

# Boletín

## El Hijo de El Cronopio

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



No. 1147, 23 de abril de 2014  
No. Acumulado de la serie: 1687



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

Publicación trisemanal

Edición y textos  
Fís. José Refugio Martínez Mendoza

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

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

Consultas del Boletín  
y números anteriores

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

Síguenos en Facebook

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

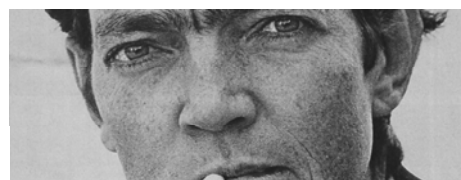


Cronopio Dentiacutus

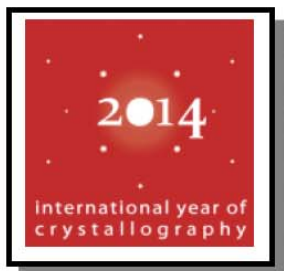


21 Años  
Cronopio  
Radio

-----  
**ELENA PONIATOWSKA**  
**PREMIO CERVANTES 2013**



año  
**Cortázar**  
2014



# XXXII FIS-MAT

## SEstrada

### *Alfonso Lastras Martínez*

MUSEO DE HISTORIA DE LA CIENCIA DE SAN LUIS POTOSÍ

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

CONVOCAN  
al

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

#### *Alfonso Lastras Martínez*

#### *BASES*

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

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



**CONVOCAN**

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

## EXPOCIENCIAS SAN LUIS POTOSÍ 2014



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

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



# Contenido/

## Agencias/

Discurso de Elena Poniatowska al aceptar el premio Cervantes  
La Tierra recibió 26 impactos de asteroides en 13 años  
Captan un extraño anillo negro en el cielo  
Se leen 2.8 libros al año, la gente prefiere ver televisión  
Las esponjas marinas tienen gran potencial contra patógenos  
El abuso del alcohol causa debilidad muscular  
Vigila Nasa iceberg seis veces más grande que Manhattan; se desprendió de la Antártida  
Descubren en sur de Golfo de México uno de los mayores arrecifes de coral en el mundo  
La música más compleja excita más a las mujeres  
Genes aseguran la supervivencia del cromosoma Y

## Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Lanzado el satélite EgyptSat-2  
Aclaran por fin en qué ambiente vivía el fascinante primate Proconsul  
Usar móvil para proyectar imágenes en una pared prescindiendo de componentes ópticos típicos  
Ciencia ciudadana de alta calidad identificando cráteres de la Luna  
Espectacular entrelazamiento cuántico entre fotones en tres lugares distintos  
La deforestación de la Cuenca del Congo intensificará el cambio climático en la región  
Cultivos agrícolas alimentarios con capacidad de lucha contra el calentamiento global  
Se reescriben las leyes que determinan cómo el polvo modifica la luz que nos llega de las estrellas  
Un modelo matemático predice qué recuerdos retendrá la memoria  
Un niño Down y su gemelo sano desvelan la clave genética del síndrome  
Carbón Ecológico: Las tecnologías "Clean-Coal"  
La intolerancia al melocotón puede desencadenar una alergia respiratoria  
Primeras imágenes de radar para Copernicus  
Una pequeña conexión con grandes implicaciones: hacia una nueva electrónica basada en el carbono  
España lidera un test barato para detectar enfermedades del feto en la sangre materna  
Nuevo método para reciclar aguas residuales industriales y obtener hidrógeno  
Cómo los astrocitos espían las conversaciones entre neuronas  
Reconstruyendo la historia de la atmósfera marciana mediante análisis de meteoritos  
El progreso tecnológico incesante de las extremidades biónicas  
Hacia manadas de miles de robots capaces de realizar misiones complejas sin un control central  
Los primeros animales carnívoros que evolucionaron hacia una dieta herbívora  
La hormona del ejercicio  
Investigadores simplifican el proceso de pirólisis para la producción de bioaceites  
El telescopio Kepler localiza otra 'Tierra' donde podría haber agua líquida  
Reconstruyen por primera vez el epigenoma de un neandertal

## Agencias/

# Discurso de Elena Poniatowska al aceptar el premio Cervantes

Majestades, Señor Presidente del Gobierno, Señor Ministro de Educación, Cultura y Deporte, Señor Rector de la Universidad de Alcalá de Henares, Señor Presidente de la Comunidad de Madrid, Señor Alcalde de esta ciudad, autoridades estatales, autonómicas, locales y académicas, amigas, amigos, señores y señoras.

Soy la cuarta mujer en recibir el Premio Cervantes, creado en 1976. (Los hombres son treinta y cinco.) María Zambrano fue la primera y los mexicanos la consideramos nuestra porque debido a la Guerra Civil Española vivió en México y enseñó en la Universidad Nicolaíta en Morelia, Michoacán.

Simone Weil, la filósofa francesa, escribió que echar raíces es quizá la necesidad más apremiante del alma humana. En María Zambrano, el exilio fue una herida sin cura, pero ella fue una exiliada de todo menos de su escritura.

La más joven de todas las poetas de América Latina en la primera mitad del siglo XX, la cubana Dulce María Loynaz, segunda en recibir el Cervantes, fue amiga de García Lorca y hospedó en su finca de La Habana a Gabriela Mistral y a Juan Ramón Jiménez. Años más tarde, cuando le sugirieron que abandonara la Cuba revolucionaria respondió que cómo iba a marcharse si Cuba era invención de su familia.

A Ana María Matute, la conocí en El Escorial en 2003. Hermosa y descreída, sentí afinidad con su obsesión por la infancia y su imaginario riquísimo y feroz.

María, Dulce María y Ana María, las tres Marías, zarandeadas por sus circunstancias, no tuvieron santo a quién encomendarse y sin embargo, hoy por hoy, son las mujeres de Cervantes, al igual que Dulcinea del Toboso, Luscinda, Zoraida y Constanza. A diferencia de ellas, muchos dioses me han protegido porque en México hay un dios bajo cada piedra, un dios para la lluvia, otro para la fertilidad, otro para la muerte. Contamos con un dios para cada cosa y no con uno solo que de tan ocupado puede equivocarse.

Del otro lado del océano, en el siglo XVII la monja jerónima Sor Juana Inés de la Cruz supo desde el primer momento que la única batalla que vale la pena es la del conocimiento. Con mucha razón José Emilio Pacheco la definió: “Sor Juana/ es la llama trémula/ en la noche de piedra del virreinato”.

Su respuesta a Sor Filotea de la Cruz es una defensa liberadora, el primer alegato de una intelectual sobre quien se ejerce la censura. En la literatura no existe otra mujer que al

observar el eclipse lunar del 22 de diciembre de 1684 haya ensayado una explicación del origen del universo. Ella lo hizo en los 975 versos de su poema “Primero sueño”. Dante tuvo la mano de Virgilio para bajar al infierno, pero nuestra Sor Juana descendió sola y al igual que Galileo y Giordano Bruno fue castigada por amar la ciencia y reprendida por prelados que le eran hartos inferiores.

Sor Juana contaba con telescopios, astrolabios y compases para su búsqueda científica. También dentro de la cultura de la pobreza se atesoran bienes inesperados. Jesusa Palancares, la protagonista de mi novela-testimonio “Hasta no verte Jesús mío”, no tuvo más que su intuición para asomarse por la única apertura de su vivienda a observar el cielo nocturno como una gracia sin precio y sin explicación posible. Jesusa vivía a la orilla del precipicio, por lo tanto el cielo estrellado en su ventana era un milagro que intentaba descifrar. Quería comprender por qué había venido a la Tierra, para qué era todo eso que la rodeaba y cuál podría ser el sentido último de lo que veía. Al creer en la reencarnación estaba segura de que muchos años antes había nacido como un hombre malo que desgració a muchas mujeres y ahora tenía que pagar sus culpas entre abrojos y espinas.

Mi madre nunca supo qué país me había regalado cuando llegamos a México, en 1942, en el “Marqués de Comillas”, el barco con el que Gilberto Bosques salvó la vida de tantos republicanos que se refugiaron en México durante el gobierno del general Lázaro Cárdenas. Mi familia siempre fue de pasajeros en tren: italianos que terminan en Polonia, mexicanos que viven en Francia, norteamericanas que se mudan a Europa. Mi hermana Kitzia y yo fuimos niñas francesas con un apellido polaco. Llegamos “a la inmensa vida de México” — como diría José Emilio Pacheco—, al pueblo del sol. Desde entonces vivimos transfiguradas y nos envuelve entre otras encantaciones, la ilusión de convertir fondas en castillos con rejas doradas.

Las certezas de Francia y su afán por tener siempre la razón palidecieron al lado de la humildad de los mexicanos más pobres. Descalzos, caminaban bajo su sombrero o su rebozo. Se escondían para que no se les viera la vergüenza en los ojos. Al servicio de los blancos, sus voces eran dulces y cantaban al preguntar: “¿No le molestaría enseñarme cómo quiere que le sirva?”

Aprendí el español en la calle, con los gritos de los pregoneros y con unas rondas que siempre se referían a la muerte. “Naranja dulce,/ limón celeste,/ dile a María/ que no se acueste./ María, María/ ya se acostó,/ vino la muerte/y se la llevó”. O esta que es aún más aterradora: “Cuchito, cuchito/ mató a su mujer/ con un cuchillito/ del tamaño de él./ Le sacó las tripas/ y las fue a vender./ —¡Mercarán tripitas/ de mala mujer!”

Todavía hoy se mercan las tripas femeninas. El pasado 13 de abril, dos mujeres fueron asesinadas de varios tiros en la cabeza en Ciudad Juárez, una de 15 años y otra de 20, embarazada. El cuerpo de la primera fue encontrado en un basurero.

Recuerdo mi asombro cuando oí por primera vez la palabra “gracias” y pensé que su sonido era más profundo que el “merci” francés. También me intrigó ver en un mapa de México varios espacios pintados de amarillo marcados con el letrero: “Zona por descubrir”. En Francia, los jardines son un pañuelo, todo está cultivado y al alcance de la mano. Este

enorme país temible y secreto llamado México, en el que Francia cabía tres veces, se extendía moreno y descalzo frente a mi hermana y a mí y nos desafiaba:

“Descúbranme”. El idioma era la llave para entrar al mundo indio, el mismo mundo del que habló Octavio Paz, aquí en Alcalá de Henares en 1981, cuando dijo que sin el mundo indio no seríamos lo que somos.

¿Cómo iba yo a transitar de la palabra París a la palabra Parangaricutirimicuario? Me gustó poder pronunciar Xochitlquetzal, Nezahualcōyotl o Cuauhtémoc y me pregunté si los conquistadores se habían dado cuenta quiénes eran sus conquistados.

Quienes me dieron la llave para abrir a México fueron los mexicanos que andan en la calle. Desde 1953, aparecieron en la ciudad muchos personajes de a pie semejantes a los que don Quijote y su fiel escudero encuentran en su camino, un barbero, un cuidador de cabras, Maritornes la ventera. Antes, en México, el cartero traía uniforme cepillado y gorra azul y ahora ya ni se anuncia con su silbato, solo avienta bajo la puerta la correspondencia que saca de su desvencijada mochila. Antes también el afilador de cuchillos aparecía empujando su gran piedra montada en un carrito producto del ingenio popular, sin beca del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, y la iba mojando con el agua de una cubeta. Al hacerla girar, el cuchillo sacaba chispas y partía en el aire los cabellos en dos; los cabellos de la ciudad que en realidad no es sino su mujer a la que le afila las uñas, le cepilla los dientes, le pule las mejillas, la contempla dormir y cuando la ve vieja y ajada le hace el gran favor de encajarle un cuchillo largo y afilado en su espalda de mujer confiada. Entonces la ciudad llora quedito, pero ningún llanto más sobrecogedor que el lamento del vendedor de camotes que dejó un rayón en el alma de los niños mexicanos porque el sonido de sus carritos se parece al silbato del tren que detiene el tiempo y hace que los que abren surcos en la milpa levanten la cabeza y dejen el azadón y la pala para señalarle a su hijo: “Mira el tren, está pasando el tren, allá va el tren; algún día, tú viajarás en tren”.

Tina Modotti llegó de Italia pero bien podría considerarse la primera fotógrafa mexicana moderna. En 1936, en España cambió de profesión y acompañó como enfermera al doctor Norman Bethune a hacer las primeras transfusiones de sangre en el campo de batalla. Treinta y ocho años más tarde, Rosario Ibarra de Piedra se levantó en contra de una nueva forma de tortura, la desaparición de personas. Su protesta antecede al levantamiento de las Madres de Plaza de Mayo con su pañuelo blanco en la cabeza por cada hijo desaparecido. “Vivos los llevaron, vivos los queremos”.

La última pintora surrealista, Leonora Carrington pudo escoger vivir en Nueva York al lado de Max Ernst y el círculo de Peggy Guggenheim pero, sin saber español, prefirió venir a México con el poeta Renato Leduc, autor de un soneto sobre el tiempo que pienso decirles más tarde si me da la vida para tanto.

Lo que se aprende de niña permanece indeleble en la conciencia y fui del castellano colonizador al mundo esplendoroso que encontraron los conquistadores. Antes de que los Estados Unidos pretendieran tragarse a todo el continente, la resistencia indígena alzó escudos de oro y penachos de plumas de quetzal y los levantó muy alto cuando las mujeres de Chiapas, antes humilladas y furtivas, declararon en 1994 que querían escoger ellas a su

hombre, mirarlo a los ojos, tener los hijos que deseaban y no ser cambiadas por una garrafa de alcohol. Deseaban tener los mismos derechos que los hombres.

“¿Quién anda ahí?” “Nadie”, consignó Octavio Paz en “El laberinto de la soledad”. Muchos mexicanos se ningunean. “No hay nadie” —contesta la sirvienta. “¿Y tú quien eres?” “No, pues nadie”. No lo dicen para hacerse menos ni por esconderse sino porque es parte de su naturaleza. Tampoco la naturaleza dice lo que es ni se explica a sí misma, simplemente estalla.

Durante el terremoto de 1985, muchos jóvenes punk de esos que se pintan los ojos de negro y el pelo de rojo, con chalecos y brazaletes cubiertos de estoperoles y clavos arribaban a los lugares siniestrados, edificios convertidos en sándwich, y pasaban la noche entera con picos y palas para sacar escombros que después acarreaban en cubetas y carretillas. A las cinco de la mañana, ya cuando se iban, les pregunté por su nombre y uno de ellos me respondió: “Pues póngame nomás Juan”, no sólo porque no quería singularizarse o temiera el rechazo sino porque al igual que millones de pobres, su silencio es también un silencio de siglos de olvido y de marginación.

Tenemos el dudoso privilegio de ser la ciudad más grande del mundo: casi 9 millones de habitantes. El campo se vacía, todos llegan a la capital que tizna a los pobres, los revuelca en la ceniza, les chamusca las alas aunque su resistencia no tiene límites y llegan desde la Patagonia para montarse en el tren de la muerte llamado “La Bestia” con el sólo fin de cruzar la frontera de Estados Unidos.

En 1979, Marta Traba publicó en Colombia una “Homérica Latina” en la que los personajes son los perdedores de nuestro continente, los de a pie, los que hurgan en la basura, los recogedores de desechos de las ciudades perdidas, las multitudes que se pisotean para ver al Papa, los que viajan en autobuses atestados, los que se cubren la cabeza con sombreros de palma, los que aman a Dios en tierra de indios. He aquí a nuestros personajes, los que llevan a sus niños a fotografiar ya muertos para convertirlos en “angelitos santos”, la multitud que rompe las vallas y desploma los templetos en los desfiles militares, la que de pronto y sin esfuerzo hace fracasar todas las mal intencionadas políticas de buena vecindad, esa masa anónima, oscura e imprevisible que va poblando lentamente la cuadrícula de nuestro continente; el pueblo de las chinches, las pulgas y las cucarachas, el miserable pueblo que ahora mismo deglute el planeta. Y es esa masa formidable la que crece y traspasa las fronteras, trabaja de cargador y de mocito, de achichinche y lustrador de zapatos —en México los llamamos boleros—. El novelista José Agustín declaró al regresar de una universidad norteamericana: “Allá, creen que soy un limpiabotas venido a más”. Habría sido mejor que dijera “un limpiabotas venido a menos”. Todos somos venidos a menos, todos menesterosos, en reconocerlo está nuestra fuerza. Muchas veces me he preguntado si esa gran masa que viene caminando lenta e inexorablemente desde la Patagonia a Alaska se pregunta hoy por hoy en qué grado depende de los Estados Unidos. Creo más bien que su grito es un grito de guerra y es avasallador, es un grito cuya primera batalla literaria ha sido ganada por los chicanos.

