

Boletín

El Hijo de El Cronopio

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



No. 1113, 3 de febrero de 2014
No. Acumulado de la serie: 1642



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

Publicación trisemanal

Edición y textos
Fís. José Refugio Martínez Mendoza

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

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

**Consultas del Boletín
y números anteriores**

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

Síguenos en Facebook

www.facebook.com/SEstradaSLP

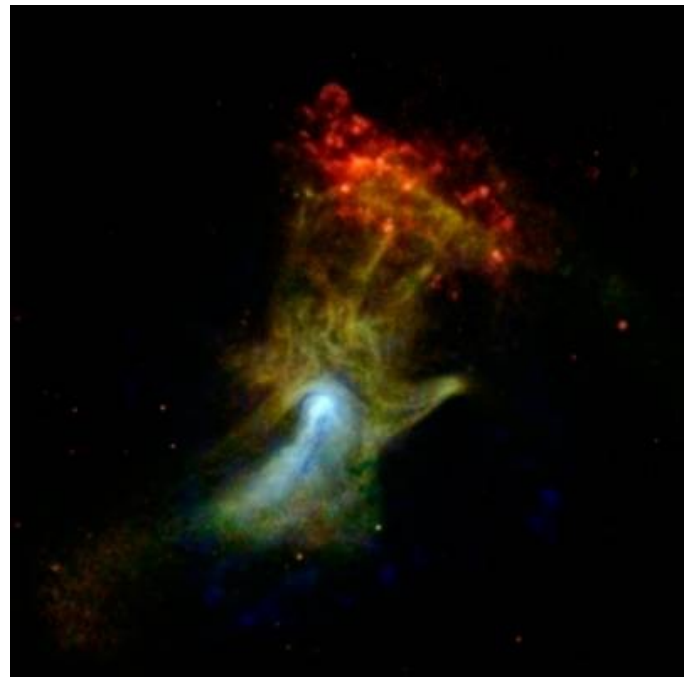


Cronopio Dentiacutus



21 Años
Cronopio
Radio

LA MANO DE DIOS
Llamativa estructura cósmica en
forma de mano humana



Contenido/

Agencias/

Crean lengua electrónica que distingue el gusto de la cerveza
Arranca nueva era en la medicina personalizada con el “baño celular”
Continúa el cáncer como tercera causa de mortalidad en el país
En 75 años, el INAH ha dotado al país de tradición arqueológica
Detectan delfines enfermos en el Golfo de México
Diseñan en UAM "respirómetro" para monitorear procesos industriales
La diabetes tipo II no impide ser donador de sangre
Estudian en IPN planta de Tabasco para tratar cáncer de próstata
Científico mexicano convierte gas en materia prima
Futbol americano, ¿peligroso para la salud?

Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Gran Enciclopedia de la Astronáutica (249): Reentry
¿Un metamaterial capaz de funcionar en sí mismo como una computadora mecánica?
Identifican con supercomputadoras un interruptor molecular que controla la conducta celular
Variedad y abundancia en el universo de planetas sin casi ningún parecido con los de nuestro sistema solar
¿Una antigua erupción volcánica dibujada en una pintura rupestre del Periodo Neolítico?
Descubren una causa genética del síndrome de Tourette
Un futuro con sequías más severas y persistentes para Europa
Hallan en Neuquén huevos de 70 millones de años de antigüedad
Ventanas inteligentes para reducir el consumo de energía un 20%
Microhilos para sensores en los móviles
Mitos de Linux: los 5 prejuicios más comunes
Gran Enciclopedia de la Astronáutica (250): Al-Saud, Sultan bin Salman
Un mundo sin grandes carnívoros no podrá ser un edén
Detalles reveladores sobre las estructuras minerales a las que se enlaza el CO₂
Llamativa estructura cósmica en forma de mano humana
Rastreado los orígenes de una arcaica bebida alcohólica nórdica
Nuestros pulmones tienen receptores de olor
Tres nuevas especies de lagarto descubiertas en los Andes Peruanos
La meiofauna detecta la toxicidad de metales pesados y pesticidas
Primer mapa meteorológico de una enana marrón
Descifran el legado de los genes neandertales en los humanos actuales

El Cabuche (crónicas de la Facultad de Ciencias)/

Otra prima en el horizonte

Agencias/

Crean lengua electrónica que distingue el gusto de la cerveza

AFP



Foto Ap

París. Investigadores españoles han creado una "lengua electrónica" capaz de distinguir el gusto de diferentes variedades de cerveza, primera etapa para la creación de un robot dotado con esta capacidad.

El prototipo, presentado en la revista científica especializada Food Chemistry, tiene un nivel de precisión de 82 por ciento.

Basado en el funcionamiento de la lengua humana y de las papilas ultrasensibles, el "concepto de lengua electrónica consiste en utilizar una paleta de sensores genéricos que reaccionan a una serie de componentes químicos determinados", resume en un comunicado Manel del Valle, químico de la Universidad Autónoma de Barcelona.

La lengua española está integrada por 21 electrodos iónicos que reaccionan a diferentes sustancias, como amonio, sodio, nitratos o cloruros.

El espectro de señales que genera la lengua artificial se ha ido graduando en función de los diferentes tipos de cerveza que ha 'probado'.

Gracias a un análisis informático y un proceso automático "de aprendizaje supervisado", el dispositivo "nos ha permitido diferenciar las principales categorías de cervezas estudiadas: schwarzbier (cerveza negra), lager, doble malta, pils, alsaciana y sin alcohol con una tasa de éxito de 81.9 por ciento", asegura Del Valle.

En cambio, el órgano artificial es incapaz de reconocer las bebidas de las que desconoce la 'firma' química (mezcla de cerveza y de soda, otras bebidas), prueba de su fiabilidad, según los expertos.

"Estas herramientas podrían dotar a los robots con un sentido del gusto" y podrían incluso llegar a "sustituir a los catadores en la industria alimentaria para mejorar la calidad y la regularidad de los productos destinados al consumo", según el estudio.

Científicos japoneses hallaron proceso más barato y que no requiere de embriones humanos

Arranca nueva era en la medicina personalizada con el “baño celular”

Consiste en bañar células de sangre o piel en una solución débil de ácido cítrico por 30 minutos

Es mucho más rápido y tan simple que se puede hacer en laboratorios sin equipo especializado

Steve Connor/ The Independent

Una nueva forma de crear células troncales, más barata, rápida y eficiente que las aplicadas actualmente, podría facilitar el desarrollo de una “medicina personalizada”, en la que células sanas de la piel o de la sangre del propio paciente puedan usarse para reparar tejidos dañados, como en enfermedades del corazón o lesiones cerebrales.

Científicos japoneses anunciaron esta semana que han creado células troncales, esenciales para la reparación del organismo, mediante el simple procedimiento de bañar células sanguíneas en una solución ácida débil durante media hora, lo cual desencadenó una notable reversión hacia el estado embrionario original de las células.

Investigadores en Gran Bretaña se dijeron asombrados de la facilidad con que sus colegas en Japón crearon células troncales semejantes al estado embrionario, con capacidad de desarrollarse en cualquiera de las docenas de células altamente especializadas del organismo, desde las del músculo cardíaco hasta las neuronas del cerebro y la columna vertebral.

El hallazgo abre la perspectiva de que los médicos tomen pequeñas muestras de piel o sangre de un paciente y usen el tejido para crear células troncales que pueden inyectarse de nuevo en el organismo como parte del equipo de “autoreparación” de órganos dañados, sin riesgo de rechazo.

Este asombroso adelanto fue aún más impactante, porque fue hecho por una joven investigadora japonesa llamada Haruko Obokata, del Centro Riken de Biología del Desarrollo en Kobek, quien al principio no daba crédito a sus propios resultados. Y cuando al fin los creyó, descubrió que era igual de difícil convencer a sus colegas de que no se trataba de un error.

“En verdad me sorprendí la primera vez que vi las células troncales. Todos decían que había algún error. Hubo algunos días muy difíciles”, comentó la doctora Obokata. Aunque la investigación se realizó en células de ratones, también debe funcionar en humanas, consideró.

“Es emocionante pensar en las nuevas posibilidades que brinda este hallazgo, no sólo en áreas como medicina regenerativa, sino quizá también en el estudio del envejecimiento de las células y del cáncer. En lo referente a células humanas, el proyecto está en marcha”, añadió.

Anteriormente sólo se podían crear células troncales con capacidad de desarrollarse en tejido especializado –fenómeno llamado pluripotencia–, si se extraían de embriones tempranos o mediante manipulación genética de células adultas, para producir las llamadas células troncales pluripotentes inducidas (iPS).

