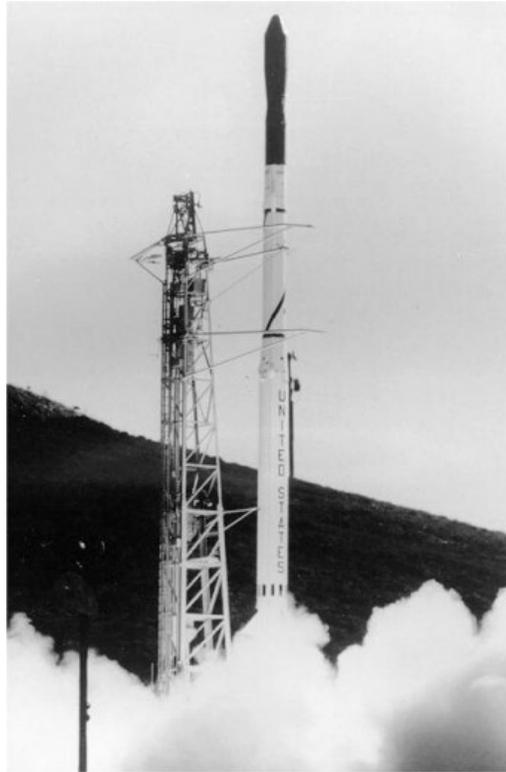
Una nueva versión del Scout-X fue la X-3C, que fue desprovista de la cuarta etapa habitual. Llevó a cabo la misión RFD-2, el 9 de octubre de 1964. Las RFD querían probar la capacidad de supervivencia de los generadores de radioisótopos RTG durante una reentrada.

A partir de agosto de 1965 se empezaron a lanzar los Scout operativos (el primero pertenecería a la versión B). Parecía que los Scout-X habían ya desaparecido de la historia del programa, pero el 27 de abril de 1968 aún voló uno llamado X-5C, que llevaba únicamente las tres etapas del X-4A, pero que había sustituido el motor Castor-IA por el Castor-IIA vigente en esa época. Llevó a cabo un vuelo suborbital de reentrada atmosférica.

Desde ese momento, todos los Scout pertenecerían a las series A-G, con sus propias variantes.

Video

<http://www.youtube.com/watch?v=btRk6AhoOml>



El X-4. (Foto: NASA)

					primer lanzamiento orbital
Scout X-1	Algol-1B/C (XM-68C) (436,6 kN)	Castor-1A (TXM-33-20-4) (157,7 kN)	Antares-1A (ABL X-254) (66,7 kN)	Altair-1A (ABL X-248) (12,28 kN)	4 de diciembre de 1960
Scout X-2	Algol-1D (XM-68D) (445,1 kN)	Castor-1A (TXM-33-20-4) (157,7 kN)	Antares-2A (ABL X-259A) (93,1 kN)	Altair-1A (ABL X-248) (12,28 kN)	26 de abril de 1962
Scout X-2M	Algol-1D (XM-68D) (445,1 kN)	Castor-1A (TXM-33-20-4) (157,7 kN)	Antares-2A (ABL X-259A) (93,1 kN)	MG-18 (M-2) (? kN)	24 de mayo de 1962
Scout X-3	Algol-2A (40KS-A) (458,2 kN)	Castor-1A (TXM-33-20-4) (157,7 kN)	Antares-2A (ABL X-259A) (93,1 kN)	Altair-1A (ABL X-248) (12,28 kN)	16 de diciembre de 1962
Scout X-3M	Algol-2A (40KS-A) (458,2 kN)	Castor-1A (TXM-33-20-4) (157,7 kN)	Antares-2A (ABL X-259A) (93,1 kN)	MG-18 (M-2) (? kN)	19 de febrero de 1963
Scout X-4	Algol-2B (40KS-B) (464,7 kN)	Castor-1A (TXM-33-20-4) (157,7 kN)	Antares-2A (ABL X-259A) (93,1 kN)	Altair-2A (ABL X-258) (22,24 kN)	28 de junio de 1963
Scout X-2B	Algol-1D (XM-68D) (445,1 kN)	Castor-1A (TXM-33-20-4) (157,7 kN)	Antares-2A (ABL X-259A) (93,1 kN)	Altair-2A (ABL X-258) (22,24 kN)	27 de septiembre de 1963

Ecología

La capacidad de la región amazónica para almacenar CO₂ puede mermar por cambios microbianos

La selva amazónica es el depósito terrestre más grande, o "sumidero", del dióxido de carbono, un gas con efecto invernadero y al que se considera el principal culpable del cambio climático. Gracias a la fotosíntesis, la selva amazónica absorbe de la atmósfera 1.500 millones de toneladas de dióxido de carbono cada año, en un proceso que requiere también nitrógeno. Ese nitrógeno, en su mayor parte, proviene del proceso conocido como "fijación del nitrógeno", que esencialmente es el mecanismo por el cual determinados microbios extraen este gas de la atmósfera y lo transfieren al suelo, en una forma utilizable por muchos seres vivos.