Los mexicanos que me han precedido son cuatro: Octavio Paz en 1981, Carlos Fuentes en 1987, Sergio Pitol en 2005 y José Emilio Pacheco en 2009. Rosario Castellanos y María



Luisa Puga no tuvieron la misma suerte y las invoco así como a José Revueltas. Sé que ahora los siete me acompañan, curiosos por lo que voy a decir, sobre todo Octavio Paz.

Ya para terminar y porque me encuentro en España, entre amigos quisiera contarles que tuve un gran amor “platónico” por Luis Buñuel porque juntos fuimos al Palacio Negro de Lecumberri —cárcel legendaria de la ciudad de México—, a ver a nuestro amigo Álvaro Mutis, el poeta y gaviero, compañero de batallas de nuestro indispensable Gabriel García Márquez. La cárcel, con sus presos reincidentes llamados “conejos”, nos acercó a una realidad compartida: la de la vida y la muerte tras los barrotes.

Ningún acontecimiento más importante en mi vida profesional que este premio que el jurado del Cervantes otorga a una Sancho Panza femenina que no es Teresa Panza ni Dulcinea del Toboso, ni Maritornes, ni la princesa Micomicona que tanto le gustaba a Carlos Fuentes, sino una escritora que no puede hablar de molinos porque ya no los hay y en cambio lo hace de los andariegos comunes y corrientes que cargan su bolsa del mandado, su pico o su pala, duermen a la buena ventura y confían en una cronista impulsiva que retiene lo que le cuentan.

Niños, mujeres, ancianos, presos, dolientes y estudiantes caminan al lado de esta reportera que busca, como lo pedía María Zambrano, “ir más allá de la propia vida, estar en las otras vidas”.

Por todas estas razones, el premio resulta más sorprendente y por lo tanto es más grande la razón para agradecerlo. El poder financiero manda no sólo en México sino en el mundo. Los que lo resisten, montados en Rocinante y seguidos por Sancho Panza son cada vez menos. Me enorgullece caminar al lado de los ilusos, los destartalados, los candorosos.

A mi hija Paula, su hija Luna, aquí presente, le preguntó: —Oye mamá, ¿y tú cuántos años tienes?

Paula le dijo su edad y Luna insistió:

—¿Antes o después de Cristo?

Es justo aclararle hoy a mi nieta, que soy una evangelista después de Cristo, que pertenezco a México y a una vida nacional que se escribe todos los días y todos los días se borra porque las hojas de papel de un periódico duran un día. Se las lleva el viento, terminan en la basura o empolvadas en las hemerotecas. Mi padre las usaba para prender la chimenea. A pesar de esto, mi padre preguntaba temprano en la mañana si había llegado el “Excélsior”, que entonces dirigía Julio Scherer García y leíamos en familia. Frida Kahlo, pintora, escritora e ícono mexicano dijo alguna vez: “Espero alegre la salida y espero no volver jamás”.

A diferencia de ella, espero volver, volver, volver y ese es el sentido que he querido darle a mis 82 años. Pretendo subir al cielo y regresar con Cervantes de la mano para ayudarlo a repartir, como un escudero femenino, premios a los jóvenes que como yo hoy, 23 de abril de 2014, día internacional del libro, lleguen a Alcalá de Henares.

En los últimos años de su vida, el astrónomo Guillermo Haro repetía las coplas de Jorge Manrique a la muerte de su padre. Observaba durante horas a una jacaranda florecida y me

hacía notar “cómo se pasa la vida, cómo se viene la muerte tan callando”. Esa certeza del estrellero también la he hecho mía, como siento más las jacarandas que cada año cubren las aceras de México con una alfombra morada que es la de la cuaresma, la muerte y la resurrección

---

## La Tierra recibió 26 impactos de asteroides en 13 años

REUTERS



Un asteroide con capacidad para destruir una ciudad impacta la Tierra una vez cada 100 años. (Foto: Archivo EL UNIVERSAL )

De 2000 a 2013 se registraron los impactos, los cuales no afectaron la superficie de nuestro planeta

La posibilidad de que un asteroide con capacidad para destruir a una ciudad entera impacte a la Tierra es mayor de lo que los científicos pensaron inicialmente, dijo el martes una agrupación sin fines de lucro que está construyendo un telescopio para detectar esta amenaza en el espacio.

Una red global que realiza seguimientos de detonaciones de armas atómicas detectó 26 asteroides que explotaron en la atmósfera de la Tierra entre el 2000 y el 2013, según datos recopilados por la Organización del Tratado de Prohibición de Pruebas Nucleares.

Las explosiones incluyen un incidente ocurrido el 15 de febrero del 2013, cuando el impacto de un asteroide sobre Chelyabinsk, en Rusia, dejó más de 1.000 personas heridas por vidrios rotos y caída de escombros.

"Existe una idea equivocada de que los impactos de asteroides son extraordinariamente inusuales (...) Eso es incorrecto", dijo el ex astronauta Ed Lu, quien lidera la Fundación B612, con sede en California.

El martes, la fundación dio a conocer videos sobre impactos de asteroides en un intento por generar conciencia pública sobre el asunto.

Los asteroides pequeños de hasta 40 metros de diámetro tienen el potencial de arrasar una ciudad, dijo Lu a periodistas en una conferencia telefónica.

La NASA cuenta con un programa que rastrea asteroides mayores a 1 kilómetro. Un objeto de este tamaño, casi equivalente a una montaña pequeña, desataría consecuencias globales si alcanzara la Tierra.

Un asteroide de 10 kilómetros de diámetro impactó la Tierra hace 65 millones de años, generando los cambios climáticos que se creen causaron la extinción de los dinosaurios y de buena parte de la vida de esa época.

"Chelyabinsk demostró que incluso asteroides de 20 metros de diámetro pueden tener un efecto sustancial", indicó Lu.

Pronósticos señalan que un asteroide con capacidad para destruir una ciudad impacta la Tierra una vez cada 100 años, pero no están basados en evidencia concreta.

B612 pretende abordar el tema con un telescopio espacial que será construido con fondos privados, el Sentinel, con el cual los expertos buscarán asteroides potencialmente peligrosos cerca de la Tierra.

El telescopio, que tendrá un costo cercano a 250 millones de dólares, estaría en funcionamiento en el 2018.

---

## Captan un extraño anillo negro en el cielo

El Universal

El fenómeno ocurrió en el condado británico de Warwick y duró tres minutos, después se evaporó sin dejar rastro

El pasado viernes 11 de abril, una joven británica de 16 años y su madre fueron interrumpidas en su juego de tenis por un extraño anillo negro que flotaba en el cielo.

El fenómeno, ocurrido en el condado británico de Warwick, apenas duró tres minutos y después se evaporó sin dejar rastro; sin embargo este tiempo fue suficiente para que los pobladores captaran el suceso.



Algunas personas creen que se puede tratar de un círculo formado por miles de abejas. (Foto: Tomada de YouTube )

Según informa el portal de noticias ABC, el anillo parecía estar compuesto por el humo de algún incendio, pero los bomberos desmintieron esta hipótesis. También la Oficina Meteorológica señaló que el fenómeno no tiene relación con la climatología.

Aunque aún no se saben las causas, algunas personas creen que se puede tratar de un círculo formado por miles de abejas o algún tipo de fenómeno meteorológico que aún no se conoce.

---

## Se leen 2.8 libros al año, la gente prefiere ver televisión

Desnutrición y fallas visuales explican también que la lectura no sea hábito

Emir Olivares Alonso/ La Jornada

La lectura no es un hábito entre los mexicanos, pues en promedio sólo leen 2.8 libros al año y casi la mitad de la población prefiere ver la televisión.

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco), México ocupa el penúltimo lugar de un listado de 108 naciones en los índices de lectura a escala mundial.

Margarita Bosque Lastra, del Instituto de Investigaciones Bibliográficas de la Universidad Nacional Autónoma de México, señaló que es preciso generar una estrategia integral para fomentar el hábito de la lectura en casa desde edades tempranas, motivar a niños y jóvenes a leer, así como ampliar número de bibliotecas.

Leer ayuda a recomponer tejido social, aseguró la investigadora en víspera del Día Mundial del Libro y del Derecho de Autor, que se conmemora hoy miércoles.



En índice de lectura México ocupa el penúltimo sitio de un listado de 108 naciones. Foto Francisco Olvera

La Encuesta Nacional de Lectura 2012 –publicada por la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana– reportó que 35 de cada 100 mexicanos no han acabado un libro en su vida y sólo 12 de cada centena dedican su tiempo libre a leer. En contraste, 42 por ciento prefiere la televisión.

Los datos del estudio señalaron que tres de cada 10 jóvenes de entre 12 y 17 años respondieron que no les gusta leer, 61 por ciento de los encuestados comentó que no lo hace por falta de tiempo y 48 de cada 100 no había asistido a una biblioteca.

Además, agregó Bosque Lastra, en México hay una biblioteca pública por cada 15 mil habitantes. Éstas “son un instrumento relevante para erradicar los bajos índices de lectura registrados, por lo que se les debe proporcionar los recursos necesarios para cumplir sus tareas con excelencia” en las delegaciones o municipios y, a la par, reforzar los ya instalados en las aulas.

Las campañas para promover el hábito de la lectura se han orientado a fomentar sus múltiples beneficios,, sin embargo, el poder adquisitivo de la mayoría de los mexicanos reduce sus posibilidades de acceso a los libros y también se deben considerar cuestiones de salud.

Porque no se trata sólo de falta de voluntad: 43 por ciento de la población requiere servicio optométrico y la vista de más de 6 millones de niños desde que nacen hasta los 14 años necesita atención médica, según la Asociación Mexicana de Facultades, Escuelas, Colegios y Consejos de Optometría.

Otro problema es la desnutrición. Esto, dijo, provoca que estas personas tengan dificultades para leer y convertir esa práctica en un hábito.

---

*El Instituto del Mar y Limnología de la UNAM ha descrito más de 50 nuevas especies*

## **Las esponjas marinas tienen gran potencial contra patógenos**

El grupo de las coralinas se considera uno de los mejores indicadores del cambio climático en el océano, explica José Luis Carballo

Los arrecifes de las Islas Marías, uno de los estudiados

La Jornada

El equipo del Laboratorio de Ecología del Bentos (LEB) del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología (ICMyL) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), unidad Mazatlán, que encabeza José Luis Carballo Cenizo, ha descrito más de 50 nuevas especies de esponjas marinas del Pacífico mexicano.

En el país “contamos con una de las diversidades más altas del Pacífico; tan sólo los arrecifes localizados en la zona mexicana albergan más de 100 especies”, señaló Carballo Cenizo.

En el LEB se estudia la biodiversidad de esos sitios por razones de conservación y manejo de zonas litorales, de potencial genético y como fuente de nuevos productos naturales.

Entre los invertebrados marinos, las esponjas tienen mayor número de moléculas biológicamente activas frente a patógenos y diversas enfermedades. Se trata de los organismos en los que se han encontrado más productos naturales con aplicaciones biotecnológicas, precisó el biólogo.

De hecho, uno de los pocos fármacos de origen marino que se comercializan en la actualidad fue hallado, en la esponja del Caribe *Tethya crypta* (actualmente, *Cryptotethya crypta*), en 1950, de cuya síntesis posterior se obtuvieron los análogos Ara-A (Vidarabin, Vidarabin Thilo®), antivirales efectivos, sobre todo contra diversos herpes, y los Ara-C (Citarabina®, Cytosar-U®), uno de los pocos compuestos efectivos contra leucemias y linfomas en adultos y niños.

Hasta 2004, estos fueron los únicos compuestos relacionados con el mar en el uso clínico. En 2010 se aprobó el empleo de otro, el Halaven (mesilato de eribulina), análogo sintético de la halicondrina B, producto natural aislado de la esponja marina *Halichondria okadaei*, indicado para el tratamiento del cáncer de mama recurrente.

Las esponjas son los organismos multicelulares más primitivos y simples que se conocen; constituyen el grupo clave para entender la evolución de los metazoarios. También son los más longevos del planeta. Algunas de la Antártida viven más de mil 550 años, quizá debido a las bajas temperaturas y a su tasa de crecimiento extremadamente lenta. No obstante, el récord es de la esponja de profundidad *Monorhaphis chuni*, que forma espículas gigantes que pueden alcanzar los tres metros de longitud y, se estima, viven hasta 11 mil años ( $\pm 3000$ ).

Hoy se sabe de unas ocho mil especies (casi mil más si se cuenta a las fósiles), pero estimaciones científicas calculan que en el mundo puede haber más de 15 mil sin describir.

### **Equilibrio con su ambiente**

“El grupo de las esponjas coralinas, en particular, despertó nuestro interés debido a su potencial para registrar cambios ambientales en el mar a escalas geológicas. Forman su esqueleto calcáreo en equilibrio isotópico con su ambiente y se consideran uno de los mejores indicadores del cambio climático en el mar, pues proveen registros de salinidad y temperatura del agua de cientos de años atrás”, señaló el universitario.

Las indagaciones desarrolladas en el LEB también se centran en conocer los factores que modulan la diversidad de los ecosistemas rocosos y coralinos del Pacífico mexicano.

“Parte de nuestro estudio se desarrolla en los arrecifes coralinos, uno de los ecosistemas más diversos del planeta, junto con las selvas tropicales. Se trata de una construcción biológica formada por los esqueletos calcáreos de organismos agrupados en colonias de pólipos y algas”, explicó.

Las esponjas son filtradoras de la columna de agua; enlazan las cadenas tróficas y remueven bacterias y otros organismos planctónicos, incluido un alto porcentaje de virus, además de participar en la regeneración de nutrientes.

“En la actualidad investigamos la biología reproductiva, la tasa de bioerosión y los mecanismos de dispersión de un grupo de esponjas que vive asociado a los sistemas arrecifales y que tiene la capacidad de excavar el material calcáreo e intervenir de manera relevante en los procesos de bioerosión de los arrecifes.

“A la fecha hemos identificado 20 especies con la capacidad de degradar el esqueleto del coral y modelar la estructura arrecifal”, comentó Carballo Cenizo.

En el LEB se han dedicado a estudiar, de punta a punta, los arrecifes mexicanos: en las islas Mariás e Isabel y en el archipiélago de Revillagigedo, entre otros.

# El abuso del alcohol causa debilidad muscular

XINHUA

Washington, 22 de abril. Investigadores de Estados Unidos dijeron que la debilidad muscular derivada de un alcoholismo de largo tiempo puede deberse a la incapacidad de la mitocondria, motor de las células, de autorrepararse.

En una investigación realizada con ratas, los especialistas encontraron evidencia de que el abuso intensivo y crónico del alcohol afecta la proteína involucrada en la reparación mitocondrial y en la regeneración muscular.

“El descubrimiento permite entender la razón por la que beber de forma crónica e intensa a menudo debilita los músculos. También podría conducir a nuevos objetivos para el desarrollo de medicamentos”, indicó en una declaración George Koob, director del Instituto Nacional de Alcoholismo y Abuso del Alcohol de Estados Unidos, que financió el estudio.

Las mitocondrias son estructuras que generan la mayoría de la energía que las células necesitan. Cuando se dañan, pueden autorrepararse mediante la fusión mitocondrial, el cual es la unión con otra mitocondria e intercambio de material como ADN.

## Sistema de etiquetación

Para investigar si podría en realidad fusionarse para regenerarse, investigadores de la Universidad Thomas Jefferson crearon un sistema para etiquetar la mitocondria en músculos óseos de ratas con dos diferentes colores y luego observar si se mezclan.

El estudio mostró por primera vez que la fusión mitocondrial ocurre en las células de los músculos esqueléticos, indicaron los investigadores.