Sin embargo, crear y destruir embriones humanos implica problemas éticos para muchas personas y está rodeado de dificultades prácticas, en tanto el uso de células iPS en medicina humana suscita preocupaciones de seguridad en lo referente a usar células genéticamente modificadas. Las dos técnicas son costosas, ineficientes y consumidoras de tiempo.

El nuevo enfoque, basado sencillamente en bañar células de sangre o piel en una solución débil de ácido cítrico durante 30 minutos, no sólo es mucho más rápido y barato, sino tan simple que se puede llevar a cabo en laboratorios sin conocimientos ni equipo particularmente especializados.

Para probar si las células eran en verdad pluripotentes, la doctora Obata y colegas las etiquetaron con un gen fluorescente verde, las inyectaron en embriones tempranos de ratón y descubrieron que colonizaron todos los tejidos del feto en desarrollo, incluso su cordón umbilical, lo cual no ocurre con las células troncales embrionarias clásicas ni con las iPS.

Los científicos japoneses, que tuvieron la colaboración de Charles Vacanti, de la Escuela de Medicina de Harvard, en Boston, señalaron que además de células sanguíneas también han creado células troncales del cerebro, piel, músculo, grasa, médula, pulmón e hígado de ratones recién nacidos. Han bautizado la técnica con el nombre de adquisición estimulada de pluripotencia (STAP, por sus siglas en inglés), y creen que podría haber otras formas de “sacudir” células adultas para revertirlas a su condición embrionaria, aparte de bañarlas en una solución ácida débil.

El profesor Vacanti indicó: “Tal vez no sea necesario crear un embrión para adquirir células troncales embrionarias. Nuestras investigaciones demuestran que es posible crear una célula pluripotente autóloga (es decir, proveniente de células del propio paciente) sin un embrión”.

Científicos en Gran Bretaña calificaron el hallazgo de extraordinario e inesperado. Los resultados rescriben el libro de reglas sobre el comportamiento de las células especializadas de los mamíferos una vez que han dejado atrás lo que se pensaba que era la calle de un solo sentido de la diferenciación celular, añadieron.

“El enfoque de Obakata en el ratón es el método más simple, barato y rápido de generar células pluripotentes a partir de células maduras”, expresó el profesor Chris Mason, experto en medicina regenerativa del Colegio Universitario de Londres.

“Si funciona en humanos, podría cambiar las reglas del juego para poner al alcance una amplia gama de terapias celulares usando las propias células del paciente: la edad de la medicina personalizada habría llegado al fin”, agregó.

“¿Quién habría pensado que para reprogramar células adultas a un estado troncal embrionario (pluripotente) se requería nada más que una pequeña cantidad de ácido por menos de media hora? Es un hallazgo increíble”, manifestó.

El profesor Robin Lovell-Badge, jefe de biología celular del Instituto Nacional de Investigación Médica, en el norte de Londres, señaló: “Va a pasar un tiempo para que se entienda la naturaleza de estas células, y puede resultar útil para desarrollar terapias; pero la cuestión apasionante que falta descubrir será el mecanismo por el cual una sacudida de bajo pH (ácido) desencadena la reprogramación. ¿Y por qué no ocurre cuando comemos un limón o vinagre o bebemos refresco de cola?”

© The Independent

Traducción: Jorge Anaya

Especialistas enfatizan importancia de la detección temprana para combatirlo

Continúa el cáncer como tercera causa de mortalidad en el país

Diagnosticarlo a tiempo permite aplicar técnicas novedosas como la crioblación de tumores

Ángeles Cruz Martínez/ La Jornada

El cáncer representa la tercera causa de muerte en el país, y aunque no existe un registro puntual de los casos, los especialistas estiman que en 2012 se diagnosticaron alrededor de 148 mil nuevos enfermos, la mayoría en etapas avanzadas. Especialistas del IMSS y el Issste

advirtieron que la detección temprana favorece la realización de novedosas terapias, como la crioablación, la cual consiste en el congelamiento y destrucción de algunos tumores sólidos.

Las neoplasias en riñón, próstata e hígado son algunas en las cuales la crioablación ha demostrado su efectividad para detener la progresión de la enfermedad y a cinco años lograr una sobrevida de entre 89 y 92 por ciento en los dos primeros, y de 40 por ciento en el cáncer hepático.

La técnica está disponible en el sector privado en México desde 2008, pero sólo algunas instituciones y hospitales la utilizan por medio de la subrogación de servicios, explicó Miguel Angel Flores, responsable de relaciones institucionales de la empresa Crioablación de Cáncer (Cryo).

Así ocurre en el Instituto Nacional de Cancerología, que al mes realiza cuatro procedimientos de crioablación; el Hospital Central Militar, con ocho, y el Hospital General de México, con 10. Sólo Petróleos Mexicanos (Pemex) compró los equipos y cuenta con el personal médico certificado para ofrecer este tratamiento a sus derechohabientes en sus hospitales centrales Norte y Sur en el Distrito Federal, en Ciudad Madero, Tamaulipas, y en Villahermosa, Tabasco, comentó.

En conferencia de prensa, con motivo del Día Mundial contra el Cáncer (4 de febrero), Édgar Neri Páez, jefe del servicio de urología del Hospital General Regional número 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), comentó que las muertes por cáncer representan 13 por ciento de los decesos en el país.

Información de la organización civil Tómatelo a Pecho señala que en 2012 se registraron 79 mil muertes por cáncer en México y que alrededor de 358 mil personas viven con algún tipo de tumor.

Entre los hombres, el cáncer frecuente es el de próstata, con una tasa de 27.3 por 100 mil habitantes, y le siguen el de pulmón (10.5 por cien mil) y el colorrectal (8.9). En tanto, los tumores que ocasionan más decesos son los de próstata, pulmón y estómago.

Respecto de las mujeres, comentó que los más frecuentes son el de mama, con una tasa de 35.3 por 100 mil habitantes, el cérvico-uterino (23.3 por cien mil) y el colorrectal (6.8). La mayor mortalidad es por cáncer mamario, cérvico-uterino y de hígado.

Sobre los tumores que pueden ser tratados con crioablación, Neri Páez comentó sobre el de próstata, que afecta sobre todo a los hombres mayores de 65 años, aunque la probabilidad de presentar la enfermedad se eleva a 88 por ciento después de los 85 años de edad.

El procedimiento está indicado para pacientes adultos mayores, con alto riesgo para ser sometidos a cirugía y cuando falla la radioterapia. También son candidatos los enfermos con cáncer de riñón, cuando es menor a cuatro centímetros, si se encuentra en la periferia del órgano, así como en adultos mayores.

Carlos Flores Zorrilla, responsable del programa de trasplante hepático del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre del Issste, comentó que la crioablación también es útil en el

cáncer de hígado, a veces como terapia de primera elección o para detener la progresión del mal en pacientes candidatos a trasplante de hígado.

Hoy se celebra el aniversario de la institución, “la que mejor responde al interés nacional”

En 75 años, el INAH ha dotado al país de tradición arqueológica

Los prolíficos hallazgos y la contribución de especialistas como Beatriz Braniff, Alfonso Caso y Román Piña Chan sustentan el lugar de la institución a escala internacional: Matos Moctezuma



El arqueólogo Alberto Ruz, quien descubrió la tumba del rey Pakal, en Palenque, Chiapas, en junio de 1952. Foto INAH

Ana Mónica Rodríguez/ La Jornada

Las prolíficas investigaciones y excavaciones que se llevan a cabo en México en zonas arqueológicas como Teotihuacán, Monte Albán o Palenque, entre otras, no se explican sin el

trabajo realizado por los pioneros de la arqueología en el país, antecesores de quienes hoy conforman el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) que hoy celebra su 75 aniversario.

Los nombres de Eulalia Guzmán, Beatriz Braniff, Alfonso Caso, Ignacio Bernal, Alberto Ruz, Leopoldo Batres, Manuel Gamio y Román Piña Chan, entre otros expertos nacionales y extranjeros, son referente indispensable de la arqueología mexicana por su enorme contribución al estudio y conocimiento de las civilizaciones mesoamericanas precolombinas.

El arqueólogo Eduardo Matos Moctezuma explica que “México es uno de los países a escala mundial con enorme tradición arqueológica, pues desde épocas muy tempranas se atendía lo que era ese pasado; los mismos grupos indígenas prehispánicos buscaban también sus raíces, relacionándolas, claro está, en ese momento, con los mitos, los dioses”.

Por ejemplo, Eulalia Guzmán (1890-1985) marcó un precedente para la arqueología y las mujeres mismas, porque con la dirección de Alfonso Caso participó en la expedición al sitio de Monte Albán y de la Mixteca Alta (entre 1931 y 1933). Fue directora del Departamento de Arqueología y estudiosa de diversas piezas arqueológicas en museos y bibliotecas de varios países.