La conversión a gran escala de extensiones de selva amazónica a terrenos para pastoreo de ganado es inevitable si se pretende que el sector ganadero permita subsistir a una cantidad creciente de personas, pero hay que prepararse para las consecuencias ecológicas de una conversión de esta magnitud geográfica. Una de las consecuencias, revelada en una investigación reciente a cargo de científicos de la Universidad de Texas en Arlington, Estados Unidos, es que la capacidad de la región amazónica para almacenar CO₂ puede mermar de modo preocupante por cambios en sus comunidades microbianas.

El estudio realizado por el equipo de Jorge Rodrigues y Babur S. Mirza constituye el primer análisis de su tipo y profundidad que se hace sobre el fenómeno de cómo reaccionan a la deforestación los diazotrofos, microorganismos de vida libre que actúan como fijadores de nitrógeno.



Jorge Rodrigues. (Foto: UT Arlington)

Los resultados de la investigación indican que aunque la diversidad total de los diazotrofos se mantiene en un nivel igual o similar cuando un terreno pasa de ser una selva a un pastizal para el ganado, las especies presentes son diferentes. Esto puede entrañar riesgos. El siguiente paso en esta línea de investigación será medir cómo los cambios en la comunidad microbiana influyen en las tasas de fijación de nitrógeno. Hay datos que hacen temer que esos cambios en las comunidades microbianas acaben acarreado una disminución en la capacidad amazónica de almacenar dióxido de carbono.

Información adicional

<http://www.uta.edu/news/releases/2014/01/Rodrigues-Amazonpaper.php>

Paleobotánica

La evidencia más antigua de reproducción sexual en plantas con flores

Se ha descubierto una pieza de ámbar de 100 millones de años de antigüedad que contiene restos fósiles que constituyen la evidencia más antigua de reproducción sexual en una planta con flores. Se trata de un conjunto de 18 diminutas flores del Período Cretácico, y una de ellas estaba en el proceso de crear nuevas semillas para forjar la generación siguiente.

La planta, de una especie hoy ya extinta, data de una época en la que muchas de las plantas con flores eran todavía muy pequeñas.

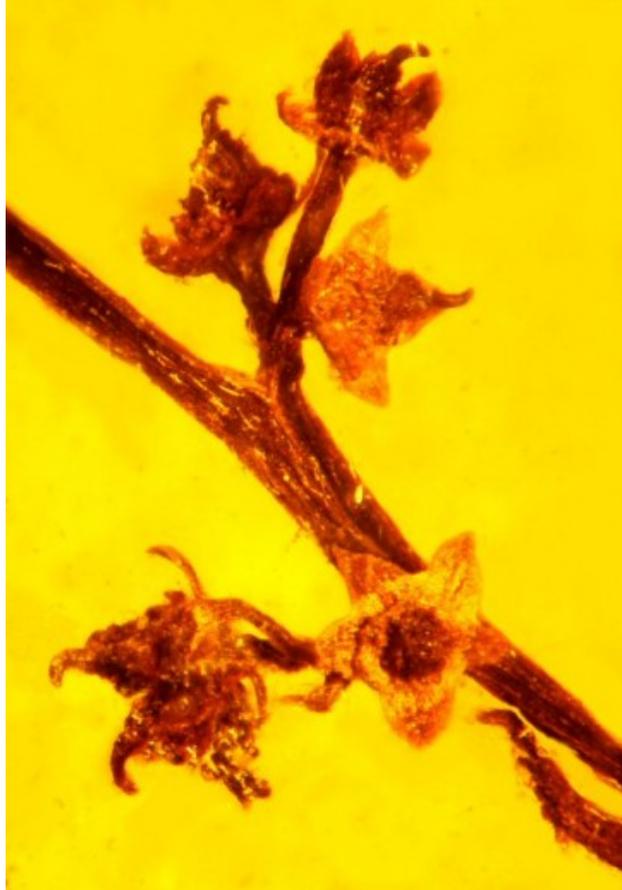
La pieza de ámbar, con su contenido claramente perceptible, es como un retrato hecho a mediados del Cretácico, cuando las plantas con flores estaban cambiando la faz de la Tierra para siempre, añadiendo belleza, biodiversidad y una nueva fuente de alimento. Lo que quizá resulta más asombroso es que, a juzgar por los detalles de la planta preservados en el ámbar, el proceso de reproducción de aquel vegetal era idéntico, o casi idéntico, al proceso de reproducción que todavía usan las angiospermas (plantas con flores) de hoy en día.

Los fósiles fueron descubiertos en el valle de Hukawng, en Myanmar, país anteriormente conocido como Birmania. La nueva especie ha recibido el nombre de *Micropetasos burmensis*, y representa también la primera especie de un género hasta ahora desconocido.

La investigación la ha realizado un equipo de expertos de instituciones de Estados Unidos y Alemania, incluyendo a George Poinar Jr., profesor emérito en el Departamento de Biología Integrativa de la Universidad Estatal de Oregón en la ciudad estadounidense de Corvallis.