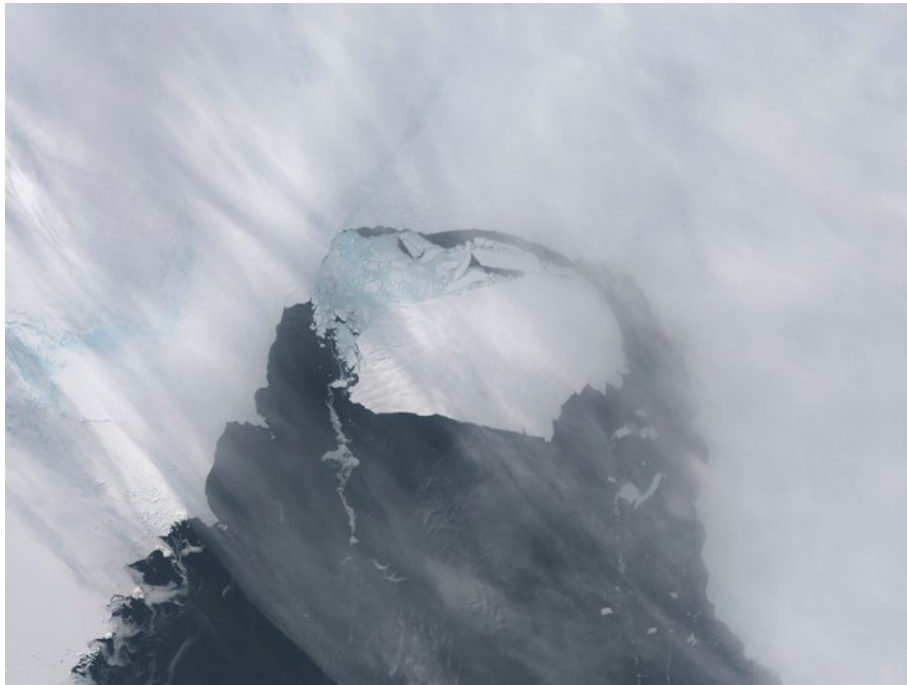
Los investigadores también lograron identificar una proteína clave llamada mitofusin 1 (Mfn1) que fusiona proteínas en el proceso y mostraron que el alcoholismo interfiere en el proceso. En las ratas que recibieron una dieta de alcohol, los niveles de Mfn1 disminuyeron en 50 por ciento, en tanto que otras proteínas de fusión se mantuvieron sin cambios.

Los hallazgos fueron publicados en la revista estadounidense Journal of Cell Biology.



# Vigila Nasa iceberg seis veces más grande que Manhattan; se desprendió de la Antártida

REUTERS



Momento del desprendimiento del Glaciar de Pine Island en noviembre pasado dando origen al iceberg bautizado como B31, mismo que ahora deriva en el Antártico. Foto Reuters

Washington. Científicos están vigilando a un iceberg que mide aproximadamente seis veces el tamaño de Manhattan -uno de los más grandes que existen actualmente- que se desprendió del glaciar antártico y se dirige hacia mar abierto.

La glacióloga de la NASA Kelly Brunt dijo el miércoles que el iceberg cubre cerca de 660 kilómetros cuadrados y tiene un grosor de hasta 500 metros. Conocido como B31, el iceberg se separó del Glaciar de Pine Island en noviembre, agregó Brunt.

"Es uno que es lo suficientemente grande como para que amerite vigilarlo", dijo Brunt en una entrevista telefónica, destacando que organizaciones del Gobierno de Estados Unidos,

incluido el Centro Nacional del Hielo, están observando a decenas de icebergs en todo momento.

El iceberg actualmente no se encuentra en una zona que sea muy transitada por barcos.

"No hay mucho tráfico marino allí. No estamos particularmente preocupados sobre las rutas de navegación.

Sabemos dónde están todos los grandes", afirmó.

Los científicos están especialmente interesados en este iceberg, no sólo debido a su tamaño, sino porque se originó en una zona inesperada, dijo Brunt.

"Es como un gran pedazo de bizcocho flotando por el Océano Antártico", agregó.

La grieta del glaciar que creó el iceberg fue detectada inicialmente en el 2011, según Brunt, una científica del Centro de Vuelo Espacial Goddard de la NASA y de la Universidad de Morgan State en Maryland.

El Glaciar de Pine Island ha sido estudiado de cerca durante las últimas dos décadas debido a que ha estado perdiendo espesor y se ha drenado rápidamente, por lo que podría contribuir al aumento de los niveles del mar, dicen científicos.

Ellos sostienen que el iceberg flotó por la Bahía de Pine Island, una cuenca en el Mar de Amundsen, y posiblemente será arrastrado pronto por las rápidas corrientes del Océano Antártico.

"Estamos realizando algunas investigaciones sobre las corrientes locales del océano para intentar explicar

adecuadamente el movimiento", dijo el investigador de icebergs Grant Bigg, de la Universidad de Sheffield en Inglaterra, en un comunicado desde el Observatorio de la Tierra de la NASA.

"Ha sido sorprendente cómo ha habido períodos casi sin movimientos, intercalados con un flujo rápido", agregó. "Hubo un par de ocasiones previamente en las que pudo haber algunas colisiones parciales o encallamientos parciales con el lecho marino, mientras el B31 rebotaba de un lado de la bahía al otro".

# Descubren en sur de Golfo de México uno de los mayores arrecifes de coral en el mundo

DPA



Foto tomada de es.wikipedia.org

Bremen. Un equipo de investigación internacional ha descubierto en el sur del Golfo de México uno de los mayores arrecifes de coral de agua fría del mundo conocidos hasta ahora, informó hoy el Centro de Investigación de Ciencias del Mar de la Universidad de Bremen.

Con ayuda de un submarino no tripulado, los investigadores dieron con numerosas colinas de coral, de entre 20 y 50 metros de altura, a una profundidad de entre 500 y 600 metros y con una superficie de más de 40 kilómetros cuadrados.

El hallazgo se encuentra en el Banco de Campeche en las proximidades de la península de Yucatán. Ecosistemas de este tipo han sido descubiertos con anterioridad en otras regiones del mundo como Noruega, en la región del Mar Mediterráneo o en la Bahamas.

De momento los investigadores no han podido establecer la edad del arrecife en el Golfo de México. La altura de la colina no tiene relación directa con la edad. "Para ello habrá que llevar a cabo nuevas investigaciones", informó el profesor Dierk Hebbeln, director del equipo.

En las partes superiores existen organismos vivos como erizos de mar, caracoles y crinoideos. También hay esqueletos de coral muerto en los que viven esponjas vítreas (Hexactinélidos) y anémonas de mar.

El equipo dirigido por el profesor Dierk Hebbeln informó de su descubrimiento en la edición actual de la revista especializada "Biogeosciences".

---

## La música más compleja excita más a las mujeres

GDA / El País / Uruguay | El Universal

Investigadores señalan que en la fase de máxima fertilidad del ciclo menstrual, las mujeres prefieren compañeros sexuales capaces de generar música más compleja

Los hallazgos de este grupo de científicos podría avalar algunas de las teorías formuladas en este campo por Charles Darwin (1809-1882), quien aseguró que una de las funciones principales de la música es participar en el cortejo sexual.

Las investigaciones del científico de la Universidad de Sussex Benjamin Charlton indican que, en la fase de máxima fertilidad del ciclo menstrual, las mujeres prefieren compañeros sexuales capaces de generar música más compleja.

"Las conclusiones del estudio ofrecen por primera vez apoyo a la afirmación original de Darwin de que la música evolucionó a través de la selección sexual", explicó Charlton.

Para este trabajo, el investigador contó con la participación de mil 500 mujeres, con una edad media de 27,9 años, que no estaban embarazadas, ni dando de mamar ni usaban anticonceptivos hormonales.

En un primer experimento se pidió a las mujeres elegir la más compleja entre cuatro piezas musicales similares compuestas para piano y reproducidas por un secuenciador digital MIDI.

Las cuatro melodías progresaban desde un ritmo simple y con pocos acordes hasta ritmos sincopados, acompañados de una gran variedad de acordes, señaló Charlton.

Después, se preguntó a las mujeres si preferirían tener a los compositores de la pieza más simple y de la segunda más compleja como pareja sexual a corto plazo o como pareja para una relación duradera.

Los resultados, destacó Charlton, demostraron que, cuando el riesgo de concepción era más alto, las mujeres solo eligieron a los compositores de las músicas más complejas como compañeros sexuales a corto plazo.

Cuando se preguntó qué tipo de compositor querían para una relación duradera, las entrevistadas no mostraron una preferencia marcada hacia uno u otro.

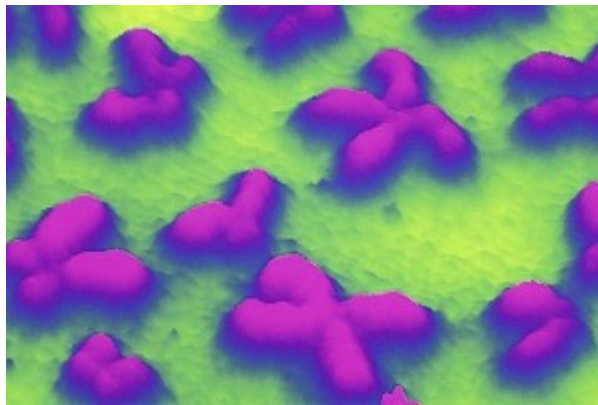
"La capacidad para crear música compleja podría ser un indicativo de la existencia de habilidades cognitivas avanzadas. En consecuencia, las mujeres podrían adquirir beneficios genéticos para la descendencia al elegir como compañeros sexuales a músicos capaces de crear música más compleja", agregó Charlton.

La música "compleja" excita sexualmente a las mujeres más que la considerada "simple", según un estudio de la Universidad de Sussex (Inglaterra) que publica la revista científica *The Proceedings Of The Royal Society B*.

---

## Genes aseguran la supervivencia del cromosoma Y

EFE| El Universal



El cromosoma Y retiene sólo 19 de los más de 600 genes que compartió alguna vez con su contraparte ancestral, el cromosoma X. (Foto: Archivo REUTERS )

En las últimas dos décadas se tenía la hipótesis de que el cromosoma masculino, y por lo tanto el sexo masculino, estaba en extinción

El cromosoma Y ha perdido cientos de sus genes en unos 300 millones de años de evolución, pero una veintena de genes tenaces que, en su mayoría, poco tienen que ver con el sexo, aseguran la supervivencia de los hombres, según un estudio difundido hoy.

La historia bien documentada de pérdida de genes en el cromosoma Y llevó en las últimas dos décadas a la hipótesis bastante popular de que el cromosoma masculino -y por lo tanto el sexo masculino- está en extinción.

Esto, a su vez, ha afectado las investigaciones y los tratamientos médicos en condiciones no vinculadas directamente con el género y la reproducción, enfocando la salud sobre un "modelo unisex".

El equipo encabezado por David Page, director del Instituto Whitehead de Investigación Biológica, en Cambridge (Massachusetts), ha encontrado que un pequeño número de genes en el cromosoma Y está activo en todo el cuerpo y podrían contribuir, de hecho a las diferencias en la susceptibilidad a las enfermedades que ocurre entre hombres y mujeres.

"Hay, aproximadamente, una docena de genes que se conservan en el Y presentes en células y tejidos de todo el cuerpo", indicó Page, y añadió que "algunos de esos genes participan en la decodificación e interpretación del genoma entero".

Un estudio reciente, hecho por el propio laboratorio de Page, ha mostrado que el cromosoma Y retiene sólo 19 de los más de 600 genes que compartió alguna vez con su contraparte ancestral, el cromosoma X.

Pero en la comparación de la secuencia del cromosoma Y humano con la de los chimpancés y los macaco rhesus, el laboratorio encontró que el Y humano sólo ha perdido un gen ancestral en los últimos veinticinco millones de años.

El paso siguiente en esta senda de la investigación científica es determinar qué hace exactamente ese conjunto de genes pertinaces.

Page y sus colaboradores argumentan que las células en las hembras, que tienen dos cromosomas X (XX) tienen diferencias sutiles pero fundamentales con las células masculinas que tienen un cromosoma X y uno Y (XY).

Además, las células XX y las XY son diferentes en todos los tejidos y órganos del cuerpo que no muestran una diferenciación anatómica obvia.

Winston Bellot, un científico investigador en el laboratorio de Page, señaló que "la evolución nos dice que estos genes de élite son realmente importantes para la supervivencia, han sido seleccionados y purificados a lo largo del tiempo".

"Las células XX y las células XY son similares pero, biológicamente, son diferentes", indicó Bellot, agregando que "no obstante tenemos biólogos y bioquímicos que estudian activamente las células sin tener idea si se trata de células XX o XY".

# Noticias de la Ciencia y la Tecnología

## Astronáutica

### Lanzado el satélite EgyptSat-2

Un cohete ruso Soyuz-U lanzó el 16 de abril al espacio a un satélite egipcio de observación de la Tierra. El despegue se realizó desde el cosmódromo de Baikonur, a las 16:20 UTC, y supuso la colocación en órbita del EgyptSat-2 (MisrSat-2), un vehículo construido por la empresa rusa RKK Energiya y que será capaz de tomar fotografías con 1 a 4 metros de resolución desde una altitud de unos 700 Km.

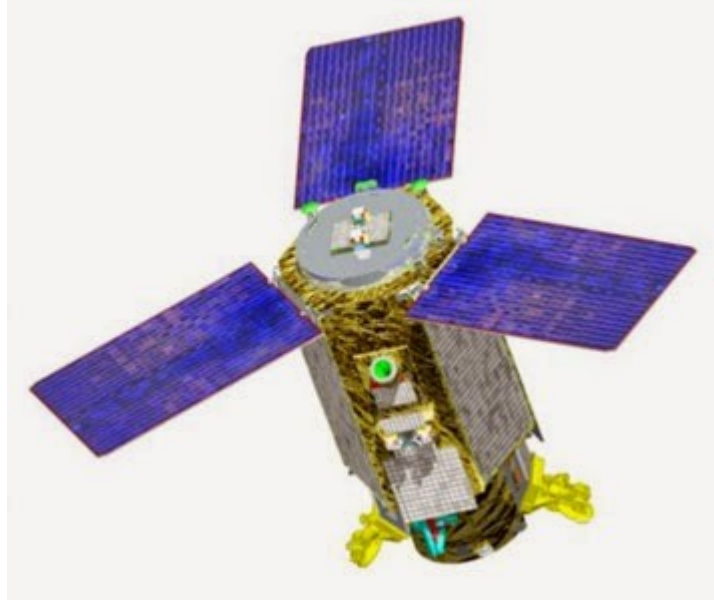
El satélite fue construido sobre una plataforma 559GK, e incorporó cámaras y equipos proporcionados por OAO Peleng y NIRUP Geoinformatsionnye Sistemy. El vehículo pesó 1.050 Kg al despegue y está dotado de un sistema iónico de propulsión, que facilitará una vida útil prevista de unos 11 años.

El EgyptSat-2 obtendrá imágenes en modo pancromático y multiespectral, las cuales se utilizarán para aplicaciones medioambientales, militares y científicas. Las fotografías de alta resolución podrán ser simples o estereográficas.

El satélite es propiedad de la Autoridad Nacional para la Teledetección y las Ciencias Espaciales. A bordo transporta un telescopio y una cámara, y puede suministrar imágenes en el visible y en el infrarrojo, útiles para estudios agrícolas, ecológicos y geológicos.



Lanzamiento. (Foto: Energia)



(Foto: Energia)

videos

<http://www.youtube.com/watch?v=qBP1rcy853k>

<http://www.youtube.com/watch?v=cT52xK9F5kY>

## **Paleontología**

### **Aclaran por fin en qué ambiente vivía el fascinante primate Proconsul**

Un equipo internacional de científicos ha encontrado evidencias concluyentes de cómo era el entorno en el que vivió el antiguo primate Proconsul en la isla keniana de Rusinga, situada en el Lago Victoria. El descubrimiento aporta nuevos y decisivos datos que ayudarán a los científicos a conocer mejor la relación entre las preferencias de hábitat y la diversificación temprana del linaje de simios y humanos.

Los hallazgos hechos por el equipo de Daniel Peppe y Lauren Michel, ambos de la Universidad Baylor en Waco, Texas, Estados Unidos, demuestran que el Proconsul y su pariente primate Dendropithecus habitaban en extensos bosques de varios niveles en los que las copas de los árboles formaban, con oscilaciones estacionales, una cubierta muy tupida.

En anteriores investigaciones sobre los yacimientos fósiles de la isla de Rusinga se llegó a conclusiones distintas y contradictorias sobre el hábitat en el que mayormente se movía el



Proconsul. Ninguno de esos trabajos anteriores pudo vincular al Proconsul de manera taxativa a un hábitat específico.

Lo descubierto en la nueva investigación proporciona evidencias directas y concluyentes de cómo era el hábitat que ese primate arcaico ocupó hace entre 18 y 20 millones de años. Ahora por fin queda claro que el Proconsul vivía en el tipo de bosque citado, con un clima cálido y relativamente húmedo.



Lauren Michel desenterrando restos de un antiguo bosque en la isla de Rusinga. (Foto: Cortesía de Lauren Michel)

Para llegar a esta conclusión fue crucial el hallazgo, en un yacimiento paleontológico, de restos fósiles de un solo individuo de Proconsul entre depósitos geológicos que también contenían vestigios de árboles, delatadores, tanto por su forma como por sus posiciones, del tipo de hábitat en el que vivieron y que contribuyeron a conformar.

Las evidencias encontradas sugieren que las precipitaciones eran mayormente estacionales, con un período húmedo y otro seco claramente distintivos. Se calcula que la temperatura media anual era de entre 23 y 34 grados centígrados (entre 73 y 94 grados Fahrenheit).