Entre sus prolíficas investigaciones y labores docentes, Guzmán rebatió la tesis de Alfonso Caso que buscaba terminar con la tradición de Ixcateopan, Guerrero, donde presuntamente se hallaba la tumba del tlatoani mexicana Cuauhtémoc; luego de un intenso trabajo se jubiló en 1970 siendo encargada de los archivos históricos del INAH.

Braniff, pionera en el norte

Por su parte, la arqueóloga Beatriz Braniff, fallecida en diciembre pasado, fue pionera en los estudios de la zona norte del país o “la gran Chichimeca”. También se interesó en las costumbres de los “bárbaros”, como se conoce a los antiguos habitantes del desierto y coordinó el proyecto arqueológico en Paquimé, Chihuahua, de 1992 a 1995, donde habitaron unas 3 mil personas durante la época de esplendor de la cultura Casas Grandes.

Nacida en 1925, la investigadora emérita escribió los libros Dioses Guacamayas del Norte, Morales y Guanajuato y la tradición tolteca, entre otros. En 2011, el INAH reconoció a Braniff por sus 50 años de trabajo ininterrumpidos, junto con Arturo Román Pacheco, Jorge Angulo Villaseñor, María Teresa Huerta Preciado y María de la Luz Parceró.

El caso de Alfonso Caso, abogado, arqueólogo y antropólogo destacado, según la biografía de El Colegio Nacional, del que fue miembro fundador, recuerda que nació el primero de febrero de 1896 y falleció el 30 de noviembre de 1970.

De su prolífica trayectoria destaca su interés por la arqueología, la cual empezó hacia 1926, y en 1930 comenzó con las investigaciones en Monte Albán, las cuales arrojaron material extraordinario como la majestuosa tumba 7.

No obstante, el gran tema al que se dedicó Alfonso Caso fue al estudio de los códices y las inscripciones del México antiguo, y desempeñó numerosos cargos en la administración

pública, como jefe del Departamento de Arqueología del Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnografía, hoy Museo Nacional de Antropología (1930-1933); director de esta institución (1933-1934); jefe de exploraciones en la zona arqueológica de Monte Albán (1931-1943); director del INAH (1939-1944); rector de la Universidad Nacional Autónoma de México, a la que dotó de la Ley Orgánica que actualmente la rige (1944-1945), y miembro fundador de El Colegio Nacional y de la Academia Mexicana de la Historia, correspondiente de la Real de Madrid.

Fue autor de 300 obras, entre las que destacan El teocalli de la Guerra Sagrada (monolito encontrado en los cimientos del Palacio Nacional (1927), La religión de los aztecas (1936), Las exploraciones de Monte Albán (3 volúmenes), Trece obras maestras de arqueología mexicana (1938) y Calendario y escritura de las antiguas culturas de Monte Albán (1947).

Del arqueólogo de origen francés Alberto Ruz es imposible olvidar el descubrimiento que hizo de la tumba del rey Pakal en Palenque, Chiapas, en junio de 1952, así como sus innumerables investigaciones en el área maya; además, fue director de las exploraciones en Campeche, Yucatán y Palenque.

Después de ese hallazgo se multiplicaron las investigaciones en ese sitio prehispánico, donde también fue hallada la tumba de la Reina Roja y hasta la fecha los expertos trabajan con avanzada tecnología en otras estructuras de Palenque.

Por su parte, Leopoldo Batres fue pionero de la arqueología durante el periodo del Porfiriato y sus investigaciones en Teotihuacán, la ciudad de los dioses, fueron importantes para iniciar los estudios en este sitio.

El INAH, creado el 3 de febrero de 1939, también tiene entre sus investigadores fundamentales a Alfredo López Austin, quien coincide con su colega Eduardo Matos Moctezuma en la importancia de esta conmemoración.

La protección y defensa del patrimonio nacional, explica López Austin, “es la función más importante de todas las del instituto, porque tenemos una riqueza muy grande que perdemos constantemente, una riqueza que se nos está yendo entre las manos por distintas razones. Por eso creo que el INAH es precisamente la institución que, en la forma más correcta y más viable, responde más a los intereses nacionales”.

En tanto, el arqueólogo Eduardo Matos Moctezuma añade que el INAH realiza diversas funciones sustantivas, todas encaminadas a conocer mejor la parte antigua de nuestra historia. “Se puede pensar –concluye el fundador del museo y sitio arqueológico del Templo Mayor– que el instituto sólo se dedica a la conservación e investigación de las zonas arqueológicas, pero el campo de acción en que actúa el organismo es bastante amplio, como el rescate de las lenguas indígenas, estudios de antropología física, excavaciones, etnología y antropología social”.

Detectan delfines enfermos en el Golfo de México

AFP



Ballenas piloto fueron encontradas muertas en las costas de Kice Island, Florida. Imagen del 24 de enero. Foto Reuters

Washington. Delfines nariz de botella sin dientes, con problemas pulmonares y niveles hormonales anormales fueron hallados en el Golfo de México, que en 2010 sufrió el derrame de petróleo de British Petroleum (BP).

Los científicos también se encontraron con ejemplares que padecían neumonía, enfermedades en el hígado, anemia, niveles de azúcar bajos y hasta una hembra que llevaba en su vientre un feto muerto.

La mitad de los 32 delfines analizados frente a las costas de Luisiana en agosto de 2011, un año y cuatro meses después de que cayeran al agua 4.9 millones de barriles de crudo -el mayor vertido de Estados Unidos-, estaban seriamente enfermos o en peligro de muerte.

"Nunca he visto un nivel tan alto de animales tan enfermos", señala Lori Schwacke, investigadora de la NOAA (Administración Nacional Oceánica y Atmosférica) y autora principal del estudio.

Los delfines salvajes fueron capturados en las aguas centrales de Luisiana y retenidos por poco tiempo para realizarles pruebas médicas.

"Hay enfermedades en cualquier población salvaje. Pero no habíamos visto animales en tan mal estado como los que vimos en la bahía de Barataria", apunta Schwacke.

Los científicos compararon el estado de salud de los delfines nariz de botella -también conocidos como delfines mulares- con el de 27 ejemplares de la bahía de Sarasota, en Florida (sureste), una zona que también está en el Golfo de México pero que no fue afectada por el vertido.

Los animales de Barataria tenían un nivel llamativamente por debajo de lo normal de las hormonas adrenales, que son claves para que puedan reaccionar ante situaciones de estrés.

El estudio también determinó que los problemas pulmonares, tanto moderados como severos, eran cinco veces más comunes en los delfines de Luisiana que en los de Florida. Además, tres de ellos habían perdido casi todos sus dientes y otros tres solo tenían la mitad de la parte izquierda.

"Había delfines que estaban en tan mal estado que los veterinarios que los examinaron no esperaban que vivieran mucho tiempo más", explica Schwacke, experta en delfines del sur de Estados Unidos.

BP afirma que el vertido no es la causa

BP afirmó que el estudio, publicado en diciembre en el Journal Environmental Science and Technology, es "inconcluso sobre cualquier causalidad asociada con el derrame" del 20 de abril de 2010.

En un comunicado enviado por el portavoz Jason Ryan, el gigante petrolero afirmó que "los síntomas observados en el estudio fueron detectados en otros casos de mortalidad de delfines, que han sido relacionados con sustancias contaminantes y condiciones encontradas en el norte del Golfo, como bifenilos policlorados (PCBs), DDT (ditiotretol) y pesticidas".

BP también pidió a la NOAA que difunda todos los datos sobre muertes extrañas de más de mil delfines frente a las costas del Golfo en febrero de 2010, tres meses antes de la catástrofe.

Los científicos de la NOAA reconocieron que no pueden certificar que los problemas de salud de los delfines fueran causados por el vertido de BP porque no se habían realizado estudios sobre estos animales en esta zona antes del incidente.

Sin embargo, al comparar los niveles de grasa, los delfines de Luisiana tenían menos pesticidas y retardantes de fuego que la población de Florida, lo que sugiere que los desechos de la agricultura y la contaminación habitual no eran la causa de sus enfermedades.

Delfines y ballenas varados

"Pensamos que es bastante improbable que los efectos tóxicos que hemos visto en los delfines de la bahía de Barataria estén asociados con la exposición a otro tipo de contaminación medioambiental", dice Schwacke. "Lo que vemos es congruente con la exposición al crudo".

La NOAA anunció que sigue investigando por qué mil 082 delfines han quedado varados en el norte del Golfo de México desde febrero de 2010.