Las flores fosilizadas dentro del ámbar están muy bien conservadas, en el sentido de que sus detalles se aprecian con gran nitidez, tal como ocurre con otros casos de formas de vida que fueron "inmortalizadas" en el ámbar. El primer paso acontece cuando la resina emanada de un árbol atrapa y envuelve al espécimen. Entonces comienza el largo proceso de

fosilización, con el resultado final de una piedra semipreciosa, el ámbar, y su carismático contenido.



Esta flor, conservada en ámbar de 100 millones de años de antigüedad, es una de las más completas que se han encontrado. (Foto: Cortesía de la Universidad Estatal de Oregón)

Información adicional

<http://oregonstate.edu/ua/ncs/archives/2014/jan/amber-fossil-reveals-ancient-reproduction-flowering-plants>

Zoología

Profundizando en la historia de la domesticación del perro

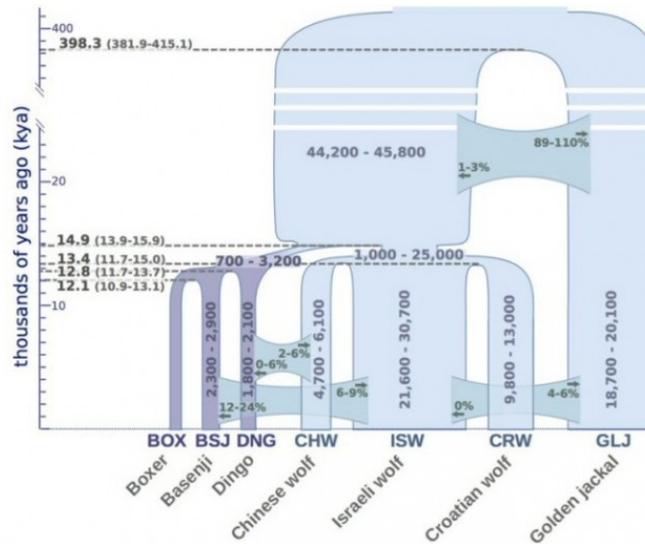
Los perros y los lobos evolucionaron a partir de un ancestro común hace entre 9.000 y 34.000 años, antes de la aparición de la agricultura como estilo de vida en la humanidad. Así lo corroboran los resultados de un análisis de genomas de perros y lobos modernos de zonas

del mundo que están consideradas como los lugares donde comenzó la domesticación del perro.

El estudio también muestra que los perros tienen entre ellos un parentesco evolutivo más estrecho que el que tienen con los lobos, independientemente de su origen geográfico. Esto sugiere que parte de la superposición genética observada entre algunos lobos y perros modernos es el resultado de cruces de lobos con perros después de la domesticación del perro, y no se debe a una línea de descendencia directa proveniente de un grupo de lobos.

En este análisis, el equipo de John Novembre, de la Universidad de Chicago en Estados Unidos, Adam Freedman, de la Universidad de California en Los Ángeles (UCLA), del mismo país, y Tomás Marqués Bonet del Instituto de Biología Evolutiva, adscrito a la Universidad Pompeu Fabra y al CSIC (Consejo Superior de Investigaciones Científicas), en España, no ha obtenido evidencias claras a favor de un modelo multirregional, o de un origen único para alguno de los lobos actuales de los que el equipo tomó muestras. Esto implica que la historia de la domesticación del perro es más compleja de lo que se ha venido creyendo hasta ahora.

El equipo obtuvo las secuencias de más alta calidad del genoma del lobo logradas hasta la fecha, a partir de tres lobos grises: uno de China, otro de Croacia y otro de Israel, que representan las tres regiones del mundo donde se cree que se originaron los perros tal como los conocemos. Los científicos también obtuvieron los genomas de dos razas caninas, el perro de la raza basenji, originada en África central, y un dingo, oriundo de Australia, zonas éstas dos que han estado históricamente aisladas de las poblaciones de lobos modernos. Además de los genomas de lobos y perros, el equipo secuenció el genoma de un chacal común, para contar con una referencia lo bastante cercana evolutivamente pero ajena, de la que ayudarse para obtener datos sobre los comienzos de la divergencia evolutiva entre estos animales.



Divergencia evolutiva paulatina entre linajes de lobo y perro conforme transcurre el tiempo. (Imagen: Freedman, et al / PLoS Genetics)

El análisis de los genomas de perros, incluyendo el genoma, anteriormente publicado, de un perro de raza bóxer proveniente de Europa, mostró un mayor parentesco evolutivo entre las razas de perros que con los lobos. De igual modo, los tres lobos de cada zona geográfica tenían un mayor parentesco evolutivo entre ellos que con cualquiera de los perros.