Las investigaciones paleontológicas en la isla de Rusinga se vienen realizando desde hace más de 80 años, y han permitido encontrar miles de fósiles de mamíferos, incluyendo muchos ejemplares bien conservados de Proconsul y otros primates.

En la investigación han participado otros expertos de la citada universidad, así como de la de Minnesota, la Estatal de Colorado, la Estatal de Utah, la de Rhode Island, la de la Ciudad de

Nueva York, el Museo de Historia Natural, todas estas instituciones en Estados Unidos, y el Instituto Senckenberg de Investigación en Fráncfort, Alemania.

Información adicional

<http://www.baylor.edu/mediacommunications/news.php?action=story&story=138328>

video

<http://www.youtube.com/watch?v=4y1puNyB9e8>

## **Ingeniería**

### **Usar móvil para proyectar imágenes en una pared prescindiendo de componentes ópticos típicos**

Se ha creado un innovador chip de silicio que actúa como un proyector, sin necesitar lente. Este chip podría algún día estar en casi cualquier teléfono móvil (celular) corriente.

Imagine que está en una reunión con compañeros de trabajo o en una fiesta con amigos. Sin haberlo previsto inicialmente, quiere mostrarles a todos un video en YouTube, un pase de fotos o un PowerPoint. Para lograrlo, tan solo necesita su nuevo teléfono móvil (celular). Pero para mostrar las imágenes no usa la pequeña pantalla del teléfono, la cual haría difícil o inviable que todas las personas congregadas en la sala pudieran verlas al mismo tiempo. En vez de eso, su teléfono proyecta una imagen clara y brillante en una pared.

Una tecnología capaz de hacer esto, y sin necesitar lente, podría estar a la vuelta de la esquina gracias al nuevo chip de silicio, que es capaz de controlar la dirección de un haz de luz.

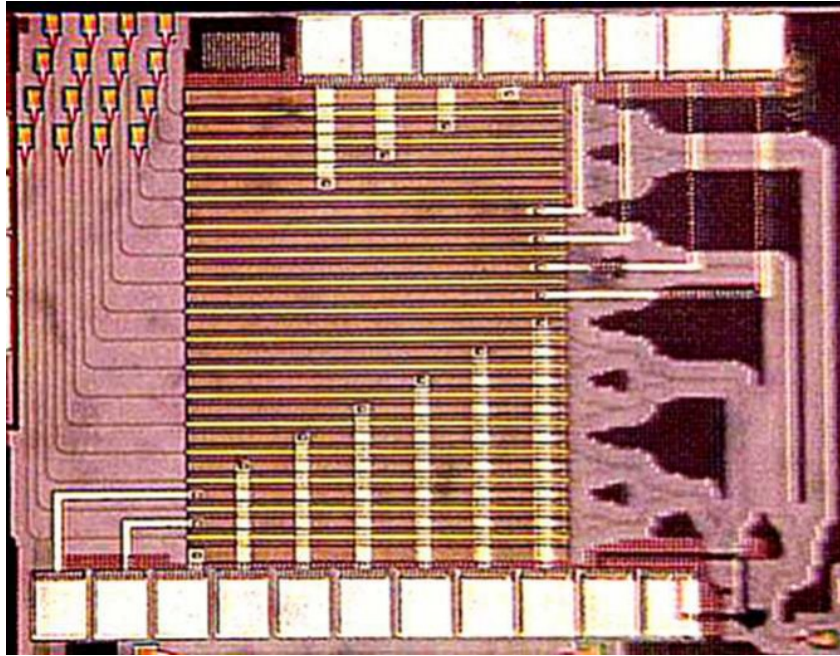
Este chip ha sido desarrollado por investigadores del Instituto Tecnológico de California (Caltech) en Pasadena, Estados Unidos.

Los proyectores tradicionales, como los utilizados para proyectar una película o fotos, hacen pasar un haz de luz a través de una imagen pequeña, y mediante el uso de lentes la amplían para proyectarla en una pantalla grande de manera precisa, haciendo que cada punto de la imagen pequeña se corresponda con su punto correspondiente en la imagen grande.

El chip desarrollado por el equipo de Ali Hajimiri y Behrooz Abiri elimina la necesidad de bombillas y lentes voluminosas y caras, utilizando en su lugar un sistema OPA (Optical Phased Array) integrado, para proyectar la imagen electrónicamente, necesitando tan solo un único diodo láser como fuente de luz y sin requerir piezas mecánicamente móviles.

Hajimiri y sus colegas consiguieron una forma de poder prescindir de la óptica tradicional mediante la manipulación de la coherencia de la luz, una propiedad que permitió a los

investigadores "torcer" las ondas de luz en la superficie del chip sin usar lentes ni movimiento mecánico alguno. Si dos ondas son coherentes en la dirección de propagación (lo que significa que los picos y valles de una onda están alineados de manera precisa con los de la segunda onda), ambas ondas se combinan, conformando una sola onda, un haz con el doble de la amplitud inicial y cuatro veces la energía inicial, moviéndose en la dirección de las ondas coherentes.



El chip del equipo de Hajimiri. (Imagen: Ali Hajimiri / Caltech)

Mediante la estrategia de cambiar la sincronización de las ondas, es factible cambiar la dirección del haz de luz. Usando una serie de conductos especiales para la luz, el chip con sistema OPA integrado "ralentiza" o "acelera" de forma comparable las ondas, controlando así la dirección del haz de luz.

En el futuro, esta tecnología se podría incorporar en un teléfono, ya que no hay necesidad de una voluminosa lente.

Ya hay aparatos que pueden hacer lo mismo, pero son complejos, voluminosos, y muy caros, a diferencia del nuevo chip.

Información adicional

<http://www.caltech.edu/content/bending-light-tiny-chip>

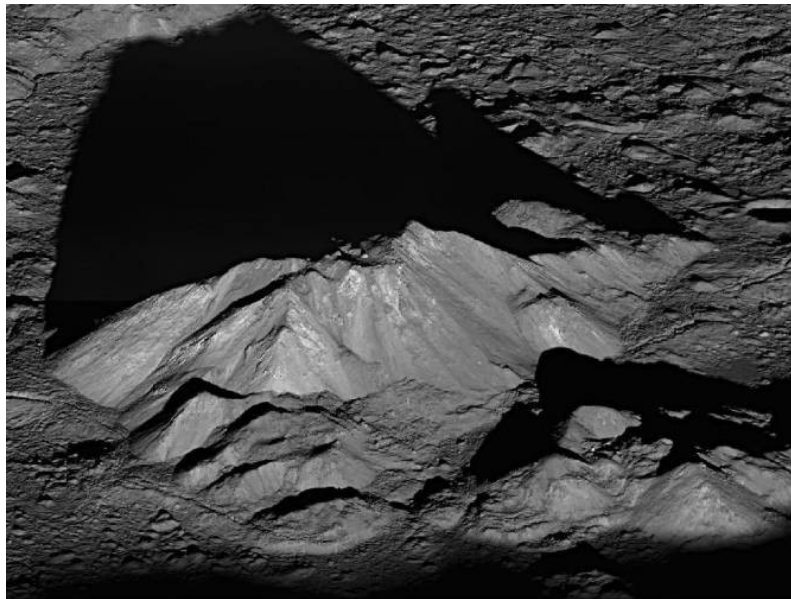
## Astronomía

# Ciencia ciudadana de alta calidad identificando cráteres de la Luna

La ciencia ciudadana, es decir, investigaciones científicas realizadas con la ayuda de voluntarios sin preparación técnica pero que cuentan con la baza de su amor a la ciencia y con la de la inmensa fuerza laboral que representa un colectivo de cientos o miles de personas, se ha demostrado una vez más como una poderosa herramienta de progreso científico. En este caso, el resultado de la labor científica de un ejército de personas corrientes pero motivadas ha sido una identificación sorprendentemente precisa de cráteres lunares.

El trabajo de supervisión realizado por el equipo de Stuart Robbins del Laboratorio de Física Atmosférica y Espacial de la Universidad de Colorado en la ciudad estadounidense de Boulder indica que el grupo de voluntarios que examinó una parcela particular de la superficie lunar usando imágenes de la NASA hizo, en conjunto, una labor tan buena de identificación y conteo de cráteres como especialistas profesionales en la tarea que tienen no menos de cinco años de experiencia y en algunos casos hasta cincuenta años.

En palabras de Robbins, el estudio acerca de la marcha del proyecto subraya que la ciencia ciudadana es una manera viable de hacer ciencia planetaria. En este estudio se compararon los resultados de ocho profesionales en la especialidad con los resultados de varios miles de voluntarios de todas partes del mundo, quedando claro que la ciencia ciudadana es lo bastante fiable como para procesar más información futura sobre la Luna.



Amanecer en el cráter Tycho. (Imagen: Centro Goddard de Vuelos Espaciales de la NASA / Universidad Estatal de Arizona)

La iniciativa de identificación y conteo de cráteres la puso en marcha CosmoQuest, un proyecto de ciencia ciudadana coordinado vía internet a través de su web y que presta ayuda a misiones espaciales de la NASA mediante el trabajo de voluntarios. Además de analizar las fotos de alta resolución de la Luna, los voluntarios están ayudando a los científicos planetarios a identificar cráteres en Mercurio y en el asteroide Vesta.

Desarrollado por la profesora Pamela Gay (coautora de la revisión de resultados), de la Universidad del Sur de Illinois en la ciudad estadounidense de Edwardsville, CosmoQuest.org también incluye contenidos educativos, foros de usuarios, blogs, galerías y otros materiales y funcionalidades de interés.

Información adicional

<http://www.colorado.edu/news/releases/2014/03/13/cu-boulder-led-study-lunar-crater-counting-shows-crowdsourcing-effective>

video

<http://www.youtube.com/watch?v=fGQF2-G4jNw>

**Física**

## **Espectacular entrelazamiento cuántico entre fotones en tres lugares distintos**

Por primera vez, se ha demostrado la distribución de tres fotones entrelazados cuánticamente en tres lugares diferentes, separados por varios centenares de metros.

La proeza la ha logrado un equipo de físicos del Instituto de Computación Cuántica (IQC) en la Universidad de Waterloo en Canadá.

El entrelazamiento cuántico, descrito en una ocasión por Einstein como "acción fantasmal a distancia", es un fenómeno de la mecánica cuántica en el que existe una correlación muy fuerte entre las partículas cuánticas implicadas. Estos sistemas cuánticos no pueden describirse independientemente uno de otro, ni siquiera aunque estén separados por grandes distancias. Esto parece desafiar lo que Einstein llamó "el principio de acción local", la regla que indica que los objetos muy alejados unos de otros remotos no pueden influenciarse mutuamente de manera directa, y que un objeto está influenciado directamente sólo por los objetos de su entorno inmediato. Mediante la medición de estas correlaciones, los autores del experimento han logrado demostrar esta aparente propiedad que las partículas entrelazadas cuánticamente tienen para influirse mutuamente en sus respectivos estados, incluso cuando están separadas por grandes distancias.

Para probar más allá de toda duda que no hubiera variables locales ocultas que fueran responsables de la correlación entre los tres fotones, el equipo de Thomas Jennewein y Kevin Resch necesitaba separar a los fotones entrelazados de una manera que no permitiera que una señal coordinase el comportamiento de los fotones. Los investigadores lo hicieron emitiendo los fotones entrelazados desde el tejado del laboratorio, hacia grandes camiones con remolque, de tipo tráiler, equipados con instrumental científico y aparcados en sitios ubicados a varios cientos de metros del laboratorio.



Foto de la zona donde se hizo el experimento, con indicaciones de la posición del tejado del laboratorio y la ubicación de los camiones, así como las distancias. Un tráiler estaba a 772 metros del laboratorio, y el otro a 686. (Imagen: Universidad de Waterloo)

Cada remolque contenía detectores, dispositivos de marcación de tiempo y generadores de números aleatorios.

Los generadores de números aleatorios determinaban cómo se mediría el fotón en cada remolque, de forma independiente. Los dispositivos de marcación de tiempo garantizaban que las mediciones se hicieran en una ventana de tiempo muy pequeña, es decir, sin que ninguna información pudiera ser transmitida a tiempo de un lugar a otro durante el período de medición.

El experimento demostró que las tres partículas seguían entrelazadas cuánticamente a pesar de su distribución en tres lugares distintos.

Información adicional

<https://uwaterloo.ca/news/news/experiment-opens-door-multi-party-quantum-communication>

## **Climatología**

# **La deforestación de la Cuenca del Congo intensificará el cambio climático en la región**

Hacia el año 2050, la deforestación por sí sola podría causar un incremento de 0,7 grados centígrados en las temperaturas de la Cuenca del Congo.

Ésta es la conclusión a la que se ha llegado en un estudio hecho por especialistas de la Universidad de Lovaina en Bélgica.

Un crecimiento explosivo de la población y unas prácticas agrícolas ineficientes son lo que está causando la destrucción a gran escala de las selvas tropicales en África Central.

Tom Akkermans, Wim Thiery y Nicole P. M. Van Lipzig examinaron cómo estas prácticas afectarán a las temperaturas a largo plazo en la región. Utilizando un modelo informático sofisticado, pronosticaron las temperaturas de la Cuenca del Congo en el año 2050. Los resultados indican que, como resultado de las emisiones globales de gases con efecto invernadero, el África Central de ese año será en promedio 1,4 grados centígrados más cálida que en la actualidad, mientras que la deforestación añadirá esa cantidad extra de 0,7 grados centígrados al calentamiento.

Los resultados también muestran una fuerte correlación espacial entre la deforestación y el calentamiento global. En ciertos “puntos calientes” de deforestación, los incrementos causados por ella podrían ser de hasta 1,25 grados centígrados, a sumar al calentamiento causado por los gases de efecto invernadero. Tales aumentos drásticos de la temperatura echarán de las zonas a especies vegetales y animales, e incluso podrían poner a algunas en riesgo de extinción, tal como advierten los investigadores.

El calentamiento inducido por la deforestación pronosticado mediante el modelo puede atribuirse en gran parte a una reducción en la evaporación. Una vez que la deforestación ha acabado con una selva, la energía solar que de otra forma les sirve a las tierras selváticas para evaporar agua, pasa a acumularse cerca de la superficie de la Tierra, haciendo que la atmósfera se caliente.

Esta evaporación reducida también amenaza a los niveles de precipitación en la región. Sin embargo, debido a las complejidades de la circulación del aire y de la formación de nubes, el nexo de unión entre el patrón espacial de cambio y el patrón de deforestación es menos pronunciado.

Información adicional

[https://lirias.kuleuven.be/bitstream/123456789/428291/3/%20Akkermans\\_etal\\_JC\\_2014.pdf](https://lirias.kuleuven.be/bitstream/123456789/428291/3/%20Akkermans_etal_JC_2014.pdf)



Extensas áreas de selva tupida han sido eliminadas en la Cuenca del Congo. Menos selva significa menos evaporación y un mayor calentamiento. (Foto: © Wim Thiery)

## Ecología

### **Cultivos agrícolas alimentarios con capacidad de lucha contra el calentamiento global**

De entre las ideas que se barajan para intentar luchar a gran escala contra el calentamiento global está la de seleccionar vegetales con las condiciones adecuadas para ello, o modificar a otros para que las posean, y plantarlos por doquier, llenando con esas plantas amplias extensiones de tierra de nuestro planeta. Sin embargo, parece más factible emplear la gran extensión de tierra agrícola ya en uso, y reclutar para esa guerra a cultivos alimentarios comunes en vez de a vegetales exóticos o marginales. De ese modo, la lucha agrícola contra el cambio climático no competiría contra la agricultura alimenticia. Además, parece inevitable que habrá que reforzar de un modo u otro los cultivos agrícolas más comunes para que soporten mejor los efectos nocivos que el calentamiento global tendrá en amplias zonas de tierras fértiles del planeta.

Hacia esos fines se ha dirigido una reciente investigación, cuyos resultados muestran que las plantas de soja pueden ser modificadas para aumentar su rendimiento agrícola, necesitando al mismo tiempo menos agua y ayudando a paliar el calentamiento global promovido por los gases con efecto invernadero. El estudio es el primero en demostrar que un cultivo alimenticio de amplio consumo puede ser modificado para cumplir múltiples objetivos a un tiempo.