Antes de que explotara la plataforma petrolífera Deepwater Horizon, un número anormalmente alto de delfines y ballenas comenzó a emerger.

Entre febrero y finales de abril, 114 delfines y ballenas quedaron encallados. Otros mil han quedado varados entre el 30 de abril de 2010 al 26 de enero de 2014.

"En este punto no tenemos un factor que podamos determinar como agente causante y evidentemente en este punto no podemos descartar el papel del vertido de BP en las muertes", manifiesta Teri Rowles, de NOAA.

Diseñan en UAM "respirómetro" para monitorear procesos industriales

Agencia ID

Investigadores de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Iztapalapa (UAM-I), diseñaron un "respirómetro" para monitorear diversas reacciones biológicas en el tratamiento de residuos, la elaboración de productos fermentados y antibióticos, así como en la crianza de pollos, entre otros, y con ello garantizar la calidad del proceso.

Se trata de un sistema que tiene múltiples aplicaciones en las industrias agropecuaria, alimentaria, farmacéutica y química, encargado de evaluar las corrientes gaseosas provenientes de diversos procedimientos donde están presentes levaduras, bacterias u hongos.

"Al respirar igual que los seres humanos, estos microorganismos consumen oxígeno y exhalan dióxido de carbono, y lo que hace el equipo es medir la concentración de dichos gases, cuya cantidad revela el grado de avance en el proceso o si existe alguna eventualidad que pudiera corregirse", explica el doctor Gerardo Saucedo Castañeda, adscrito al Departamento de Biotecnología de la UAM-I.

El dispositivo, agrega el titular del proyecto, es un gabinete convencional del tamaño de dos CPUs juntos, cuyo interior aloja unas estructuras llamadas fermentadores (pueden ser muy

pequeñas o muy grandes, dependiendo de la aplicación), las cuales están provistas de sensores capaces de captar la presencia de los gases mencionados.

Asimismo, cuenta con un hardware que permite la conexión a internet, por lo que la medición puede efectuarse en forma remota y en tiempo real. Esta característica permite manejar y mantener un control adecuado sobre el proceso en el que se está trabajando, además de que sustituye los procedimientos manuales, como la toma de muestras y su respectivo análisis.

De esta manera, se puede saber si el procedimiento es adecuado, si la concentración de dióxido de carbono alcanzó un nivel tóxico o si sucedió un accidente. “El sistema envía una alarma al teléfono celular o al correo electrónico para informar que los parámetros están fuera de control, y esto facilita la ejecución de acciones correctivas a fin de evitar un problema de mayor magnitud”, afirma.

Si bien el respirómetro es totalmente funcional, el doctor Saucedo Castañeda comenta que están trabajando en otra etapa para que el dispositivo sea capaz de accionar, por ejemplo, un ventilador o abrir una compuerta que resuelva cualquier eventualidad de manera automática.

Apoyo al medio ambiente

De acuerdo con el investigador, otra área donde puede utilizarse el respirómetro es la bioremediación de suelos contaminados con petróleo, ya que en muchas ocasiones se tratan con bacterias o levaduras que atacan a los hidrocarburos. Y una forma de conocer cómo avanza el proceso de degradación consiste en medir la cantidad de dióxido de carbono que se genera.

“Debido a que dicho gas en determinadas concentraciones resulta contaminante, lo capturamos porque, por otra parte, sirve de nutriente para algunas especies de algas, con las cuales se pueden manufacturar productos alimenticios y biocombustibles”, indica el doctor Saucedo Castañeda.

Añade que el empleo de estos prototipos es muy amplio porque sólo tienen que cambiarse los sensores que detectan los gases para que sea posible medir otros compuestos, por ejemplo, amoníaco o metano.

Cabe destacar que el doctor Saucedo Castañeda y su equipo trabajan en el diseño de estos prototipos desde hace más de 20 años, y en la actualidad existe la posibilidad de escalarlos al nivel industrial. De hecho, el dispositivo está patentado ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.

La diabetes tipo II no impide ser donador de sangre

Agencia ID



Donadores en Monterrey durante la Jornada Internacional de Donación de Sangre en junio de 2013. Foto Cuartoscuro

México, DF. En México existe la creencia de que las personas con diabetes están imposibilitadas para donar sangre, lo cual es falso; basta con cumplir con los exámenes previos de rutina que certifiquen que los niveles de glucosa en sangre son controlados.

“Para la persona con diabetes tipo II sólo es necesario que restrinja su medicamento 12 horas antes de las pruebas requeridas, y si los resultados muestran que sus niveles de glucosa están bajo control, así como su estabilidad metabólica, no tiene ningún problema para donar”, explicó el doctor Marco Villalvazo Molho, integrante de la Federación Mexicana de Diabetes.

Por el contrario, para las personas con diabetes tipo I no es recomendable donar, ya que no pueden suspender la administración de su insulina, que como se explicó es un requisito para brindar sangre.

El también ex presidente del Consejo Nacional de Educadores en Diabetes aclaró que los pacientes receptores de la sangre no contraen la enfermedad crónico-degenerativa que es la diabetes. Las únicas enfermedades por las cuales no se acepta una donación son hepatitis B o C, y VIH o Sida.

En México, únicamente el tres por ciento de la donación de sangre se realiza de forma altruista; los requisitos técnicos y condiciones mínimas que regulan la donación se especifican la Norma Oficial Mexicana NOM-25 para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos.

Cabe destacar que una persona puede donar hasta cuatro veces al año, esto para dar tiempo al organismo de recuperar al 100 por ciento sus condiciones naturales; además, es importante que el donante sea mayor de 18 años y menor de 65, pesar por lo menos 50 kilogramos y no manifestar anemia.

Villalvazo Molho recomendó que después de la donación es importante comer de forma ligera para evitar un desmayo o algún desajuste en los niveles de glucosa. Asimismo, beber líquidos a lo largo del resto del día, ya que se puede presentar deshidratación, la cual puede manifestarse con dolores de cabeza y calambres.

Otro punto importante es estar recuperado de cualquier sensación de mareo antes de abandonar el área de donación, y si es necesario busca un asiento cómodo y permanecer un rato hasta que pase el malestar.

El especialista en diabetes dijo que aunque se piensa que la sangre donada por el público en general y utilizada para la mayoría de la gente es muy segura, algunas personas optan por emplear un método llamado auto-donación, es decir, el interesado acude a un banco de sangre sin que haya un evento de emergencia con la idea de que puede donar para utilizarla él mismo en caso de algún accidente o cirugía.

Finalmente, Villalvazo Molho destacó que una donación de sangre es un acto que puede llegar a beneficiar a pacientes tan diversos como aquellos a los que se les realizará alguna intervención quirúrgica o trasplante de órganos, como quienes pueden tener la misma necesidad por padecer cáncer.

Estudian en IPN planta de Tabasco para tratar cáncer de próstata

Emir Olivares Alonso/ La Jornada

México, DF. Investigadores del Instituto Politécnico Nacional (IPN) estudian una planta endémica del estado de Tabasco, conocida como *Kalanchoe flammea*, cuyas propiedades podrían ser utilizadas para el tratamiento de cáncer de próstata.

La planta es una especie nativa de Asia, donde el arbusto original *Kalanchoe pinnea* ha sido pulverizado y usado en cápsulas para tratar algunos tipos de cáncer. En México, Iván Arias González, ingeniero en bioquímica y graduado del doctorado de Ciencias en Biotecnología de la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía (ENMH) del IPN, analizó y desarrolló

como parte de su tesis doctoral la caracterización citoclínica de la planta y su efecto en el tratamiento de cáncer de próstata.



Foto Cuartoscuro / Archivo

En su investigación llevó a cabo un estudio fitoquímico de la *Kalanchoe* para identificar grupos químicos funcionales de metabolitos presentes en diferentes extractos. Los resultados indicaron la existencia de metabolitos secundarios, conocidos como terpenos y alcaloides; de los estudios de citotoxicidad encontró que ninguno resultó nocivo para las células sanas.

Refirió que existen diversos tratamientos para el cáncer de próstata, pero sus costos son elevados y poco efectivos porque generalmente surge resistencia que provoca condiciones de dependencia hacia otros fármacos, además de los especificados para esta enfermedad. En este caso, el paciente se convierte en hormonodependiente; “se refiere al estado en que las células prostáticas evaden la muerte celular natural conocida como apoptosis”, explicó.

El científico dijo que la apoptosis es un proceso sistemático que se revela cuando una célula está dañada y no hay posibilidad de reparación, o en caso de estar infectada por un virus. La determinación de iniciar el proceso de muerte puede surgir de la misma célula, del tejido adyacente o de una reacción del sistema inmunológico.