Estos resultados indican algo muy distinto a lo que los autores del estudio inicialmente habían imaginado que encontrarían. En vez de hallar un estrecho parentesco evolutivo de las tres razas de perro con uno de los linajes de lobo, o descubrir que cada raza de perro está muy relacionada con el linaje de lobo de su área geográfica (por ejemplo el basenji con el lobo israelí, o el dingo con el lobo chino), lo que han descubierto es que lobos y perros parecen descender de un ancestro común más antiguo, parecido al lobo.

Lo hallado también podría indicar que hubo otros linajes de lobo de los cuales estos perros divergieron evolutivamente, linajes que luego se extinguieron.

El proceso de domesticación se desarrolló a través de la historia registrando importantes cuellos de botella poblacionales (épocas en que la población estuvo integrada por una cantidad escasa de individuos) tanto en el caso de los lobos como en el de los perros. Los autores del estudio han logrado inferir tamaños históricos de las poblaciones de perros y lobos mediante el análisis de patrones de variación en todo el genoma. Todo apunta a que los perros sufrieron una reducción de 16 veces en el tamaño de su población, al bifurcarse evolutivamente de los lobos. Estos también experimentaron una fuerte caída en el tamaño de su población poco después de bifurcarse evolutivamente de los perros. Esto implica que la diversidad en los ancestros comunes de perros y lobos era más grande que la representada por los lobos modernos.

En esta investigación también han trabajado Belén Lorente Galdós y Óscar Ramírez, del Instituto de Biología Evolutiva adscrito a la Universidad Pompeu Fabra y al CSIC, Carles Vila de la Estación Biológica de Doñana en España, así como científicos de instituciones de Estados Unidos, Portugal, Italia, Hungría, Turquía, Israel, Croacia y China.

Información adicional

<http://www.uchospitals.edu/news/2014/20140116-domesticated-dogs.html>

Ciencia de los Materiales

Médula ósea artificial

Se ha logrado generar médula ósea artificial, un singular material que puede utilizarse para ayudar a la reproducción de células madre hematopoyéticas. La estructura porosa de esta médula ósea artificial posee las propiedades esenciales de la médula ósea natural y se puede emplear para la reproducción de las células madre en el laboratorio. Esto podría facilitar el tratamiento de la leucemia dentro de no muchos años, cuando la tecnología esté lo bastante

madura y se haya verificado más allá de toda duda que el material es válido para su uso clínico en seres humanos.

Este avance científico es obra de investigadores del Instituto Tecnológico de Karlsruhe (KIT), el Instituto Max Planck de Sistemas Inteligentes en Stuttgart, y la Universidad de Tubinga, todas estas entidades en Alemania.

Las células sanguíneas, como los eritrocitos (glóbulos rojos) o las células inmunitarias, continuamente son sustituidas por otras nuevas proporcionadas por las células madre hematopoyéticas, ubicadas en un nicho especializado de la médula ósea. Las células madre hematopoyéticas pueden utilizarse para el tratamiento de enfermedades de la sangre, como la leucemia. Las células afectadas del paciente son reemplazadas por células madre hematopoyéticas sanas de un donante elegible.

Sin embargo, no todos los pacientes de leucemia pueden tratarse de esta manera, dado que el número de trasplantes apropiados no es suficiente. Este problema puede ser resuelto por la reproducción de las células madre hematopoyéticas. Hasta ahora, esto ha sido imposible, debido a que estas células conservan sus propiedades de células madre solo en su ambiente natural, es decir, en su nicho de la médula ósea. Fuera de este nicho, se modifican sus propiedades. La reproducción de la célula madre, por lo tanto, requiere un entorno similar a ese nicho de la médula ósea.

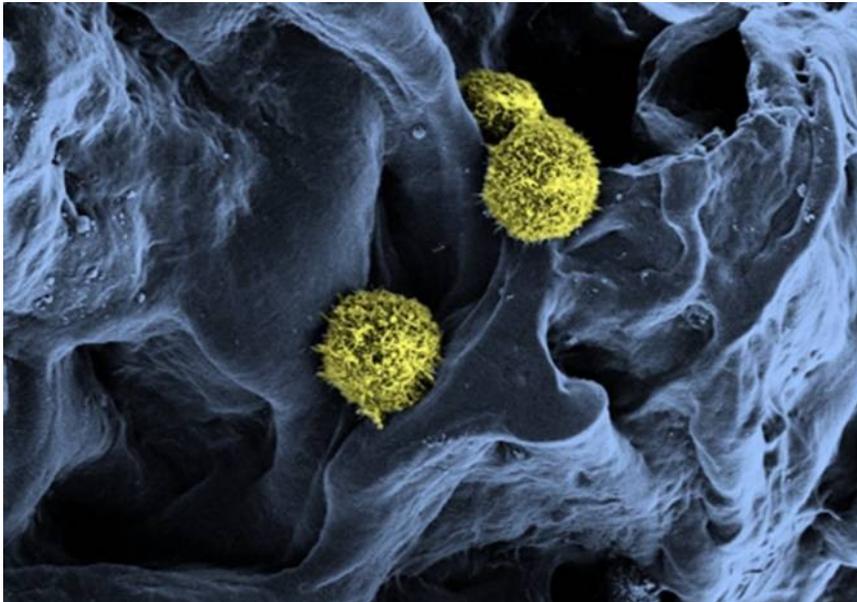


Imagen microscópica de células madre, en tono amarillo verdoso, en la estructura que sirve de "andamio", en azul. (Foto: C. Lee-Thedieck / KIT)

El nicho de las células madre es un complejo entorno microscópico con propiedades muy específicas. Las áreas relevantes en el hueso son altamente porosas, similares a una esponja.