El equipo de Darren Drewry, del JPL (Jet Propulsion Laboratory, o Laboratorio de Propulsión a Chorro) de la NASA en Pasadena, California, así como Praveen Kumar y Stephen Long, ambos de la Universidad de Illinois en el mismo país, Estados Unidos, utilizaron un modelo avanzado de vegetación y técnicas de optimización informática de alto rendimiento. Éste ha permitido determinar que modificando las plantas de soja en varias formas, sería posible incrementar su productividad en un 7 por ciento sin utilizar más agua. Las plantas de soja también pueden ser modificadas para usar un 13 por ciento menos de agua o para reflejar un 34 por ciento más de luz de regreso al espacio, sin que ello reduzca las cosechas. En este último caso, por ejemplo, los campos de soja seguirían dando el mismo rendimiento alimentario que ahora y además combatirían activamente el calentamiento global.



Plantas de soja. (Foto: USDA)

El modelo utilizado en este estudio fue desarrollado inicialmente por Drewry para estudiar los sistemas agrícolas de la región central de Estados Unidos, pero puede ser modificado para investigaciones sobre otros tipos de vegetación. Captura con gran detalle los movimientos del dióxido de carbono, el agua y la energía entre la vegetación y la atmósfera.

La investigación se realiza en un momento en el que la seguridad global alimentaria se ve amenazada por el crecimiento de la población y el cambio climático. Las Naciones Unidas estiman que la producción de alimentos deberá ser incrementada en un 70 por ciento hacia el año 2050 para poder satisfacer las necesidades de comida del mundo. La soja es el cultivo de alto valor proteico más importante del mundo.

Información adicional

<http://www.jpl.nasa.gov/news/news.php?release=2014-114>

## Astrofísica

# Se reescriben las leyes que determinan cómo el polvo modifica la luz que nos llega de las estrellas

Conocer las propiedades de una estrella podría ser tan sencillo como tomar una imagen y medir su brillo (lo que se conoce como fotometría) si el medio que atraviesa nuestra línea de visión fuera transparente. Pero el medio interestelar se halla salpicado de polvo, que absorbe y dispersa la luz y provoca que los objetos parezcan menos luminosos y más rojos -o fríos- de lo que en realidad son. Un efecto que, con un trabajo que acaba de publicarse, por fin puede corregirse de forma eficaz.

"En la longitud de onda de la luz que ven nuestros ojos, el visible, de cada billón de fotones emitidos por una estrella en el centro de la Vía Láctea solo uno consigue alcanzarnos -señala Jesús Maíz Apellániz, investigador del Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC), en España, que encabeza la publicación-. Este es un ejemplo extremo de cómo el polvo afecta a la luz de las estrellas, un fenómeno que se produce con menos intensidad pero sin excepción en todos los entornos".

Así, en todas las observaciones astronómicas deben corregirse los efectos del polvo antes de intentar extraer las características de un objeto. Y el investigador del IAA, junto con un grupo internacional de colaboradores, comprobó que las leyes empleadas hasta ahora para calcular la extinción de la luz producida por el polvo, que datan de 1989, presentaban importantes limitaciones y, entre otras cosas, aportaban estimaciones de temperatura erróneas para las estrellas. De modo que asumieron la tarea de cambiar esas leyes.

El método ideal para ello residía en disponer de un grupo de objetos cuyas características (brillo, temperatura...) se conocieran de antemano de manera fidedigna mediante espectroscopía y compararlas con las que aporta la fotometría sometida a la corrección con las leyes de extinción tradicionales. Así, cualquier desviación permitiría detectar los errores y corregir las leyes.

"Necesitábamos datos perfectos para una muestra de objetos idóneos, y la hallamos gracias al sondeo VLT-FLAMES, un proyecto del Observatorio Europeo Austral (ESO) centrado en la nebulosa 30 Doradus, o nebulosa de la Tarántula, situada en la Gran Nube de Magallanes", apunta Jesús Maíz Apellániz (IAA-CSIC). Los investigadores, que comenzaron este trabajo hace seis años, partieron de una primera muestra de mil estrellas y la redujeron hasta ochenta y tres objetos "idóneos".

Tras someter esta muestra a distintos experimentos, que confirmaron las grandes desviaciones que producen las leyes de extinción de 1989, desarrollaron una versión actualizada que, por ejemplo, reduce a un tercio los errores en la determinación de temperaturas.

De hecho, los resultados de las nuevas leyes se acercan a la precisión de los que se obtienen gracias a la espectroscopía, que se mantiene como el mejor método para estudios detallados.

"Sin embargo, gracias a este trabajo podemos obtener estimaciones de temperatura aceptables mediante fotometría, con la ventaja de que esta técnica permite estudiar más objetos por unidad de tiempo", destaca Maíz Apellániz (IAA-CSIC).



La nebulosa 30 Doradus. (Fuente: J. Maíz-Apellániz, N. Walborn y R. Barbá)

La investigación llega en el momento oportuno, ya que unas leyes de extinción limitadas impiden explotar la gran calidad de los datos que obtienen los instrumentos actuales, como el telescopio espacial Hubble. Además, nos hallamos en una época en auge para los sondeos fotométricos masivos, como la misión GAIA, que observará mil millones de estrellas de la Vía Láctea, para los que este trabajo será clave. (Fuente: Instituto de Astrofísica de Andalucía)

Información adicional

<http://dx.doi.org/10.1051/0004-6361/201423439>

## Neurología

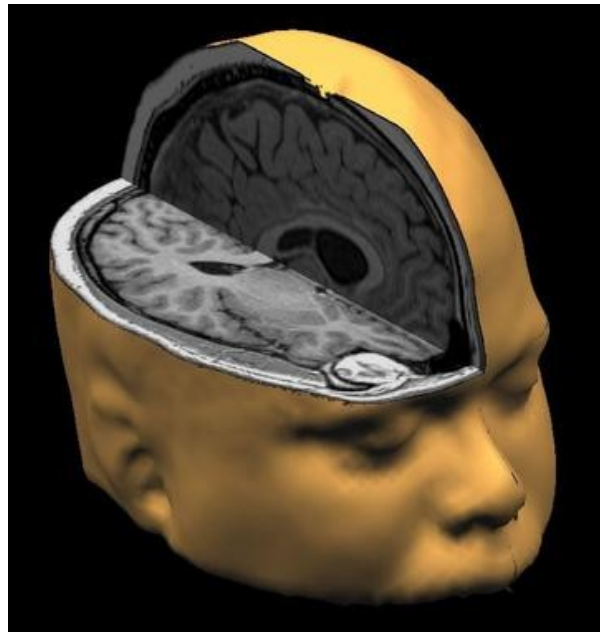
### **Un modelo matemático predice qué recuerdos retendrá la memoria**

Un hombre trata de describir cómo era el perro que acaba de atacarle hace apenas dos horas. Una mandíbula monstruosa y un collar con el nombre "T-Rex" grabado en él son los únicos recuerdos que ha conservado del encontronazo. ¿Por qué solo se fijan en la memoria ciertos detalles y en cambio se olvida la mancha en la pata izquierda que tenía ese bulldog francés?

Científicos del Instituto Salk (San Diego, EE UU) han publicado un estudio en la revista Neuron que revela por qué solo se recuerdan con solidez ciertos detalles dentro de las dos horas posteriores a un evento.

Para ello, los investigadores han diseñado un programa informático capaz de integrar experiencias que suceden en un lapso de tiempo de entre una y dos horas. “Los modelos anteriores se basaban en patrones de actividad rápidos”, señala Terry Sejnowski, uno de los autores.

“Nuestro trabajo explica los mecanismos biológicos por los cuales ciertos recuerdos se consolidan mientras que otros se olvidan, incluso si ambos son cercanos en el tiempo”, indica a Sinc Cian O’Donnell, principal autor del estudio. “Ya se sabía que la ventana temporal es importante en la formación de recuerdos. Lo que hemos indagado es cómo el contenido de un suceso también determina si se grabará o no”, explica.



Este trabajo explica los mecanismos biológicos por los cuales ciertos recuerdos se consolidan mientras que otros se olvidan. (Foto: Digital Shotgun)

Ante un evento ocasional, como el ataque del temible perro T-Rex, las células activas del cerebro fabrican rápidamente ciertas proteínas para crear nuevos recuerdos. Algunas de estas proteínas permanecen durante horas en neuronas concretas del cerebro antes de romperse.

Según revela el nuevo modelo computacional, los recuerdos se consolidan únicamente cuando una nueva experiencia vuelve a activar las mismas neuronas que ya habían sido excitadas por otro suceso anterior.

Los científicos de Salk indican que la posición de estas proteínas en neuronas específicas y en sus áreas circundantes predice qué recuerdos se van a conservar. Este patrón espacial les ha permitido crear una función matemática que predice si un recuerdo se grabará o no dependiendo del momento y el lugar de la superposición.

Según los investigadores, se trata de una herramienta útil en la investigación de trastornos como el párkinson, el alzhéimer y el estrés postraumático.

Para crear la herramienta, el equipo estadounidense ha incorporado datos de estudios procedentes de observaciones moleculares y de sistema responsables del funcionamiento de este tipo de memoria.

“Nuestro modelo nace de la fusión de numerosos estudios internacionales publicados que analizaron los procesos cerebrales encargados del aprendizaje y de la memoria en invertebrados, roedores y humanos”, aclara O’Donnell.

Además, los autores afirman que este nuevo modelo es una hoja de ruta para entender cómo se escogen y procesan los recuerdos durante el sueño.

“El consenso general es que algunos recuerdos se fortalecen durante el no-REM –etapa donde se duerme sin soñar– al reactivar las neuronas involucradas en el evento primario”, explica O’Donnell.

Así, los investigadores sostienen que los acontecimientos importantes del día a día se trasladan desde el lugar de almacenamiento temporal en el hipocampo hasta la corteza cerebral donde se encuentra la memoria a largo plazo. “Por el contrario, la importancia de la actividad cerebral durante el REM no se conoce del todo. Nuestro estudio sostiene que durante esta etapa el cerebro se encarga de generalizar el conocimiento aprendido, es decir, retiene los elementos o conceptos que singularizan el suceso original”.

En resumen: “Al dormir reorganizamos la memoria, se fortalecen algunos recuerdos y se pierden los más superfluos”, concluye O’Donnell. (Fuente: SINC)

## **Medicina**

### **Un niño Down y su gemelo sano desvelan la clave genética del síndrome**

A pesar de numerosas investigaciones, el mecanismo exacto responsable de los síntomas del síndrome de Down sigue sin entenderse por completo. Esta trisomía en el cromosoma 21 es la causa genética de discapacidad intelectual más frecuente, con una incidencia de uno entre 800 nacimientos.

Un nuevo trabajo, publicado en la última edición de la revista Nature, ha comparado un par de gemelos humanos idénticos, en los que solo uno de ellos tiene síndrome de Down, y

revela un ‘aplanamiento’ de los niveles de expresión génica de todo el genoma en el individuo afectado. Es decir, en este caso la expresión de los genes está alterada a través de cada cromosoma, no solo el 21.

Para los autores, liderados por la Universidad de Ginebra (UNIGE), esto implica que la expresión de genes en cualquier cromosoma puede contribuir al síndrome de Down, por lo que una copia extra de cualquiera de ellos puede alterar la regulación de genes.

Es rarísimo que un niño tenga trisomía en el cromosoma 21 y su gemelo monocigótico no. Esto solo sucede en uno de cada 385.000 casos. Al comparar un individuo con Down y otro sin el síndrome que no están relacionados genéticamente, no es posible observar los cambios en la expresión de los genes. Por eso, para la ciencia, observar a los dos hermanos de este estudio es un privilegio. “Entre los dos gemelos idénticos, lo único que cambia es la trisomía”, explica a Sinc Mara Dierssen, investigadora en el departamento de Biología de Sistemas en el centro de Regulación Genómica (CRG) (España). “De ahí que sean un modelo genial para estudiar por qué se producen estas diferencias”.

Este nuevo descubrimiento va en contra de la hipótesis del desequilibrio de la dosis génica, que postula que la presencia de un tercer cromosoma 21 puede influir en la expresión de otros genes, es decir, que el material genético extra puede interrumpir la descodificación de la información en los genes y modificar las funciones celulares.

Basados en esta conjetura, varios grupos de investigación han intentado, sin éxito hasta el momento, identificar los cambios en la expresión génica en las células con trisomía y relacionarlos con los síntomas de los pacientes. Como la expresión de los genes es diferente en cada persona, resulta muy difícil discernir entre los cambios exclusivamente relacionados con la trisomía 21 y aquellos debidos a la variación natural que existe entre individuos.



Pies de un afectado por síndrome de Down. (Foto: Wikipedia)

Los cromosomas están divididos en dominios que contienen genes con una similar producción de ARN, la molécula encargada de transmitir la información del ADN. En el caso del gemelo con trisomía 21, los dominios se expresaban a veces mucho y otras poco, en comparación con el gemelo sano. Según los expertos, el error en esta distribución del cromosoma 21 puede tener lugar durante las etapas más tempranas de las primeras divisiones celulares, justo después de que el óvulo fertilizado se divida en dos.

Para comparar los diferentes niveles de expresión génica entre los gemelos, los investigadores utilizaron modernas herramientas biotecnológicas, como por ejemplo las técnicas de secuenciación de alto rendimiento, en colaboración con diversos laboratorios de Estrasburgo, Seattle, Ámsterdam y la participación del Centro de Regulación Genómica (CRG) en Barcelona. De esta manera fueron capaces de eliminar el efecto de las variaciones entre los individuos e identificar aquellos cambios ocasionados exclusivamente por la trisomía 21.

La expresión de los genes localizados en otros cromosomas era bastante diferente en las células trisómicas. "Este resultado fue una verdadera sorpresa; esto sugiere que un pequeño cromosoma tiene una gran influencia en el resto del genoma", afirma Audrey Letourneau, primera autora del estudio.

Al comparar los resultados obtenidos con datos de otras investigaciones, los científicos encontraron que la organización del cromosoma 21 se correlaciona con la posición del ADN en el núcleo de la célula. Así, los dominios sobreexpresados en el gemelo con trisomía corresponden con las regiones del ADN que se sabe son las primeras en interactuar con la periferia del núcleo.

El estudio muestra por primera vez que la posición del ADN en el núcleo, o las características bioquímicas de las interacciones entre ADN y proteínas en las células con trisomía, se modifica ocasionando cambios en los patrones de expresión génica.

Federico Santoni, coautor del estudio, agrega que estos cambios "no ocurren solo en el cromosoma 21, sino en todo el genoma. La presencia de solo un 1% de material cromosómico extra modifica la función de todos el genoma e interrumpe el equilibrio de la expresión de los genes".

"Si pudiéramos hacer una analogía con el cambio climático, solo con que la temperatura del planeta aumente en 1 o 2 grados en los trópicos lloverá mucho menos y en las zonas templadas mucho más. El equilibrio completo del clima en el planeta puede ser modificado por un elemento muy pequeño", añade Stylianos Antonarakis, director del laboratorio de la UNIGE.

El trabajo abre nuevas vías para entender los mecanismos moleculares que explican el síndrome de Down. La gran cantidad de datos obtenidos con las nuevas técnicas de secuenciación ofrece muchas posibilidades para los científicos. "Este avance ha sido posible en gran medida por el gran desarrollo de las técnicas de análisis genómico, que nos permiten

estudiar la actividad del genoma con una gran resolución", añade Roderic Guigó, coautor del estudio y jefe del grupo de Biología Computacional del Procesamiento del RNA del CRG.

David González, coautor del estudio, afirma que "nuestro rol fue el análisis bioinformático de los datos de secuenciación de ARN de las diferentes muestras del estudio, con el objeto de determinar los niveles de expresión de los diferentes genes en cada una de ellas".

Los investigadores de UNIGE continuarán investigando los mecanismos moleculares implicados y cómo está relacionada la expresión génica con los fenotipos del síndrome de Down. El objetivo es encontrar la forma de revertir las desregulación de la expresión génica a su estado normal para así corregir los errores producidos por esta enfermedad. Además, para los autores, conocer esto podrá ser de gran beneficio para el estudio de otras enfermedades que también presenten un desequilibrio en el balance genético. (Fuente: CRG)

## **Energía**

### **Carbón Ecológico: Las tecnologías "Clean-Coal"**

Artículo del blog La Calidad Ambiental, que recomendamos por su interés.

Teniendo en cuenta el amplio uso que el carbón sigue teniendo en el mundo, lograr una utilización menos contaminante del carbón es claramente beneficioso para el medio ambiente.

Además, esas mejoras pueden ir unidas a un mejor aprovechamiento de la energía del carbón. Hay que tener en cuenta que las centrales eléctricas térmicas convencionales de carbón pulverizado presentan rendimientos de generación de entre el 30 y el 38 por ciento, y eso hablando sólo de las mejores generaciones dentro de los países desarrollados. De ello se deduce que, además de ser muy contaminante, la generación energética con carbón es poco eficiente, lo que hace que la contaminación producida se vuelva aún más absurda si cabe.