La principal función de la apoptosis es destruir las células dañadas genéticamente para evitar la aparición de enfermedades como el cáncer.

Cuando la capacidad de una célula para realizar la apoptosis se encuentra dañada, como en el caso de una mutación, o ante la invasión de un virus, la cual bloquea su función, la célula dañada continúa su división que resulta en un tumor y éste puede ser maligno o benigno y generar cáncer.

Arias González indicó que en el caso de tratamiento con quimioterapia se administran fármacos antineoplásicos, los cuales dañan a las células que se dividen rápidamente (nocivas), pero también a las saludables, lo que conlleva a la debilidad física del paciente. Por tal motivo basó su investigación en afirmaciones hechas por el doctor Douglas Hanahan.

El biólogo estadounidense confirmó que las células cancerosas estimulan su propio crecimiento, se resisten a la propia muerte celular programada (apoptosis); lo hacen a través de estimular el desarrollo de los vasos sanguíneos para suministrar nutrientes a los tumores (angiogénesis), para invadir tejido local y diseminarse a sitios distantes (metástasis).

El investigador politécnico realizó tres tipos de extractos ordenados de menor a mayor polaridad. Obtuvo que el extracto con etanol y acetato de etilo no induce mutaciones en las diferentes cepas, por lo tanto puede ser usado de manera segura. Posteriormente logró evidenciar que el proceso de muerte celular inducido por el extracto con mejor efecto citotóxico, no generó daño a las células sanas.

Arias González ha estudiado los metabolitos obtenidos de la Kalanchoe desde su maestría, por lo tanto han sido más de cinco años de observar sus efectos. “Los resultados que obtuvo son de gran importancia, pues indican que el proceso apoptótico en células nocivas es posible al mediar la activación de la vía mitocondrial y se comprobó gracias a la aparición de caspasas (grupo de proteínas mediadoras de los procesos de apoptosis)”, agregó la doctora Cynthia Ordaz Pichardo, asesora de tesis de Arias González y jefa del Laboratorio de Biología Celular y Productos Naturales de la ENHM.

“Se ha demostrado que los productos naturales modulan la estimulación de la apoptosis al lograr suprimir la proliferación de células dañadas, además de inhibir el proceso de angiogénesis (formación de vasos sanguíneos nuevos a partir de los ya existentes, que ayudan al proceso tumoral). Por tal motivo encontrar metabolitos secundarios es un recurso importante para generar nuevos compuestos anticancerígenos”, señaló.

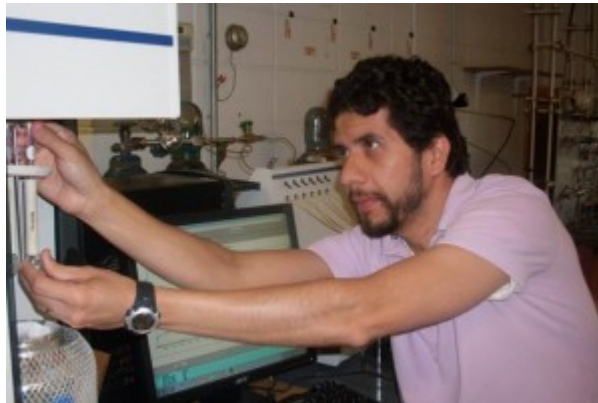
Debido al difícil acceso para obtener la planta en una zona peligrosa de Tabasco, fue necesario reproducir la sustancia y metabolitos de manera “artificial”; aunque no se lograron las sustancias en su totalidad, sí las necesarias para generar el extracto.

Por tal motivo, el extracto es 70 por ciento natural y 30 por ciento sintético. La ventaja que tiene la fabricación del compuesto está orientada a evitar la extinción de la Kalanchoe flammaea.

Científico mexicano convierte gas en materia prima

Alejandra Hernández / Karina Avilés Leal | El Universal

Moisés Carreón, el joven científico mexicano que convierte el dióxido de carbono en plástico, recibirá de manos del presidente Obama el máximo premio que da EU a investigadores que inician su carrera



Moisés Carreón, el ingeniero químico mexicano que será distinguido por Barack Obama en los próximos días. (Foto: Especial)

Moisés Carreón, el ingeniero químico mexicano que será distinguido por Barack Obama en los próximos días, se enteró de que recibiría el Premio Presidencial para Científicos e Ingenieros, el más importante que otorga el gobierno de Estados Unidos a profesionales jóvenes de esas áreas, el 23 de diciembre pasado, a través de un mail que le envió el Departamento Educación de la Casa Blanca.

"Ese día no asimilaba qué estaba pasando, pero ahora me siento muy afortunado y muy agradecido con mucha gente, a nivel personal y a nivel profesional: con mis padres, mis hermanos, mi esposa, mis profesores, mis alumnos, con el gobierno de Estados Unidos por considerarme", dice Carreón en entrevista vía telefónica desde Colorado, Estados Unidos.

A sus 39 años, Carreón cuenta ya con una larga y destacada carrera científica, enfocada actualmente en el diseño y desarrollo de membranas que capturan dióxido de carbono (CO₂), uno de los principales gases contaminantes o de efecto invernadero, para luego "reciclarlo" y convertirlo en plástico o combustible, lo que sirve para reducir el calentamiento global.

"Estas membranas están hechas a base de cristales porosos que permiten que el CO₂ pase a través de ellas, y todos los demás gases de efecto invernadero (nitrógeno, metano, etcétera) no pasen", explica.

Por este trabajo, este ingeniero químico que nació en Morelia, Michoacán, en 1974, recibirá, junto con otros 101 científicos e ingenieros, el máximo reconocimiento que da la Casa Blanca a investigadores jóvenes de esas áreas. El gobierno estadounidense aún no confirma a Carreón la fecha en que se llevará a cabo la ceremonia de premiación, lo único que sabe es que se llevará a cabo en Washington durante los tres primeros meses del año.

Carreón se graduó en ingeniería química en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, en Morelia, en 1997; también obtuvo una maestría en ingeniería de materiales en esa misma casa de estudios. En 1999 se trasladó a Estados Unidos para continuar sus estudios en ingeniería química.

"Aplicué a tres universidades estadounidenses para hacer el doctorado. Fui aceptado en las tres, pero debido a que mi hermano estaba realizando su doctorado en ingeniería aeroespacial en la Universidad de Cincinnati, decidí irme ahí", cuenta.

El investigador michoacano concluyó su doctorado en 2003, año en que regresó a México y trabajó como profesor investigador en su alma máter. Después realizó una estancia posdoctoral en la Universidad de Toronto, en Canadá. En 2007 empezó a trabajar como profesor investigador independiente en Universidad de Louisville, en Estados Unidos. Permaneció en esa casa de estudios hasta diciembre pasado. Justo el día que le notificaron que recibiría el Premio Presidencial para Científicos e Ingenieros se mudó a Colorado, para incorporarse a la Colorado School of Mines, donde es profesor asociado en el Departamento de Ingeniería Química y Biológica y continúa su estudio de membranas hechas a base de cristales porosos.

Piedras volcánicas o zeolitas

Los cristales porosos que forman las membranas que diseña y desarrolla el científico mexicano están inspirados en la composición de las piedras volcánicas o zeolitas. "Si tomas una piedra de éstas y la analizas en microscopios de alta resolución, verás cristales con poros muy chiquititos", explica Carreón.

Teniendo como modelo estas zeolitas, en los años 60 y 70, científicos de todo el mundo empezaron a generar cristales porosos en laboratorios. "Actualmente -asegura el ingeniero químico- hay más de 200 o 300 tipos de cristales porosos a base de zeolitas que pueden sintetizarse en laboratorio.

Luego del desarrollo de cristales porosos en laboratorios, científicos empezaron a generar membranas con ellos. "El reto es convertir estos cristalitos, que son como polvo o talco, en una membrana, que es una peliculita, como la nata de la leche; eso es lo que hace mi grupo", precisa el científico.

El investigador mexicano y sus colegas utilizan esas membranas para separar los gases de efecto invernadero, es decir, los gases contaminantes producidos por los carros y las fábricas.

"El dióxido de carbono es uno de los gases de efecto invernadero y es el principal causante del calentamiento global. Uno de los objetivos de nuestra investigación es separar, capturar, el CO₂ de los demás gases de efecto invernadero. Una vez que lo capturamos no lo aventamos al ambiente, lo ocupamos como materia prima para preparar combustibles o plásticos", asegura.