Este entorno tridimensional no sólo acomoda las células óseas y a las células madre hematopoyéticas sino también a varios otros tipos de células, entre las que existe un intercambio de señales químicas basado en la secreción de las sustancias adecuadas. Además, el espacio entre las células tiene una matriz que asegura una cierta estabilidad y proporciona a las células puntos de anclaje. En el nicho de las células madre, las células también reciben nutrientes y oxígeno.

El equipo de Cornelia Lee-Thedieck reprodujo artificialmente las principales propiedades de la médula ósea en el laboratorio. Con la ayuda de polímeros sintéticos, los científicos crearon una estructura porosa que simula la estructura esponjosa del hueso en la zona de la médula, donde se forma la sangre.

Además, añadieron compuestos similares a los existentes en la matriz de la médula ósea para facilitar a las células puntos de anclaje.

Los científicos insertaron también otros tipos de células del nicho de la célula madre en la estructura, con el fin de asegurar el intercambio de sustancias.

Entonces, los investigadores introdujeron células madre hematopoyéticas aisladas de sangre de cordón umbilical, en esta médula ósea artificial, logrando su adaptación. La reproducción de las células tomó varios días. Con diversos métodos de análisis, los autores del estudio verificaron que las células efectivamente se reproducían en la médula ósea artificial. En comparación con los métodos de cultivo celular estándar, más cantidad de células madre conservaron sus características específicas en la médula ósea artificial.

En el trabajo de investigación y desarrollo también han participado Annamarija Raic, Lisa Rödling y Hubert Kalbacher.

Información adicional

http://www.kit.edu/visit/pi_2014_14404.php

Arqueología

Arte vanguardista de tres milenios atrás

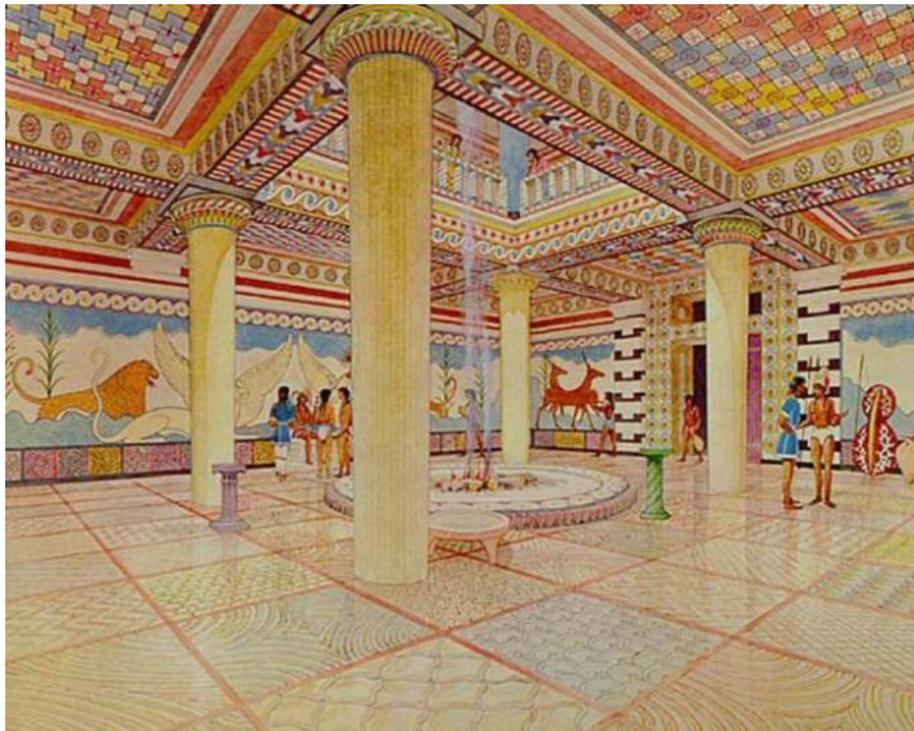
Un análisis ha revelado detalles que permiten tener una idea bastante precisa de ciertas peculiaridades en el pavimento de la Sala del Trono en el Palacio de Néstor, una edificación de la Edad del Bronce y situada en lo que hoy es Pilos, en Grecia.

Emily Catherine Egan, de la Universidad de Cincinnati en Estados Unidos, ha encontrado evidencias de que los dibujos pintados en el suelo, que datan de entre el año 1300 a. C. y 1200 a. C., estaban pensados para evocar un híbrido físico, imposible en la vida real, entre dos materiales, tela y piedra. El objetivo principal debió ser impresionar a los visitantes,

aunque también parece que el pavimento cumplía con una función informativa. En definitiva, estamos ante un ejemplo inusual de innovación artística para su época.