Hacia ese fin de conseguir un aprovechamiento más eficiente y menos contaminante de la energía del carbón, se trabaja desde varios frentes.

El artículo, del blog La Calidad Ambiental, se puede leer aquí.

<http://ferfollos.blogspot.com.es/2014/03/carbon-ecologico-las-tecnologias-clean.html>



## Medicina

# La intolerancia al melocotón puede desencadenar una alergia respiratoria

Entre los alimentos vegetales y algunos pólenes son muy comunes las proteínas de transferencia de lípidos o LTP (por sus siglas en inglés). Hasta ahora eran conocidas por su relevancia clínica como alérgenos alimentarios presentes en frutas y verduras, no por su implicación en la alergia al polen. Sin embargo, un nuevo estudio demuestra por primera vez que un paciente alérgico a alimentos vegetales puede acabar desarrollando una alergia respiratoria mediante reactividad cruzada.

El trabajo, publicado por la revista *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, está liderado por Jaime Sánchez, investigador del grupo Inmunología Respiratoria Clínica y Experimental del Institut D'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer (IDIBAPS), en España.

Un total de 15 pacientes del Hospital Clínic de Barcelona con alergia al melocotón fueron sometidos a una prueba de provocación que consistía en poner directamente en la nariz la proteína LTP del polen de artemisa. Hasta ahora nadie lo había hecho de forma directa, sino a través de pruebas cutáneas o estudios en laboratorio, con preparados menos específicos y nunca directamente en la nariz.

Los resultados del estudio demuestran cómo una sensibilización a la LTP presente en el polen de artemisa es capaz de inducir síntomas de alergia respiratoria (asma y rinitis alérgica) en pacientes expuestos a ese polen.

Tras los resultados obtenidos, Sánchez, del servicio de Neumología y Alergia Respiratoria del Hospital Clínic de Barcelona, apunta que “en la actualidad disponemos de una inmunoterapia específica para la alergia alimentaria por LTP; estaría pendiente explorar si esa inmunoterapia puede ayudar también a la alergia respiratoria mediada por la misma proteína. De la misma forma, disponer de una inmunoterapia específica para la LTP de estos pólenes, tal vez podría ayudar también en la alergia alimentaria mediada por la misma proteína”.

La alergia al polen es el tipo de alergia respiratoria más importante de España. El polen de gramíneas es la principal causa de la rinitis alérgica y el asma, pero cuando el paciente presenta una alergia alimentaria asociada, el polen de plátano de sombra o de artemisa son algunos de los principales responsables.

Barcelona, Madrid y Zaragoza son zonas donde predomina la alergia al polen de plátano de sombra, mientras que en Murcia y Canarias predomina el polen de artemisa, entre otros. Estas regiones concentran más casos de alergia alimentaria, y es probable que la causa sea la LTP que induce dicha alergia.

Sánchez destaca que “una tercera parte de las alergias alimentarias en Europa son debidas a alimentos vegetales. En España, la prevalencia de estas reacciones está aumentando en la última década de forma paralela al incremento de la prevalencia de la rinitis y asma alérgica causadas en su gran mayoría por alergia a pólenes. Este incremento se debe en gran parte a factores medioambientales, de higiene dietética y genéticos”.



Un paciente alérgico a alimentos vegetales puede acabar desarrollando una alergia respiratoria. (Foto: Bruce Tuten)

En España hay muchos pacientes que primero tienen alergia a la piel del melocotón y de forma progresiva desarrollan alergia a otros alimentos. La LTP del melocotón es muy parecida a la LTP de otros alimentos vegetales; por esta similitud son capaces de reconocer la LTP de otros alimentos vegetales (reactividad cruzada). Los pólenes también tienen LTP, pero hasta el momento su relevancia clínica no estaba demostrada. El estudio del Clínic confirma que la LTP del polen es capaz de dar síntomas.

Según Sánchez, “hemos demostrado que las LTP no solo producen alergia alimentaria, sino que también pueden ser responsables de la alergia a algunos pólenes. Esta proteína en pólenes siempre se ha considerado secundaria ya que los pacientes alérgicos normalmente están sensibilizados a varias proteínas”.

El estudio específico de la LTP sugiere que los pacientes con alergia a alimentos vegetales tienen muchas probabilidades de tener alergia respiratoria, “sobre todo si viven en las zonas donde hay más polen de plátano o de artemisa”, apunta el experto. (Fuente: Hospital Clínic de Barcelona / IDIBAPS / María Trenzado)

## **Astronáutica**

### **Primeras imágenes de radar para Copernicus**

El satélite de la ESA Sentinel, lanzado el pasado 3 de abril, ha enviado ya sus primeras imágenes radar de la Tierra, en las que ya se atisba el tipo de datos que este satélite aportará al ambicioso programa europeo de vigilancia medioambiental Copernicus.

Muy atinadamente, las primeras imágenes de Sentinel son de Bruselas, la sede de la Comisión Europea.

La Comisión Europea lidera el programa Copernicus y gestiona la amplia gama de servicios que mejorarán la protección del medio ambiente y la seguridad en nuestra vida cotidiana. La ESA es responsable del desarrollo de la familia de satélites Sentinel y de asegurar que sus datos lleguen de forma adecuada.

La primera imagen fue tomada el 12 de abril, apenas un día después de la puesta en orientación operacional del satélite, y demuestra el potencial de su visión de radar.

Desde su lanzamiento, Sentinel-1A ha llevado a cabo unas complejas maniobras para desplegar su radar de 12 metros y sus paneles solares de 10 metros, y ha superado también una serie de controles iniciales de sus instrumentos.

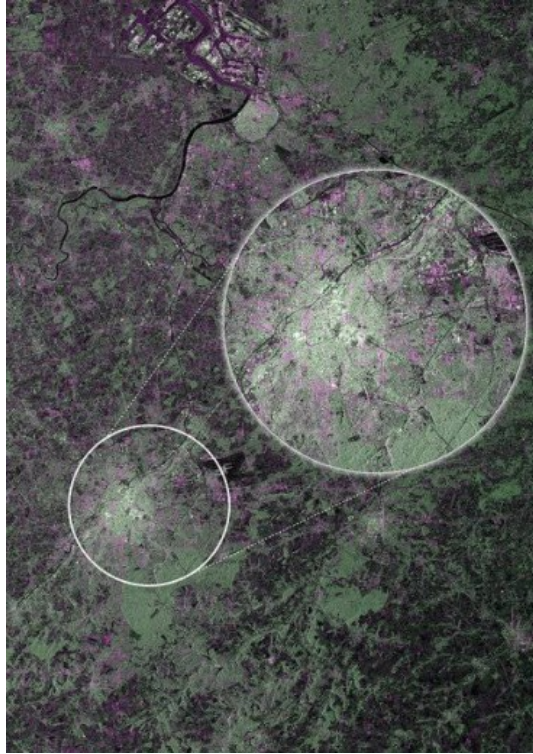
El satélite aún no está completamente situado en su órbita operacional y está siendo calibrado para la obtención correcta de los datos. Estas tareas se llevarán a cabo durante la fase de commissioning y tardarán alrededor de tres meses en completarse. Esta primera serie de imágenes son un ejemplo de lo que está por llegar.

"Estamos enormemente contentos con estas imágenes", ha dicho Volker Liebig, director del programa de Observación de la Tierra de la ESA.

"Estamos en la etapa inicial de la vida del satélite en órbita y de las operaciones del segmento de tierra, pero estas imágenes demuestran claramente que este satélite aportará un tipo de datos esenciales para los servicios del programa Copérnicus, del que nos beneficiaremos todos".

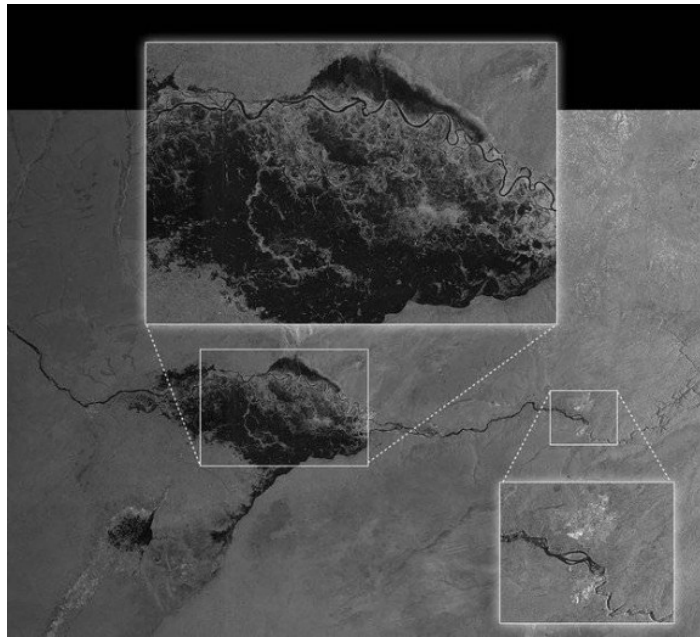
La primera imagen, tomada en modo 'strip map' y con un ancho de haz de 80 km, muestra un área urbana densamente poblada de Bruselas, en blanco, en la parte baja de la imagen. Las vías de agua y las áreas de baja reflectividad como los aeropuertos aparecen en negro. Amberes ocupa la parte superior izquierda de la imagen, en rojo (los azules y verdes revelan la vegetación circundante).

Entre otras aplicaciones, imágenes como esta podrán ser de utilidad, para monitorizar plantaciones, estudio de la deforestación, gestionar los recursos acuíferos, entre otras aplicaciones.



Bruselas. (Foto: ESA)

Esta primera tanda de imágenes incluye un área de Namibia actualmente inundada por el río Zambezi. (Fuente: ESA)



Inundación en Namibia. (Foto: ESA)

## Nanotecnología

### **Una pequeña conexión con grandes implicaciones: hacia una nueva electrónica basada en el carbono**

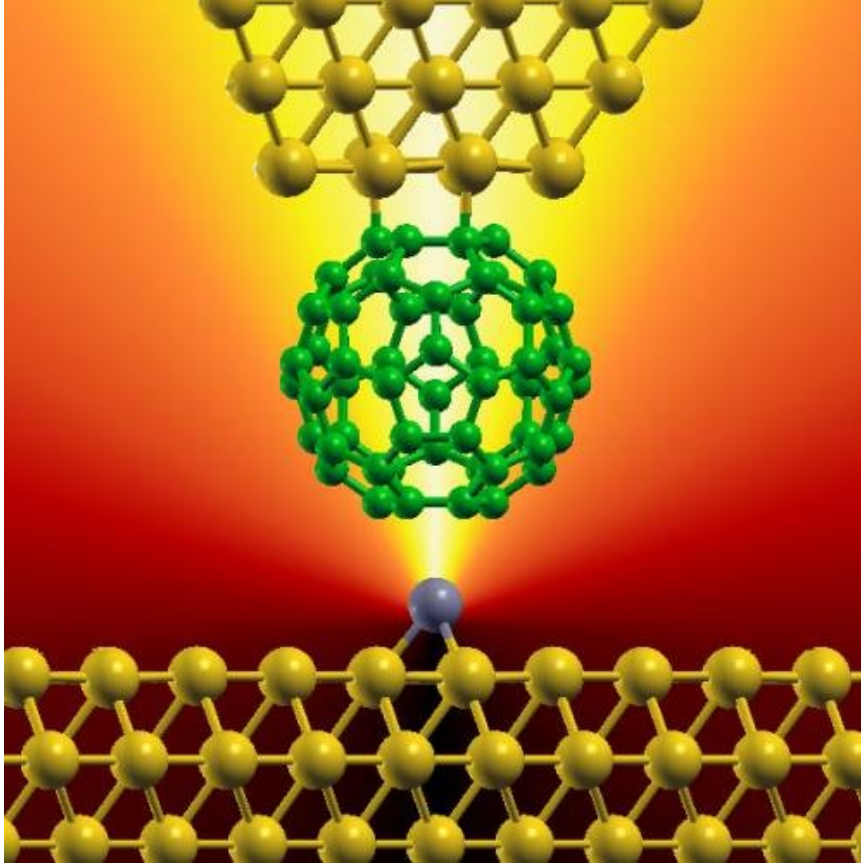
Las nanoestructuras basadas en carbono ofrecen propiedades nanomecánicas y nanoelectrónicas únicas en cualquiera de sus formas, tales como nanotubos, láminas de grafeno y nanocintas. Estos materiales ordenados en la nano-escala, es decir, en la dimensión de una millonésima de milímetro, son firmes candidatos para formar la base de muchos nano-dispositivos, y su aplicación se viene anunciando tanto en el campo de la conversión de energía como en el de transistores nano-electrónicos. Para el buen funcionamiento de estos nano-dispositivos, una buena conexión con el cableado eléctrico es crucial, y es en este aspecto donde investigadores del UPV/EHU, DIPC y CNRS, en España, han hecho avances de gran envergadura al estudiar el contacto de estos nano-dispositivos de carbono con átomos de diferente composición química.

La composición química del cableado eléctrico es de vital importancia ya que afecta tanto las propiedades eléctricas como la geometría de contacto con la nano-estructura de carbono. La influencia de estos dos factores en las propiedades de transporte eléctrico se combinan, y en el estudio se han analizado estos dos parámetros en contactos reducidos al límite atómico ya que en el caso de grandes estructuras es difícil separar su contribución individual.

En el marco de una estrecha colaboración, los investigadores se valieron de una molécula de carbono compuesta por 60 átomos que puede entenderse como una lámina de grafeno envuelta en una diminuta esfera. El grupo experimental liderado por Guillaume Schull en Estrasburgo, fijó esta molécula a la punta de la sonda de un Microscopio de Efecto Túnel, una especie de alfiler extremadamente fino. Posteriormente, ese alfiler acabado en una molécula de carbono se aproximó con extremada precisión a diferentes átomos hasta crear una conexión robusta. Midiendo sistemáticamente la corriente eléctrica a través de la conexión, los investigadores pudieron deducir cuál de estos átomos metálicos inyecta con mayor eficiencia la corriente eléctrica a la molécula de carbono.

Las simulaciones a gran escala realizadas en San Sebastián por el grupo teórico liderado por Thomas Frederiksen, Ikerbasque Research Professor en el DIPC, revelaron un aspecto fascinante e inesperado de estas conexiones diminutas: sus propiedades eléctricas y mecánicas son análogas a materiales de carbono de tamaño mucho más grandes.

Estos resultados, publicados en la prestigiosa revista Nature Communications, marcan un precedente y asientan las bases para encontrar conexiones extremadamente eficientes en un futuro próximo. El hallazgo hará posible el estudio de una gran cantidad de metales (así como de aleaciones compuestas por dos o tres átomos metálicos diferentes) permitiendo la clasificación sistemática de su capacidad para inyectar electrones en estos dispositivos electrónicos emergentes basados en carbono. (Foto: UPV/EHU)



Representación artística de la conexión eléctrica entre una molécula de carbono (con forma de pelota de fútbol) y un átomo metálico (partícula gris). Los investigadores han sido capaces de cuantificar cómo la corriente depende de la composición química del átomo metálico. (Imagen: UPV/EHU)

## Medicina

### **España lidera un test barato para detectar enfermedades del feto en la sangre materna**

Jesús Miguel Ruano López, un investigador del centro tecnológico IK4-Ikerlan (Mondragón, Guipúzcoa, España), es el coordinador del proyecto europeo AngeLab. Tiene el reto de desarrollar una tecnología que abarate el diagnóstico de enfermedades genéticas del feto utilizando solo unas pocas gotas de sangre materna. Para lograr su objetivo, se basa en los nuevos laboratorios en miniatura integrados en un chip.

Según explica Ruano a Sinc, AngeLab es un proyecto de cuatro años de duración que se inició en octubre de 2012, dentro del VII Programa Marco de I+D de la UE. Cuenta con un presupuesto global de 11 millones de euros, financiado en un 75% por la Unión Europea, y

el resto por el consorcio que está integrado por 15 firmas de sectores como biotecnología, e ingeniería microelectrónica y varios hospitales.

Parte del conocimiento de las herramientas de lab on a chip que se está empleando en el desarrollo de AngeLab, se adquirió en un proyecto europeo previo, también liderado por Ruano, llamado Labonfoil, que finalizó el pasado año y produjo cuatro prototipos que están “prácticamente listos para su comercialización”, destaca.

Estos prototipos consistieron en un parche para detectar en el sudor de la piel el consumo de cocaína y tres tipos de tarjetas inteligentes que se introducen en un pequeño lector portátil y que llevan en su interior determinados reactivos para identificar patógenos en los alimentos, monitorizar el cáncer de colon en la sangre de enfermos y detectar la contaminación ambiental mediante el análisis de las algas marinas.