Pero ¿cómo Carreón y su grupo de investigación generan esta membrana? "Colocamos - explica el ingeniero químico- un tubito poroso, de metal o cerámico, de alrededor de 5 centímetros, en un reactor o autoclave, que es como una olla exprés. Luego agregamos una sal metálica, un nitrato o un sulfato de un metal, de aluminio, de silicio, de fósforo, de zinc, y agua, que van a hacer que se te cristalice o crezca la membrana alrededor de ese tubito poroso.

Después metemos el reactor a un horno de laboratorio y la dejamos enfriar un día. Así se forma la membrana alrededor del tubo poroso".

Luego los investigadores someten a la membrana a un proceso "de activación", que consiste en calentarla en presencia de aire de 5 a 10 horas o de 5 a 12 horas, y sirve para abrir completamente sus poros. Después pasan una corriente de gas invernadero por esa membrana, que separa y captura el dióxido de carbono.

Luego colocan ese CO₂ en otro reactor y le incorporan epóxido, para convertir ese CO₂ en carbonato cíclico. Finalmente calientan ese carbonato cíclico para después convertirlo en plástico.

"Así, empezamos con gas indeseable, gas de contaminación, y al final obtenemos un producto útil".

Para saber y cuantificar qué tipo de gases obtuvieron y corroborar si el gas capturado por la membrana es CO₂, el ingeniero químico mexicano y sus colegas utilizan una técnica analítica llamada cromatografía de gases acoplada con espectrometría de masas. "Te dice: estás obteniendo 20% de dióxido de carbono, 5% de nitrógeno, 10% de hidrógeno".

Carreón y su grupo comenzaron a trabajar en el diseño y desarrollo de membranas con cristales porosos en 2007. Su investigación ha superado ya el nivel laboratorio, pues actualmente algunas de sus membranas trabajan a nivel de planta piloto.

El proyecto de investigación lo financió la compañía de petróleo Shell, y su implementación a gran escala depende en gran medida de ella, asegura el científico mexicano.

Además del grupo de Carreón, hay otros investigadores en Estados Unidos que estudian las membranas con cristales porosos, pero las usan para separar otros gases, como el hidrógeno, y no el dióxido de carbono. Otro grupo de científicos de Estados Unidos y uno más de Alemania trabajan en la captura de dióxido de carbono, como Carreón y sus colegas, pero para ello usan otro tipo de membranas, no las que tienen cristales porosos.

El ingeniero químico michoacano considera que este tipo de investigación se puede hacer en cualquier país del mundo, incluido el nuestro. "En México hay muchas universidades con muy buena infraestructura, instalaciones y equipos, y personal capacitado, no veo por qué no pueda hacerse".

Pese a ello, Carreón no tiene ningún proyecto de investigación a realizarse en el país. "No puedo decir si sí o no regresaré a México. Ahorita estoy muy a gusto trabajando aquí en los Estados Unidos. Después no sabemos", concluye.

Futbol americano, ¿peligroso para la salud?

El Universal



Tienen mayor riesgo de desarrollar alteraciones de la memoria y Parkinson. (Foto: Archivo)

Los jugadores retirados, de entre 30 y 49 años, son 20 veces más propensos a ser diagnosticados con demencia, Alzheimer u otras enfermedades relacionadas con la memoria

Y así podría serlo según una investigación publicada por la revista Nature donde se estudió a un grupo de ex jugadores de la NFL para conocer las problemáticas que presentaron después de años como jugadores.

Según el estudio, los ex alumnos presentaron una anormal función del lóbulo frontal, zona de producción del lenguaje y memoria, a causa de los múltiples golpes por los que habían sido retirados del juego.

Los jugadores mostraron mayor riesgo de desarrollar encefalopatía traumática crónica (deterioro cerebral), alteraciones de la memoria y Parkinson.

Además, la tasa de mortalidad neurodegenerativa era tres veces mayor que la de la población en general.

Un informe de la NFL mostró que los jugadores retirados, de entre 30 y 49 años, son 20 veces más propensos a ser diagnosticados con demencia, Alzheimer u otras enfermedades relacionadas con la memoria.

Según estadísticas entre 1,6 y 3,8 millones de las contusiones deportivas se producen anualmente sólo en Estados Unidos.

A pesar de que hace unos días la NFL señaló que el número de jugadores con conmociones cerebrales causadas en prácticas y partidos de la liga durante 2012-2013 declinó 13%, aún se estudian las consecuencias a largo plazo.

Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Astronáutica

Gran Enciclopedia de la Astronáutica (249): Reentry

Reentry

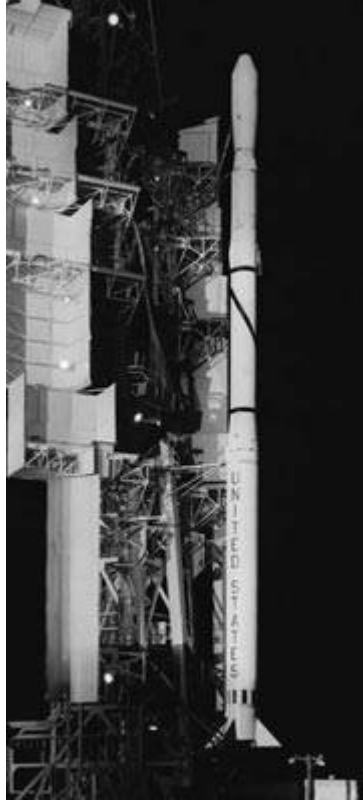
Programa experimental; País: EEUU; Nombre nativo: Scout Reentry Heating Project

La NASA puso en marcha en agosto de 1961 un programa experimental para probar las características térmicas y aerodinámicas de una reentrada atmosférica a altas velocidades (similares a las de una nave procedente de la Luna). El llamado proyecto FIARE, más adelante FIRE, acabaría usando un par de cohetes Atlas equipados con etapas superiores Antares para realizar los ensayos.

Paralelamente a esta iniciativa, la NASA decidió poner a punto el Scout Reentry Heating Project, que, actuando a velocidades inferiores, ayudaría a obtener información complementaria y con antelación a los vuelos FIRE.

El Scout Reentry Heating Project fue asignado al centro Langley en otoño de 1961. Muy poco después, todo estaría a punto para la primera misión, que coincidiría con alguno de los primeros vuelos del nuevo cohete Scout.

Los vehículos que volarían a bordo de los Scout, llamados simplemente R (Reentry), tenían una longitud de 94 cm y un diámetro de 51,4 cm. Disponían de un cono de 29 cm equipado con sensores de temperatura, así como algunos otros experimentos, que ayudarían a evaluar los diferentes materiales ablativos que se instalarían en los escudos térmicos.



El cohete de la misión R-4. (Foto NASA)

El primer vuelo (R-1) se realizó el 1 de marzo de 1962, gracias a un cohete Scout X-1A (ST-8). Equipado con una quinta etapa NOTS-17, ésta aceleró a su carga de 70,4 Kg durante el descenso, si bien no se alcanzó la velocidad esperada. A pesar de todo, la misión fue calificada de exitosa.

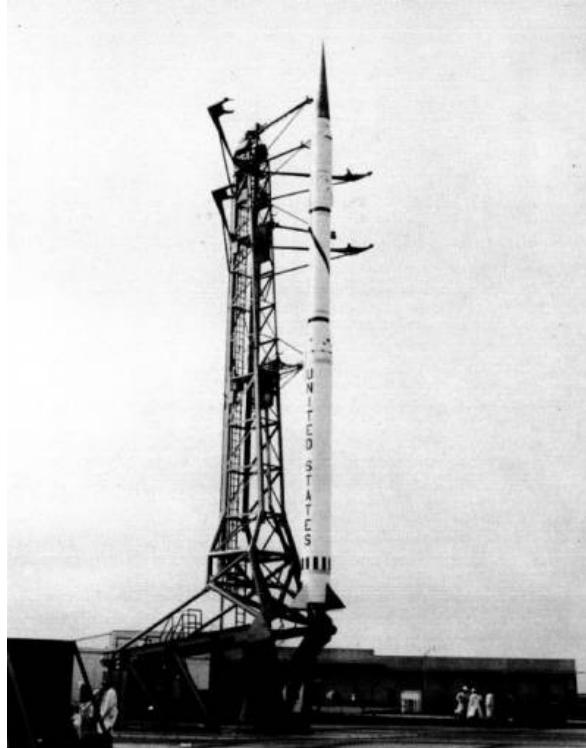
El segundo vuelo R-2 despegó desde la isla de Wallops el 31 de agosto, mediante un Scout X-3A (S114). Tuvo éxito enviando datos sobre la transferencia de calor durante la reentrada.

En cambio, la R-3 fracasó cuando su cohete X-3A (S110) no alcanzó el espacio, el 20 de julio de 1963. Por primera vez, se incluyeron sensores sobre el proceso de ablación del escudo térmico, lo que elevó la masa de la carga útil hasta los 77 Kg.