El Palacio de Néstor es uno de los palacios mejor conservados de la civilización micénica.

El arte plasmado en los pavimentos palaciegos micénicos solía ser fruto, hasta donde se sabe, de un único tipo de tratamiento de la superficie. Lo más común era piedra tallada o alfombras. En Pilos, sin embargo, todo apunta a que el suelo de la Sala del Trono del palacio fue deliberadamente diseñado para representar esos dos materiales de forma simultánea, creando una nueva e inteligente manera de impresionar a los visitantes, y al mismo tiempo informarles de cosas como a dónde mirar o cómo circular por la sala.



Reconstrucción, en acuarela, de la Sala del Trono en Pilos, realizada por Piet de Jong. (Imagen: Piet de Jong. Cortesía del Departamento de Clásicas de la Universidad de Cincinnati.)

Información adicional

<http://www.uc.edu/news/NR.aspx?id=19011>

Astronomía

Descubren que cierto asteroide es en realidad una pareja de dos que se orbitan mutuamente

Gracias a una iniciativa de observación astronómica hecha con recursos materiales relativamente modestos, un grupo de estudiantes universitarios en Estados Unidos ha logrado hacer, con la ayuda de un telescopio privado español accesible vía internet, un importante descubrimiento astronómico: El asteroide Doppler es en realidad una pareja formada por dos asteroides, que giran uno alrededor del otro, y que, desde la perspectiva visual de la Tierra, se orbitan de tal modo que uno puede eclipsar al otro.

El asteroide Doppler fue descubierto en 1984, siendo catalogado con el número 3905, el número del censo de asteroides de nuestro sistema solar que indica el orden de descubrimiento; el 1 se adjudicó a Ceres, descubierto en 1801, y durante mucho tiempo catalogado como un asteroide, aunque hoy se le considera más propiamente un miniplaneta (planeta enano).

El hallazgo de la naturaleza binaria de Doppler lo ha hecho un grupo variopinto de estudiantes universitarios de varias carreras, que en la Universidad de Maryland en College Park, Estados Unidos, coincidieron en un cursillo de astronomía impartido por Melissa Hayes-Gehrke. Entre los alumnos figuran, por ejemplo, Terence Basile que estudia biología, y Brady Bent que estudia economía.

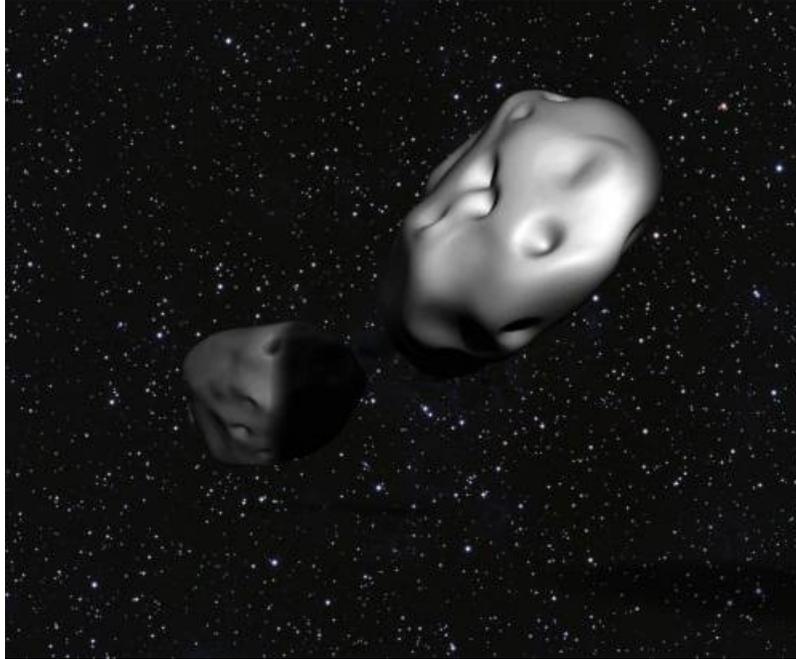
De entre los cientos de miles de cuerpos cósmicos que se calcula que circulan por el cinturón principal de asteroides de nuestro sistema solar entre Marte y Júpiter, se han identificado menos de 100 asteroides de este tipo.

Desde su descubrimiento en 1984, Doppler había atraído poca atención. En septiembre de 2013, los estudiantes de Hayes-Gehrke escogieron a éste y otros dos asteroides en una lista de una revista de astronomía en la que se indicaban asteroides que valía la pena observar debido a que estaban bien posicionados en el cielo otoñal y apenas se sabía nada de estos astros.

Los equipos de estudiantes que investigaron el asteroide Doppler hicieron sus observaciones usando vía internet el citado telescopio privado, ubicado en Nerpio, Albacete, España.