“Uno de los valores añadidos de Labonfoil es que aprendimos a automatizar y simplificar la detección de ADN y proteínas, que son los grandes fundamentos de la biología molecular, mediante el desarrollo de estas tarjetas inteligentes que son en realidad laboratorios miniaturizados. Esto permite localizar multitud de enfermedades, lo que ha abierto la puerta a un gran número de posibilidades”, señala este doctor en Microelectrónica por la Universidad de Glasgow.



El sistema será capaz de detectar el ADN fetal en pequeñas muestras de sangre materna de forma rápida, no invasiva y con menor coste con técnicas de lab on a chip. (Foto: IK4-Ikerlan)

Ahora, los socios de AngeLab están conjugando “los mejores conocimientos sobre diagnóstico prenatal no invasivo en probeta con los últimos avances en miniaturización de laboratorio en un chip para revolucionar este tipo de diagnóstico”, según el investigador español.

Actualmente, coexisten técnicas como la amniocentesis, “que son invasivas y conllevan un riesgo para el feto, con otras más recientes como los test de cribado de ADN fetal en sangre materna, que comercializan ya algunas empresas en nuestro país a un precio que oscila entre los 700 y 800 euros”, dice el coordinador.

Además, señala, estos programas de cribado de síndrome de Down no proporcionan un índice de certeza, sino que intentan identificar aquellos embarazos con riesgo de alteración cromosómica para limitar el número de amniocentesis o biopsias de vellosidad corial, por el riesgo que entrañan.

El sistema que se está desarrollando en AngeLab será capaz de detectar el ADN fetal en pequeñas muestras de sangre materna de forma rápida, no invasiva y con menor coste. Según los cálculos de Ruano, el precio del nuevo test estará entre 100 y 200 euros”.

El investigador explica que “desde la séptima semana de embarazo ya hay aproximadamente un 7% de ADN del feto circulando en la sangre de la madre. Lo que estamos haciendo en este proyecto es perfeccionar la tecnología de microfluidos que desarrollamos con Labonfoil, que permitirá hacer una extracción sencilla y automatizada de este ADN para posteriormente hacer el análisis genético y diagnosticar si el futuro bebé padece ciertas enfermedades”.

Ruano insiste en que los test de cribado de ADN fetal, “además de ser muy caros, no ofrecen un diagnóstico, que es lo que nosotros queremos lograr. La diferencia de nuestra tecnología es que será capaz de seleccionar ese ADN fetal circulante porque está metilado de forma diferente al de la madre”.

Mediante las herramientas que se están desarrollando con AngeLab “seremos capaces de diagnosticar no solo las enfermedades trisómicas como el síndrome de Down, sino que también podremos detectar y diagnosticar otras como la fibrosis quística”, subraya.

El proyecto finalizará en 2016 con un plan de producción piloto del nuevo dispositivo de tecnología de lab on a chip, que será verificada por los centros de investigación participantes.

Además, está previsto validar técnicamente su funcionamiento con pacientes mediante más de 400 pruebas diagnósticas en los hospitales universitarios de Donostia y de Basurto, indica el coordinador.

Jesús Miguel Ruano López asegura que, aunque durante el proyecto se realizará una fase previa de explotación, el proceso de industrialización podrá comenzar entre dos y cuatro años tras su finalización en 2016. (Fuente: SINC/Ana Hernando)



## Química

### **Nuevo método para reciclar aguas residuales industriales y obtener hidrógeno**

Unos químicos han descubierto un nuevo método de generar hidrógeno usando agua y formaldehído.

La generación de hidrógeno a partir de líquidos es de interés particular cuando hablamos de tecnologías de células de combustible.

Entre otras aplicaciones, la técnica ideada por el equipo de Martin Prechtel, Leo Heim y sus colegas de la Universidad de Colonia en Alemania, puede utilizarse para reciclar agua residual industrial contaminada por formaldehído. Los agentes contaminantes son eliminados mediante su descomposición, al mismo tiempo que se libera hidrógeno.

Con la ayuda de este método, es posible recuperar, de las aguas residuales industriales, cantidades significativas de la útil materia prima que es el formaldehído.

Prechtel y sus colegas han identificado también un catalizador robusto y estable en el aire que puede ser empleado con la técnica.



El nuevo método es capaz de reciclar aguas residuales industriales y obtener hidrógeno. (Foto: Amazings / NCYT / MMA)

El formaldehído es una de las materias primas más importantes utilizadas en la ingeniería química; se producen anualmente en el mundo alrededor de 30 millones de toneladas de esta sustancia. Está por tanto disponible en grandes cantidades y a un bajo coste para su uso en el nuevo método de producción de hidrógeno.

En el trabajo de investigación y desarrollo también han participado Nils E. Schlörer y Jong-Hoo Choi, de la Universidad de Colonia.

Información adicional

<http://www.nature.com/ncomms/2014/140408/ncomms4621/full/ncomms4621.html>

## Neurología

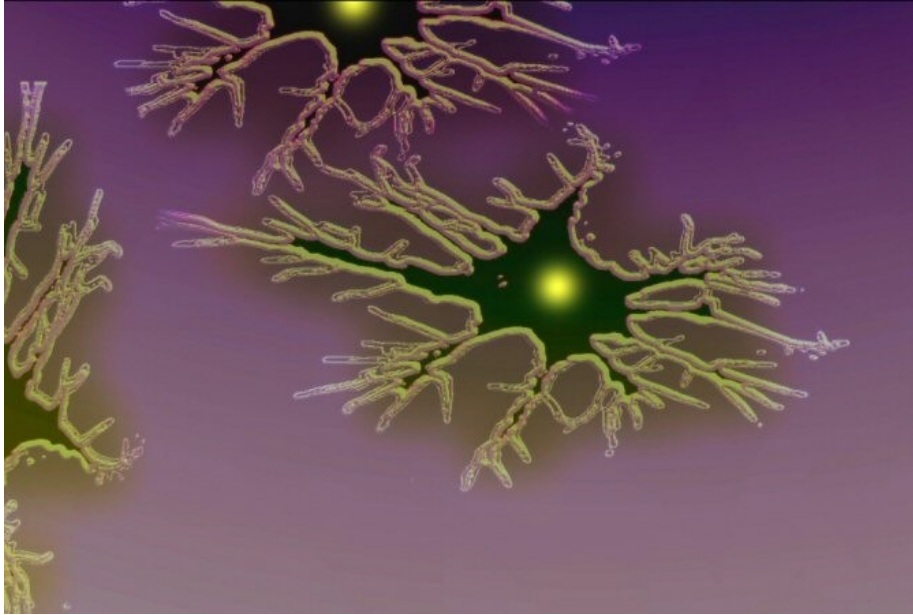
### **Cómo los astrocitos espían las conversaciones entre neuronas**

Todo lo que hacemos, incluyendo cualquier movimiento, pensamiento y sentimiento, es el resultado de neuronas “hablando” entre sí. Estudios recientes han sugerido que algunas de estas conversaciones podrían no ser del todo privadas. Las células cerebrales conocidas como astrocitos podrían estar escuchando e incluso participando en algunas de tales discusiones. Un nuevo estudio con ratones aclara un poco más el fenómeno y sugiere que los astrocitos podrían estar sólo prestando atención una parte del tiempo, en concreto cuando las neuronas se excitan mucho sobre algo.

Durante mucho tiempo, la comunidad científica pensó que los astrocitos eran simplemente células de soporte para las neuronas. Pero, como se ha ido comprobando en años recientes, resulta que estas células tienen diversas tareas importantes y de nivel mucho mayor, tal como expusimos desde NCYT de Amazings en nuestro artículo (<http://noticiasdelaciencia.com/not/5456/>) sobre este cambio de paradigma. Entre las funciones que ahora se les reconoce a los astrocitos figuran proporcionar nutrientes y moléculas de señalización a las neuronas, regular el flujo sanguíneo, y eliminar de las sinapsis sustancias cerebrales conocidas como neurotransmisores. La sinapsis es el punto de transferencia de información entre dos neuronas. En ese punto de conexión, una neurona libera neurotransmisores para afectar a las propiedades eléctricas de la otra. Los brazos largos de los astrocitos se hallan al lado de las sinapsis, donde pueden estar al tanto de las conversaciones que se producen entre las neuronas.

En años recientes, se ha mostrado que los astrocitos pueden también ejercer un papel relevante en la comunicación neuronal. Cuando las neuronas liberan neurotransmisores, cambian los niveles de calcio en los astrocitos. El calcio es esencial para muchos procesos, incluyendo la liberación de moléculas de la célula, y para la activación de una amplia gama de proteínas dentro de ella. El papel de esta señalización del calcio astrocítico en el funcionamiento del cerebro sigue siendo un misterio.

En el nuevo estudio, financiado por el Instituto Nacional estadounidense de Trastornos Neurológicos y Derrame Cerebral (NINDS), el equipo de Baljit S. Khakh, de la Universidad de California en la ciudad estadounidense de Los Ángeles, se propuso averiguar cuándo respondían los astrocitos a la actividad neuronal con cambios en sus niveles internos de calcio.



Recreación artística de comunicación entre neuronas. (Imagen: Jorge Munnshe en NCYT de Amazings)

Valiéndose de tintes indicadores de calcio, los investigadores han conseguido ver, por primera vez, cambios en los niveles de calcio en todo el astrocito. Con anterioridad, sólo era posible mirar en ciertas áreas de la célula a un tiempo, lo que proporcionaba una imagen incompleta de lo que estaba pasando.

Lo descubierto hasta ahora corrobora que los astrocitos que intervienen en esas "conversaciones" entre neuronas reaccionan ante niveles altos de actividad neuronal elevando sus niveles de calcio. La nueva pregunta para la que ahora habrá que buscar respuesta es: ¿Qué hacen con ese calcio?

Información adicional

[http://www.ninds.nih.gov/news\\_and\\_events/news\\_articles/pressrelease\\_brain\\_cell\\_chatter\\_04162014.htm](http://www.ninds.nih.gov/news_and_events/news_articles/pressrelease_brain_cell_chatter_04162014.htm)

video

[http://www.ninds.nih.gov/news\\_and\\_events/news\\_articles/pressrelease\\_brain\\_cell\\_chatter\\_04162014.htm](http://www.ninds.nih.gov/news_and_events/news_articles/pressrelease_brain_cell_chatter_04162014.htm)

## Geología

### **Reconstruyendo la historia de la atmósfera marciana mediante análisis de meteoritos**

Unos geólogos que analizaron 40 meteoritos que cayeron a la Tierra procedentes de Marte han desvelado algunos de los enigmas sobre la atmósfera marciana del pasado, en el que hubo una época durante la cual existió agua líquida en la superficie del planeta y quizá formas de vida primitivas.

Los resultados ayudarán a guiar los próximos pasos de los investigadores hacia el objetivo de averiguar si existe o ha existido vida en Marte, y cómo fluía allí en el pasado el agua, ahora ausente de la superficie marciana.

El equipo de Heather Franz, antes en la Universidad de Maryland en Estados Unidos, y que ahora trabaja en el Centro Goddard de Vuelos Espaciales de la NASA en el mismo país, como investigadora del equipo científico del robot Curiosity, en Marte desde 2012, midió la composición de azufre de 40 meteoritos de Marte, una cantidad mucho mayor que la examinada en análisis anteriores. De los más de 60.000 meteoritos encontrados en la Tierra, sólo 69 se cree que son trozos de rocas lanzadas desde la superficie marciana.

Estos meteoritos marcianos son típicamente fragmentos de rocas ígneas que se formaron en Marte, que luego fueron lanzadas al espacio cuando un asteroide o cometa golpeó contra el planeta rojo, y que por último terminaron su odisea cayendo a la Tierra. El meteorito más antiguo del estudio tiene unos 4.100 millones de años, y se formó cuando nuestro sistema solar estaba en su infancia. Los más jóvenes tienen entre 200 y 500 millones de años.

Estudiar meteoritos marcianos de diferentes edades puede ayudar a los científicos a investigar la composición química de la atmósfera marciana a través de la historia, y averiguar si el planeta ha sido alguna vez tan apto para la vida como lo es la Tierra. Marte y la Tierra comparten los ingredientes básicos para la vida, pero las condiciones actuales en el primero son mucho menos favorables, debido a las limitaciones impuestas por una superficie árida, temperaturas frías, rayos cósmicos y radiación ultravioleta procedente del Sol. Pese a ello, algunas estructuras geológicas marcianas fueron formadas evidentemente mediante la acción del agua líquida, una señal inequívoca de las condiciones mucho más acogedoras que existieron en el pasado.

El azufre, que es muy abundante en Marte, pudo estar entre los gases con efecto invernadero que calentaron la superficie, y pudo suministrar una fuente de nutrición para los hipotéticos microbios marcianos. Dado que los meteoritos son una rica fuente de información sobre el azufre marciano, el equipo de Franz y James Farquhar, profesor de geología en la Universidad de Maryland, analizó los átomos de azufre que estaban incorporados a las piedras.

Los resultados indican que las atmósferas de Marte y la Tierra se diferenciaron de manera importante muy temprano en los 4.600 millones de años de evolución de nuestro sistema

solar, y que las reacciones químicas que implicaban al azufre en la atmósfera marciana eran distintas a las que tuvieron lugar en las fases iniciales de la historia geológica de la Tierra. Esto sugiere que las atmósferas primitivas de los dos planetas eran muy diferentes.



Cristales vistos a través de microscopio, en un meteorito marciano de hace 1.300 millones de años. (Foto: James Dottin III)

La naturaleza exacta de las diferencias no está clara, pero otras pistas sugieren que muy poco después de que se formara nuestro sistema solar, buena parte de la atmósfera de Marte se perdió, dejándola con una densidad muy inferior a la terrestre.

Información adicional

<http://cmns.umd.edu/news-events/features/2088>

## **Ingeniería**

### **El progreso tecnológico incesante de las extremidades biónicas**

Desde que la ciencia-ficción comenzó a tratar de forma multitudinaria el tema de las extremidades biónicas, como por ejemplo en la famosa serie televisiva "The Six Million Dollar Man" ("El Hombre que costó 6 millones de dólares"), la idea de poder reemplazar extremidades perdidas por otras artificiales que doten a la persona de la misma

funcionalidad que aquéllas ha despertado grandes anhelos en personas que han sufrido amputaciones, y ha dado a algunos científicos una meta hacia la que avanzar. Hugh Herr, cuya historia personal es digna de una película (<http://noticiasdelaciencia.com/not/9677/>) pertenece a ambas categorías, la de quienes han perdido extremidades y la de quienes trabajan para mejorar las biónicas destinadas a reemplazarlas.

Herr, pionero de la biónica y científico en el Media Lab del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) en Cambridge, Estados Unidos, ha visto como el progreso tecnológico en materia de miembros biónicos, al cual él ha contribuido, está comenzando a alcanzar metas que antaño eran exclusivas de la ciencia-ficción y que además se consideraban imposibles. Los frutos del trabajo de Herr en el MIT a lo largo de las pasadas dos décadas han obtenido ya muchos titulares de prensa, como por ejemplo con ocasión de su participación en las TED Talks (Charlas TED) del pasado mes, una atención que también recibió Adrienne Haslet-Davis, bailarina profesional cuya pierna fue parcialmente amputada después de las bombas de la Maratón de Boston de 2013, y que utilizó una de las prótesis avanzadas de Herr para bailar sobre el escenario, en un emocionante ejemplo de superación personal y de que la tecnología no nos deshumaniza sino que incluso es capaz de preservar lo mejor de nosotros mismos.

En estos años de investigaciones y desarrollos, Herr ha estado diseñando (y llevando en su cuerpo) prótesis biónicas de pierna que, tal como él dice, “emulan a la naturaleza”, reproduciendo las funciones y la fuerza de rodillas, tobillos y pantorrillas biológicos.



Hugh Herr utiliza dos prótesis BiOM T2. (Foto: Bryce Vickmark)

La mayoría de estas prótesis se ha distribuido por muchas partes del mundo a través de la empresa de Herr, BiOM (llamada originalmente iWalk). Desde 2010, la compañía ha llevado el primer sistema biónico de pie y pantorrilla del mundo a más de 900 pacientes de todo el globo.

Desarrollada inicialmente por el grupo de investigación de Herr, la prótesis de BIOM simula un tobillo biológico (y los músculos de la zona de la pantorrilla conectados), proporcionando una funcionalidad natural, como la de un tobillo de carne y hueso, durante cada paso o zancada.

Utilizando una locomoción biónica alimentada con baterías, ésta es regulada mediante dos microprocesadores y seis sensores ambientales que ajustan la rigidez del tobillo, la potencia, la posición y la amortiguación, miles de veces por segundo. Los algoritmos generan las fluctuaciones de potencia necesarias, dependiendo del terreno y de otros factores, para facilitar el movimiento de la extremidad artificial del modo más adecuado en cada momento.