Pasaría más de un año antes del siguiente experimento de reentrada en el programa. El 18 de agosto de 1964, un X-4A (S129R) voló con el R-4, que logró probar con éxito varios materiales ablativos. El cono pesó 82,6 Kg.

Durante el verano de 1965, el centro Langley estudió la posibilidad de prolongar el programa dos vuelos más, lo cual fue aprobado en otoño. El 16 de diciembre, la NASA pidió propuestas para la sexta misión, que utilizaría un cono de diseño diferente.

El R-5 (o R-4B), de 95,6 Kg, fue lanzado finalmente el 9 de febrero de 1966 con un Scout X-4A (S141C), equipado con nuevos sensores para la medición de la fase ablativa. Su misión fue exitosa y superó el récord de velocidad de sus antecesoras.



El cohete de la misión R-6. (Foto NASA)

El 8 de marzo de 1966, la NASA encargó a la compañía General Electric la construcción del vehículo R-6, incluyendo una unidad de reserva. El lanzamiento del cono, de 272,2 Kg, de 3,96 metros de largo y 0,69 metros de diámetro, se produjo el 27 de abril de 1968 gracias a un Scout X-5C (S146C). Este Scout tendría sólo tres etapas y su velocidad de operación sería muy inferior a la de las misiones precedentes. El objetivo sería probar el comportamiento durante la reentrada de un vehículo de diseño parecido al considerado para futuras naves y aviones espaciales, con velocidades orbitales (a diferencia de los anteriores vuelos, que deseaban probar el comportamiento de cápsulas del tipo Apolo). A bordo transportó acelerómetros, y sensores de presión y temperatura. Los resultados fueron plenamente satisfactorios.

En diciembre, se estudió la posibilidad de utilizar el vehículo de reserva de la R-6, pero esta séptima misión no llegó a realizarse.

Computación

¿Un metamaterial capaz de funcionar en sí mismo como una computadora mecánica?

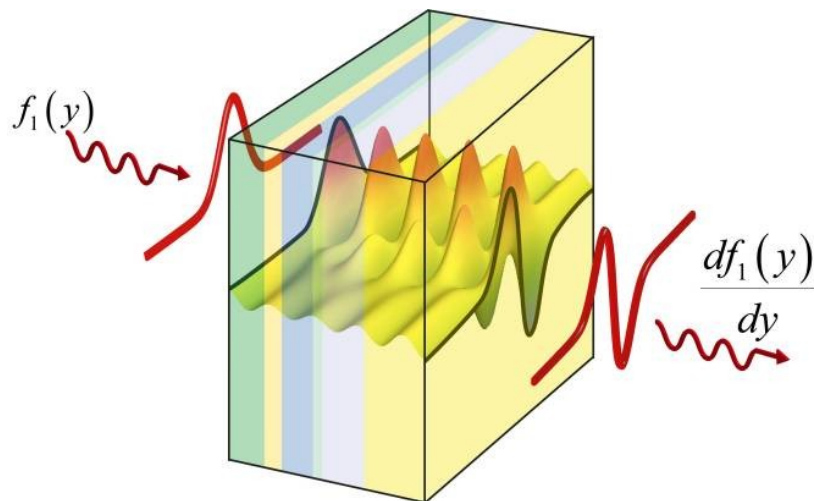
En el joven campo de los metamateriales se han logrado en años recientes estructuras con capacidades sin precedentes, incluyendo lentes planas, capas de invisibilidad e incluso dispositivos ópticos "metatrónicos" (que pueden manipular la luz del modo en que los circuitos electrónicos manipulan el flujo de electrones).

Ahora, la Universidad de Pensilvania en Estados Unidos, la institución donde se construyó una de las primeras computadoras de la historia, la ENIAC, es el escenario pionero de los trabajos sobre un concepto que quizás conduzca a una nueva revolución de la computación.

La investigación preliminar llevada a cabo por expertos de esta universidad, así como de la de Texas en Austin y la de Sannio en Italia, muestra que es factible diseñar metamateriales capaces de por sí de ejecutar "cálculos fotónicos" a medida que una onda de luz los atraviesa.

Se puede considerar que la luz, descrita en términos de espacio y tiempo, posee un perfil que es una curva en un plano cartesiano. El material, por ahora solo teórico, ideado por los investigadores, puede realizar una operación matemática específica sobre el perfil de esa onda, a medida que la onda pasa a través del material.

En esencia, hacer incidir una onda de luz sobre un lado de dicho material haría que por la otra cara emergiera la luz con el resultado del cálculo.



Ejemplo de cálculo realizado mediante el procesamiento de la luz al pasar por un metamaterial diseñado para tal fin. (Imagen: Alexandre Silva, Universidad de Pensilvania)

Visualizar y manipular el perfil de una onda de luz es algo cotidiano para aplicaciones como por ejemplo el procesamiento de imágenes digitales, aunque lo usual es que se realice después de que la luz ha sido convertida en señales electrónicas que constituyen información digital. Los metamateriales computacionales que los investigadores han propuesto podrían realizar casi al instante dichas operaciones con la onda original, sin convertirla en señales electrónicas, y de modo no muy distinto en concepto a cómo la luz entra en una cámara a través de la lente.

Detrás de esta atrevida idea está el equipo de Nader Engheta y Alexandre Silva, de la Universidad de Pensilvania, Francesco Monticone y Andrea Alu, de la Universidad de Texas en Austin, así como Giuseppe Castaldi y Vincenzo Galdi, de la Universidad de Sannio en Italia.

Este concepto tiene sus raíces en lo que se puede describir como computación mecánica. Los predecesores de los ordenadores modernos fueron calculadoras mecánicas, las cuales usaban elementos físicos, que iban desde reglas deslizantes hasta complejos conjuntos de engranajes y ejes de transmisión, para representar, almacenar y manejar la información numérica. En las calculadoras más complejas, el usuario podía suministrar los valores iniciales para el cálculo mediante una rueda o disco, y luego hacer girar una manivela cierto número de veces. La maquinaria interna transformaba los valores iniciales gradualmente hasta que se obtenían los resultados. A mediados del siglo XX, las computadoras analógicas electrónicas reemplazaron a las mecánicas, usando resistencias, condensadores, bobinas y amplificadores, los cuales sustituyeron a las piezas mecánicas de aquellas primeras calculadoras mecánicas o protocomputadoras. Los valores iniciales y los resultados pasaron a ser valores eléctricos, y el procesamiento se pasó a realizar mediante circuitos eléctricos especialmente diseñados para hacer cálculos.

Un metamaterial con el diseño adecuado haría algo muy parecido a las piezas de una computadora mecánica. Con la combinación adecuada de metamateriales, quizá uno para cada clase de operación, dispuestos en las configuraciones apropiadas para cada caso, el objeto resultante sería una computadora en sí mismo.

Información adicional

<http://www.upenn.edu/pennnews/news/penn-research-helps-lay-out-theory-metamaterials-act-analog-computer>

Biología

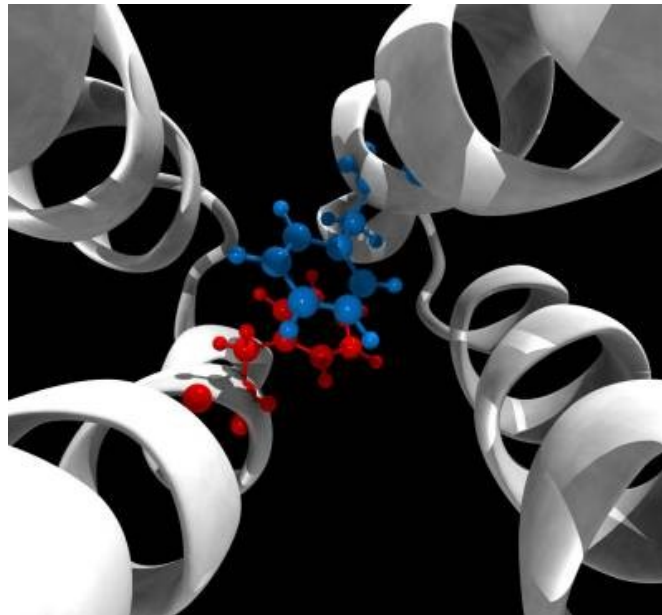
Identifican con supercomputadoras un interruptor molecular que controla la conducta celular

Poder controlar a voluntad funciones celulares como el movimiento y el desarrollo, permitiría paralizar dentro del cuerpo células y patógenos causantes de enfermedades. Este

objetivo está ahora mucho más cerca gracias a que, mediante supercomputadoras, se ha logrado identificar un interruptor molecular clave que controla aspectos del comportamiento celular como los citados.