Los análisis de los cambios de brillo de Doppler revelaron un patrón sutil pero delatador que encajaba con lo que se esperaba de un sistema binario eclipsante de asteroides.

Un astrónomo aficionado en Italia, que estaba observando a Doppler en aquel entonces, compartió sus datos con los estudiantes. Las observaciones realizadas por este astrónomo, Lorenzo Franco, confirmaron que el patrón de cambio de brillo correspondía a un asteroide binario.



Recreación artística de los dos asteroides, con uno eclipsando al otro. (Imagen: Loretta Kuo)

Los dos asteroides probablemente tengan forma similar a una patata y estén colmados de cráteres resultantes de impactos de otros objetos espaciales. El asteroide más pequeño de la pareja tiene aproximadamente tres cuartas partes de la longitud del más grande. Cada órbita consume 51 horas, un plazo inusualmente largo.

Información adicional

<http://www.umdrightnow.umd.edu/news/undergrads-discover-rare-eclipsing-double-asteroid>

Ingeniería

Una nueva tecnología para medir los movimientos oculares

La Facultad de Medicina de la U. Nacional adquirió un “eye tracking”, uno de los cuatro equipos de última generación importados en Colombia, que se usan para el seguimiento ocular y tienen aplicaciones en el marketing y la publicidad.

Esta moderna tecnología para medir la fijación de la mirada no es masiva en el país. De los cuatro dispositivos existentes, dos han sido importados por universidades y uno de ellos por esta Institución, concretamente, por el departamento de Terapia Ocupacional y el de la Comunicación Humana.

La profesora María Fernanda Lara Díaz, docente del Departamento de la Comunicación Humana de la Universidad Nacional de Colombia comenta que son muchos los ámbitos en los que este aparato está siendo usado. El principal es en disciplinas relacionadas con el marketing y la publicidad.

“Se utiliza en análisis de usabilidad, para medir la calidad de las páginas de internet, para saber dónde ubicar publicidad o para testar empaques, por ejemplo”, explica la docente.

Aunque la tecnología del seguimiento de la mirada ha sido aplicada más frecuentemente en temas comerciales, se ha detectado que se está incrementando su uso en la investigación.

“Una de las razones es que cada vez se exige mayor precisión en las valoraciones y mediciones de los estudios. Por eso, serán muchos los grupos de investigación de la U.N. que podrán beneficiarse de esta tecnología de última generación”, señala la fonoaudióloga.



Con nueva tecnología, en la U.N. medirán los movimientos oculares. (Foto: U. Nacional de Colombia)

De hecho, durante el primer semestre de 2014 el “eye tracking” será usado en tres tesis de maestría de la Facultad de Medicina.

Se trabajará, por ejemplo, con niños con implante coclear (un pequeño dispositivo electrónico que ayuda a las personas a escuchar). En ellos se analizará cómo son sus ejecutivas, es decir, cómo piensan o qué predictores son importantes o no en su rehabilitación.

También se trabajará con pacientes con alzhéimer, pues se ha encontrado que los movimientos oculares pueden predecir esta enfermedad. “Antes de que las personas se

enfermen podría llegar a saberse si tienen algún riesgo. Aquí vamos a cruzar información sobre el patrón de la mirada, las pruebas del lenguaje y la parte molecular de los genes”, explica Lara.

Asimismo, y teniendo en cuenta que el 7% de los niños padecen trastornos del lenguaje, estudiantes de maestría de la Facultad de Medicina, medirán los problemas de equilibrio, pues existe evidencia de que este tipo de dificultades altera el patrón de la fijación visual. “Dependiendo de los resultados obtenidos podríamos encontrar la manera de mejorar el diagnóstico y hacerlo más preciso”.

La profesora María Fernanda Lara comenta que adquirir esta tecnología y ponerla al servicio de los investigadores en áreas como la fonoaudiología, medicina, terapia ocupacional, economía, diseño y neurociencias posicionará aún más a la Institución en el ámbito de los estudios del comportamiento humano.

Aunque en apariencia parece un computador de mesa convencional, lo cierto es que el medidor ocular –también conocido como “eye tracking”– utiliza cámaras de altas velocidades para rastrear el movimiento de los globos oculares, la dilatación de la pupila (pupilometría) y el parpadeo del sujeto, entre otros factores.

“La información que recogen los sistemas de seguimiento visual sirven para conocer los recorridos visuales de los sujetos y crear mapas que señalen los puntos ‘calientes’ de la imagen, es decir, los lugares en los que la vista se detiene durante más tiempo”, comenta la profesora Lara.

También pueden indicar las trayectorias que siguen y el orden en el que son examinados los elementos o los recorridos visuales.