Cuando se coloca la prótesis a los pacientes, los especialistas encargados de ajustarla a cada usuario pueden programar la rigidez apropiada y la potencia a través de todas las etapas del modo de andar de cada persona, usando software creado por el grupo de Herr, un proceso que la compañía llama “Ajuste Biónico Personal”.

Entre otras cosas, el sistema restaura el andar natural, incluyendo el equilibrio y la velocidad; disminuye la tensión en la articulación, y reduce drásticamente el tiempo que se necesita para acostumbrarse a usar la nueva prótesis (lo cual puede llevar semanas o meses en los modelos convencionales). A menudo, en pocos minutos, un paciente puede empezar a caminar por el entorno, incluso correr.

Las extremidades artificiales robotizadas aún tienen muchas limitaciones, sobre todo en su autonomía energética, pero es evidente que este campo tecnológico está entrando en una fase de madurez y que es solo cuestión de tiempo alcanzar objetivos más ambiciosos.

Información adicional

<http://newsoffice.mit.edu/2014/hugh-herr-bionic-ankle-emulates-nature-0417>

## **Robótica**

### **Hacia manadas de miles de robots capaces de realizar misiones complejas sin un control central**

Una nueva investigación ha descubierto una vía para lograr que miles de robots se agrupen y lleven a cabo tareas sin usar potencia de cálculo ni memoria centralizadas. Hasta ahora, los enjambres robóticos necesitaban de una programación muy complicada, lo que obligaba a que la CPU y otros componentes de cada robot tuvieran capacidades a la altura de esa programación, limitando ello la miniaturización y el abaratamiento de tales robots. Con la nueva estrategia, robots simples y muy baratos podrán trabajar en equipo y llevar a cabo tareas sofisticadas.

Un equipo de robotistas del Centro de Robótica de Sheffield (SCentRo), dependiente de la Facultad de Ingeniería en la Universidad de Sheffield en el Reino Unido, ha programado

robots extremadamente sencillos para que conformen lo que se podría definir como una manada, usando el símil animal, o un clúster, usando el símil computacional, y todo ello sin la necesidad de una computación compleja centralizada, basándose en vez de en eso en una forma de interacción similar a la que les permite a los enjambres de abejas llevar a cabo trabajos colectivos.

El equipo de Roderich Gross, Melvin Gauci, Jianing Chen, Wei Li y Tony J. Dodd ya ha puesto a prueba su concepto, inicialmente con una manada de tan solo 40 robots, pero los resultados de sus simulaciones por ordenador indican que el concepto sigue siendo válido para manadas de miles de ellos.



Robots del tipo usado en la investigación. (Foto: Universidad de Sheffield)

Por tanto, todo apunta a que esa situación de tener que dotar a los enjambres robóticos de una programación compleja, dificultando así la miniaturización de cada robot, tiene los días contados. Con la programación desarrollada por el equipo de la Universidad de Sheffield será posible desarrollar enjambres de robots con una conducta colectiva sofisticada y extremadamente pequeños, incluso de dimensiones nanométricas.

Información adicional

<http://www.sheffield.ac.uk/news/nr/robots-swarm-sheffield-university-roderich-gross-engineers-1.368006>

video

<http://www.youtube.com/watch?v=LO9JxFLgh94>



## Paleontología

### Los primeros animales carnívoros que evolucionaron hacia una dieta herbívora

El análisis detallado de los restos fosilizados del esqueleto de un individuo joven de la especie *Eocasea martini*, que vivió hace unos 300 millones de años, y que medía menos de 20 centímetros de largo, revela cómo ciertos carnívoros iniciaron la primera transición evolutiva hacia herbívoros en tierra firme.

Descubiertos en Kansas, Estados Unidos, estos restos fósiles consisten en un cráneo parcial, la mayor parte de la columna vertebral, la pelvis y una pata trasera.

La aparición de los animales herbívoros fue un acontecimiento evolutivo revolucionario para la vida en tierra firme porque hizo que los vertebrados terrestres pudieran acceder directamente a los vastos recursos que proporcionaban las plantas terrestres. Estos herbívoros se convirtieron a su vez en una fuente principal de comida para grandes depredadores terrestres.

Comparando la anatomía ósea de animales relacionados, el paleontólogo Robert Reisz, de la Universidad de Toronto en Mississauga, Canadá, y su colega Jörg Fröbisch del Museo de Historia Natural de Berlín y la Universidad Humboldt en la misma ciudad alemana, descubrieron que el *Eocasea martini* perteneció a una rama del grupo que acabó evolucionando hasta dar lugar a los mamíferos modernos de la actualidad.

El *Eocasea* vivió casi 80 millones de años antes de la era de los dinosaurios.



Recreación artística que muestra a un ejemplar de la especie carnívora *Eocasea*, de hace 300 millones de años, en la huella del mayor herbívoro de hace 270 millones de años, el *Cotylorhynchus*. (Ilustración: Danielle Dufault)

Otro hallazgo destacado de la investigación realizada por el grupo de Reisz y Fröbisch es que la alimentación herbívora, que implica la habilidad de digerir y procesar materia vegetal con un contenido alto de fibra, como hojas y brotes, se estableció no sólo en el linaje que incluye al Eocasea. Apareció de forma independiente en al menos cinco ocasiones, incluyendo dos veces en reptiles.

Sin embargo, aunque los cinco grupos desarrollaron de manera independiente la novedosa habilidad de vivir de las plantas, el grupo al que perteneció el Eocasea precedió a los reptiles en casi 30 millones de años. Esto muestra que la alimentación herbívora como estrategia de nutrición apareció primero en esos parientes lejanos de los mamíferos, en vez de en los reptiles antiguos, la rama que al final dio lugar a los dinosaurios, aves y reptiles modernos.

Información adicional

<http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0094518>

## **Bioquímica**

### **La hormona del ejercicio**

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

Numerosos estudios demuestran las muchas ventajas del el ejercicio físico. Mejora la salud cardiovascular y disminuye el riesgo de enfermedades coronarias, ayuda a mantener en mejor estado nuestro sistema inmune, aumenta nuestra capacidad para evitar contraer enfermedades infecciosas y contribuye a mantener nuestra salud mental. El ejercicio físico potencia nuestras capacidades intelectuales y nuestra memoria, ayuda a mantener un buen estado de ánimo, a la autoestima, y a vencer la depresión.

Los científicos buscan qué moléculas corporales están relacionadas con los efectos beneficiosos del ejercicio físico en el organismo ¿De qué molécula o moléculas podría tratarse?

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

<http://cienciaes.com/quilociencia/2014/03/30/la-hormona-del-ejercicio/>

## Bioquímica

### Investigadores simplifican el proceso de pirólisis para la producción de bioaceites

Innovaciones en el Servicio de Investigación Agrícola (ARS) están llevando a los científicos más cerca del desarrollo de sistemas "verdes" para la producción de biocombustibles por parte de los agricultores, con el propósito de su utilización en las operaciones de la granja, o para producir combustibles renovables para el mercado comercial.

Estos hallazgos, hechos por Charles Mullen y Akwasi Boateng del ARS, ponen de manifiesto la prioridad del Departamento de Agricultura de EE.UU. (USDA por sus siglas en inglés) de descubrir nuevas fuentes de bioenergía. ARS es la agencia principal de investigaciones científicas del USDA.

El proceso de la pirólisis rápida implica calentar rápidamente la biomasa a base de madera, plantas y otros materiales vegetales en temperaturas altas sin oxígeno. Utilizar la pirólisis para descomponer los materiales resistentes produce tres productos: el biochar; un gas; y los bioaceites que se pueden refinar para producir la gasolina "verde".

Los bioaceites tienen niveles altos de oxígeno, y por esta razón son ácidos e inestables. Pero se puede quitar el oxígeno agregando catalizadores durante la pirólisis. Aunque esta acción aumenta los costes de producción y complica el proceso, el bioaceite producido es más apropiado para su utilización en los sistemas actuales de infraestructura, como un combustible que se puede usar como un sucedáneo de los combustibles convencionales.



(Foto: Charles Mullen)

En el 2013, el grupo del ARS solicitó una patente sobre un nuevo proceso llamado 'Tail Gas Reactive Pyrolysis' (Pirólisis Reactiva de Gas Residual, o TGRP por sus siglas en inglés), el

cual quita la mayor parte del oxígeno de los bioaceites sin la necesidad de agregar catalizadores. El grupo realizó un estudio a escala piloto usando tres materias primas que tienen diferentes características: roble, la hierba *Panicum virgatum*, y las semillas aplastadas del carraspique.

Los investigadores modificaron el proceso estándar de pirólisis reemplazando poco a poco el gas a base de nitrógeno en la cámara de procesamiento con los gases producidos por la pirólisis. El proceso de TGRP fue muy eficaz en reducir los niveles de oxígeno y acidez, y no hubo ninguna necesidad de agregar los catalizadores.

Los bioaceites producidos del roble y de la hierba *Panicum virgatum* con el nuevo proceso tuvieron niveles considerablemente más altos de energía comparados con los bioaceites producidos con el proceso convencional. El contenido de energía del bioaceite a base del roble fue un 33,3 por ciento más alto y contuvo casi dos terceras partes del nivel de energía de la gasolina. El contenido de energía del bioaceite a base de *Panicum virgatum* fue un 40 por ciento más alto, y contuvo aproximadamente tres cuartas partes del nivel de energía de la gasolina.

Los científicos trabajan en el Centro Regional de Investigación del Este mantenido por el ARS en Wyndmoor, Pensilvania. Publicaron los resultados de este estudio en el 2013, en la revista científica 'Energy Fuels' (Combustibles para Energía). (Fuente: ARS)

## **Astronomía**

### **El telescopio Kepler localiza otra 'Tierra' donde podría haber agua líquida**

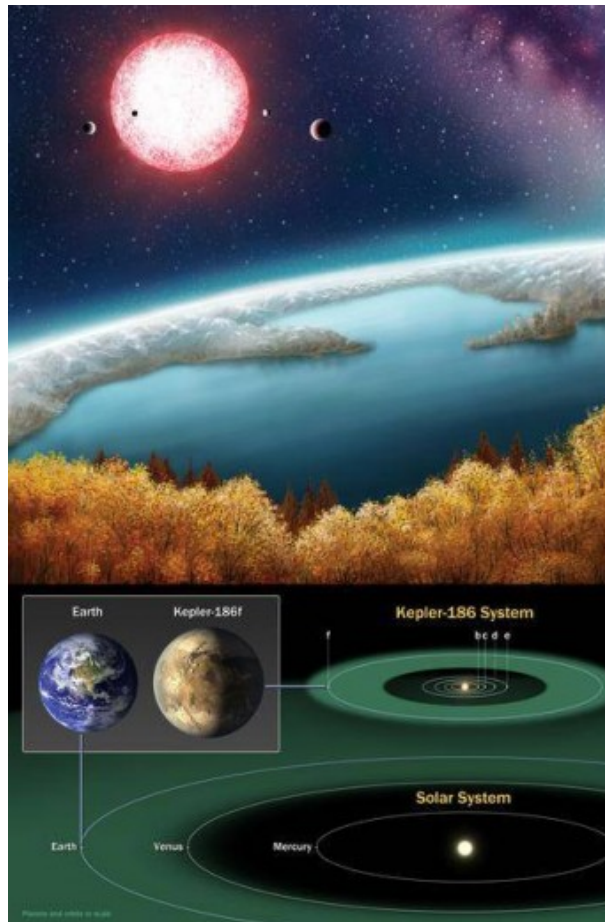
Astrónomos de la Universidad Estatal de San Francisco (Estados Unidos) y otras instituciones internacionales han descubierto un planeta rocoso del tamaño de la Tierra que se sitúa en la zona habitable de su estrella, por lo que podría tener agua líquida, según publican esta semana en la revista Science.

Se llama Kepler-186f y forma parte de un conjunto de cinco planetas (denominados los otros cuatro con las letras b, c, d y e) que orbitan su estrella enana, llamada Kepler-186. Los nombres hacen referencia a que estos objetos se han descubierto con el telescopio espacial Kepler de la NASA, que ya ha detectado otros exoplanetas con anterioridad en los que también podría haber agua líquida.

En la primera imagen se ilustra como podría ser el paisaje de Kepler-186f y se compara nuestro sistema solar con el del exoplaneta recién descubierto. En verde, la zona de habitabilidad de ambos sistemas.

video

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



(Foto: Wikimedia Commons)



(Foto: NASA Ames/SETI Institute/JPL-Caltech)

## **Paleontología**

### **Reconstruyen por primera vez el epigenoma de un neandertal**

Un equipo internacional de investigadores, en el que participa el Instituto de Oncología de la Universidad de Oviedo (España), publica en la revista Science un método novedoso que ha permitido desentrañar el patrón de metilación del ADN de dos especies extinguidas, un neandertal y un homínido de Denisova.

Comparando sus patrones epigenéticos con los de los humanos modernos, han podido identificar los genes cuya actividad difiere entre esas especies, y que marcan los cambios evolutivos que han configurado nuestra especie, es decir, que nos han hecho ser como somos actualmente.

Al desentrañar cómo se regulaban los genes en los neandertales y los denosivares, este estudio aporta por primera vez datos acerca de la evolución de la regulación de los genes en los humanos y abre una ventana a la exploración genética en especies que se extinguieron hace decenas de miles de años.

En el trabajo, coordinado por Liran Carmel, de la Universidad de Jerusalén, ha participado la Unidad de Epigenética del Cáncer del Instituto Universitario de Oncología del Principado de Asturias Obra Social Cajastur (Universidad de Oviedo), dirigida por el doctor Mario Fernández Fraga, investigador del CSIC-CNB.

El profesor de la Universidad de Cantabria y del Instituto de Investigación Valdecilla (IDIVAL), José A. Riancho, ha colaborado también en los trabajos desarrollados por el equipo internacional.

"Algunas de las diferencias en los patrones epigenéticos afectan a genes relacionados con el desarrollo de los huesos y podrían explicar las diferencias entre el esqueleto de esas especies antiguas y los humanos actuales", comenta Fernández Fraga.

Otras afectan a genes relacionados con el sistema cardiovascular y el sistema nervioso, los cuales se han asociado con enfermedades como el alzhéimer o la esquizofrenia.

Aunque se desconocen los factores que han dado lugar a esas diferencias, dado que los patrones epigenéticos están influidos tanto por las propias características genéticas como por las condiciones ambientales, como dice Riancho, "surge el interrogante de si esos trastornos, tan frecuentes en la sociedad actual, reflejan una predisposición inherente a nuestra especie o son, por el contrario, consecuencia de la forma de vida y el entorno en el que discurre nuestra existencia".

En el mundo actual convivimos humanos de una sola especie, pero eso no fue así en el pasado. Hasta hace algunas decenas de miles de años, nuestra especie, el Homo sapiens, compartió el territorio y probablemente ideas y parejas con otras especies, como los neandertales.

Sabemos poco acerca de cuáles fueron las características genéticas específicas que nos permitieron a los *Homo sapiens* sobrevivir en condiciones adversas, mientras las otras especies se extinguieron. Aún sabemos menos de las características epigenéticas que hicieron de nosotros 'la especie elegida'. La genética tiene que ver con los cambios en la secuencia de ADN que representa la estructura básica de los genes.



Hasta hace algunas decenas de miles de años, nuestra especie, el *Homo sapiens*, compartió el territorio y probablemente ideas y parejas con otras especies, como los neandertales. (Foto: Neanderthal Museum)

La epigenética, sin embargo, representa las variaciones sutiles de los genes que, sin afectar al núcleo de su estructura, modulan su actividad y pueden transmitirse a través de las generaciones. Entre ellas se encuentran algunas modificaciones químicas, como la metilación del ADN, que controla cuándo y cómo son activados y desactivados los genes que controlan el desarrollo de nuestro organismo.

La determinación de los genomas y los epigenomas de nuestros antecesores es fundamental para entender los mecanismos moleculares responsables de que seamos como somos. Para abordar este reto, Svante Pääbo, científico del Instituto Max Planck de Antropología Evolutiva, lleva coordinando desde varios años el proyecto de la secuenciación del genoma del neandertal.

Como resultado de ello, el pasado mes de febrero la revista *Nature* publicó el primer genoma completo de un neandertal. El ADN se obtuvo de un hueso del dedo del pie de un individuo adulto que vivió en las Cuevas de Altai (Sur de Siberia) hace unos 50.000 años. Unos meses antes, el mismo grupo había publicado otro artículo en el que describía el genoma del denisovan, un grupo de humanos arcaicos descubierto recientemente. (Fuente: Universidad de Oviedo)