Según la experta, varios de los trabajos que empezarán a desarrollarse utilizando esta tecnología son el resultado de una apuesta cada vez más creciente por la interdisciplinariedad, en la que los grupos de investigación de la U.N. serán los mayores beneficiados. (Fuente: UN/DICYT)

Ciencia de los Materiales

Nuevos imanes permanentes moleculares

Un reciente estudio, llevado a cabo por investigadores del Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón (centro mixto CSIC-Universidad de Zaragoza) y el Instituto de Ciencia Molecular de la Universidad de Valencia, ambos en España, ha abierto una nueva y prometedora vía para el desarrollo y optimización de imanes permanentes. El trabajo ha sido publicado en el último número del Chemistry A: European Journal, que lo ha seleccionado como portada de este número.

Los imanes permanentes presentan aplicaciones tecnológicas variadas y de enorme impacto económico, y emplean lo que llamamos tierras raras. Estos elementos son, sin embargo, muy escasos y costosos y su producción y comercio está dominado por China. Los científicos europeos se enfrentan, desde hace años, al reto de dar con nuevos materiales adecuados para fabricar imanes permanentes que prescindan de estas tierras raras.

Los materiales desarrollados en el estudio están formados por la unión de dos tipos de moléculas formadas por átomos de manganeso y cromo, así como por otras moléculas orgánicas. Cada una de estas moléculas se ha diseñado en el laboratorio con propiedades similares a las que el hierro y las tierras raras aportan a los imanes actuales.



El estudio de los nuevos imanes moleculares aparece en el Chemistry A: European Journal. (Foto: UJI-CSIC)

Uno de los hallazgos más importantes, y en cierto modo sorprendentes, es que, por separado, ninguna de ellas se comporta como un imán. Sin embargo, su integración en un material híbrido da lugar a este comportamiento, si bien a temperaturas todavía muy bajas (del orden de $-270\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Este hallazgo abre la puerta al 'diseño' racional de una nueva familia de imanes permanentes mediante métodos químicos, relativamente sencillos, y usando materiales más baratos y accesibles que los imanes actuales. El reto es conseguir, usando estrategias parecidas, materiales que mantengan su condición de imán hasta temperatura ambiente.

Los imanes permanentes forman parte esencial de motores eléctricos, como los que usamos al subir las ventanillas de nuestro coche, y de los generadores que transforman energía térmica o hidráulica en la corriente eléctrica que llega a nuestras casas. Sin olvidar las notitas que colgamos en la puerta de la nevera.

Durante el siglo XX, la eficiencia de los imanes permanentes (es decir, qué cantidad de imán se necesita para una aplicación determinada) ha aumentado de forma espectacular, especialmente tras el descubrimiento de aleaciones de hierro y tierras raras, como neodimio o samario. (Fuente: ICMA)

Robótica

El nuevo robot humanoide REEM-C

La empresa PAL Robotics ha presentado su nuevo robot bípedo humanoide REEM-C. Del tamaño de una persona adulta, con 1,65 metros de altura y 80 kilos de peso, es capaz de levantar y transportar hasta 10 kilos, lo que lo convierte en el más robusto de su categoría.

El robot reconoce el entorno en el que se encuentra, a las personas que lo rodean y objetos a su alcance. Puede permanecer operativo durante 6h y en completo movimiento durante 3h gracias a su sistema de baterías. Su software está completamente basado en ROS (Robot Operating System), el framework que ha revolucionado el mundo de la robótica simplificando la programación de los robots y la colaboración entre los investigadores.

REEM-C es un producto que se ha desarrollado para promover y colaborar en el campo de la investigación científica enfocada en la robótica, convirtiéndose así en una plataforma de investigación y desarrollo tanto para universidades como para laboratorios. Sus características técnicas (capacidad de manipular objetos, reconocimiento de voz, e interacción con los humanos) y su sofisticado y atractivo diseño, le permiten realizar además actividades de tipo educacional y de entretenimiento.

Cabe resaltar que el REEM-C es uno de los pocos robots bípedos humanoides de estas características que se comercializan hoy en día en el mercado de la robótica mundial.



Robots de PAL Robotcs. (Foto: PAL Robotics)

PAL Robotics es una empresa de robótica de I + D con un equipo internacional con sede en Barcelona (España), vinculado a “PAL Group” de los Emiratos Árabes Unidos. El origen de la empresa se remonta a 2004, cuando cuatro ingenieros comenzaron a desarrollar su primer robot humanoide REEM-A, capaz de caminar y jugar al ajedrez.

Después del REEM-A la empresa desarrolló un segundo robot humanoide bípedo llamado REEM-B, que recibió el reconocimiento mundial como uno de los robots humanoides más avanzados. Respaldado por el éxito de los prototipos anteriores, PAL Robotics comenzó la comercialización del REEM-H, una plataforma de investigación y robot de servicio a la vez, para trabajar como guía y recepcionista en centros comerciales, centros de exposiciones, museos, aeropuertos, etc. (Fuente: PAL Robotics)

Información adicional

<http://www.pal-robotics.com/>

videos

<http://www.youtube.com/watch?v=GeoN58vgyMk>

<http://www.youtube.com/watch?v=4HZIDpNSKyc>

<http://www.youtube.com/watch?v=17kKgEGlozw>