Unos científicos del Laboratorio Nacional estadounidense de Oak Ridge (ORNL) en Tennessee, la Universidad de Tennessee, y el Instituto Conjunto de Ciencias Computacionales (JICS), dependiente de la Universidad de Tennessee y del Laboratorio Nacional Estadounidense de Oak Ridge (ORNL) en Tennessee, han descubierto un interruptor molecular en un receptor que controla la conducta celular. Lo han conseguido valiéndose de detalladas simulaciones de la dinámica molecular en una supercomputadora llamada Anton, y fabricada por D. E. Shaw Research en la ciudad de Nueva York. Para estudiar el complejo de señalización que rodea al interruptor y que es más grande e intrincado que éste, el equipo de investigación recurrió a una ampliación de estas simulaciones en la supercomputadora Titan, actualmente la segunda más potente del mundo (la primera es la china Tianhe-2), y emplazada en unas instalaciones del ORNL.

Anton, que fue diseñado para realizar simulaciones velocísimas de dinámica molecular, ejecutó una simulación con 140.000 átomos que constituyen la parte señalizadora del receptor investigado, el Tsr, que controla la motilidad en la bacteria *Escherichia coli*.



Las moléculas de color rojo y azul representan un interruptor esencial para el mecanismo de señalización de un receptor en la *E. coli*. (Imagen: Davi Ortega)

El equipo de Jerome Baudry, Igor Zhulin y Davi Ortega determinó que una estructura hecha del aminoácido fenilalanina, y ubicada en la punta del receptor, actuaba como un interruptor para el receptor. Esta singular estructura gira de un lado a otro casi 180 grados, y aunque su

comportamiento puede parecer caótico, los investigadores identificaron un claro patrón en él.

Además, por lo que se ha averiguado revisando bases de datos bioquímicas, todo apunta a que el interruptor ha existido durante más de 2.000 millones de años de evolución microbiana, lo que parece avalar su extraordinaria importancia.

Información adicional

<http://www.ornl.gov/ornl/news/news-releases/2013/supercomputers-help-ornl-researchers-identify-key-molecular-switch-that-controls-cell-behavior>

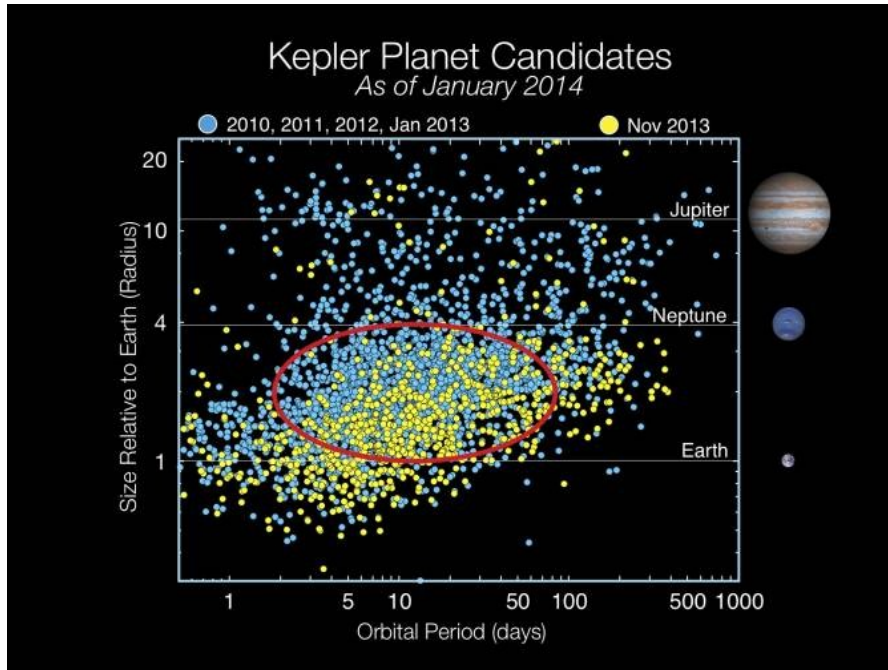
Astronomía

Variedad y abundancia en el universo de planetas sin casi ningún parecido con los de nuestro sistema solar

Desde planetas con una densidad similar a la del plomo, hasta mundos con una atmósfera hecha de gases que en las temperaturas reinantes en las atmósferas y superficies de nuestro sistema planetario sólo pueden ser sólidos, la detección de planetas en el universo está revelando ejemplos a cada cual más exótico. Un segmento especialmente pródigo en "rarezas" es el de los planetas mayores que la Tierra pero menores que Neptuno.

En nuestro sistema solar nos resultan familiares los planetas rocosos de tamaño similar o inferior al de la Tierra, y también los planetas gigantes gaseosos como por ejemplo Júpiter o Neptuno. Los mundos con un tamaño entre el de la Tierra y el de Neptuno no existen en nuestro sistema solar, pero sí en otros. Más de las tres cuartas partes de los candidatos a planetas descubiertos por el telescopio espacial Kepler de la NASA tienen tamaños que van desde el de la Tierra hasta el de Neptuno, cuyo diámetro es cerca de 4 veces mayor que el de nuestro mundo. Tales planetas son muy abundantes en el censo galáctico de planetas confeccionado hasta la fecha, pero no hay ninguno de ese tipo en nuestro sistema solar. Los astrónomos no saben cómo se han formado muchos de esos planetas con tamaños mayores que el de la Tierra pero inferiores al de Neptuno, y ni siquiera están seguros de si están hechos en buena parte de roca, agua o gas.

En general, a los planetas mayores que la Tierra pero menores que Neptuno se les tiende a catalogar en dos categorías: la de las SuperTierras, que consiste esencialmente en versiones más grandes de planetas rocosos como por ejemplo lo son la Tierra o Venus, y la de los MiniNeptunos, que se podrían definir como los más pequeños de entre los planetas gigantes gaseosos. Sin embargo, la frontera entre SuperTierra y MiniNeptuno es ambigua, y todo apunta a que en ella hay mundos exóticos, que poseen características de ambas categorías de planetas. A algunos de estos mundos, los podríamos ver como SuperTierras con una atmósfera densísima, o como planetas gigantes gaseosos con un núcleo rocoso geológicamente no muy distinto de por ejemplo Venus.



Más de las tres cuartas partes de los candidatos a planetas descubiertos por el telescopio espacial Kepler de la NASA tienen tamaños que van desde el de la Tierra hasta el de Neptuno, cuyo diámetro es cerca de 4 veces mayor que el de la Tierra. Tales planetas son muy abundantes en el censo galáctico de planetas confeccionado hasta la fecha, pero no hay ninguno de ese tipo en nuestro sistema solar. (Imagen: NASA Ames)

La cercanía de un planeta a su estrella también añade más variantes a la posible naturaleza de esos mundos de categoría ambigua. Un calor intenso puede hacer con facilidad que un mundo pierda una envoltura gaseosa de hidrógeno y helio, por lo que ya no será un planeta gaseoso, por lo menos tal como los conocemos en nuestro sistema solar. El mismo calor que despoja a esos mundos de su atmósfera de hidrógeno y helio puede volver gaseosos materiales que en la atmósfera o en la superficie de otros planetas están casi siempre en estado sólido, y generar así una nueva y exótica atmósfera.

La masa de un planeta también influye de manera notable en su evolución geológica y atmosférica. Densidad y gravedad son arquitectos muy activos de la estructura geológica y de la estructura atmosférica de un mundo.

Este amplio abanico potencial de clases de planetas, que se extiende más allá de lo manejable con la clasificación un tanto simplista que solo contempla SuperTierras o MiniNeptunos, emerge con creciente fuerza en las investigaciones actuales sobre los planetas del universo.

La información reunida durante cuatro años de observaciones de seguimiento hechas desde tierra a los sistemas solares donde el telescopio espacial Kepler detectó lo que parecían ser planetas, ha sido revisada y analizada. Los resultados de esta labor, reunidos en un informe

presentado recientemente, confirman no solo que los numerosos candidatos firmes a planeta detectados por el Kepler son realmente planetas, sino que además ofrecen mediciones reveladoras de estos mundos enigmáticos cuyo tamaño está entre el de la Tierra y el de Neptuno.

Entre los planetas descubiertos, hay cinco nuevos planetas rocosos, con tamaños entre un 10 y un 80 por ciento mayores que el de la Tierra. Lo más llamativo es que dos de los nuevos mundos rocosos, denominados Kepler-99b y Kepler-406b, son ambos un 40 por ciento mayores que la Tierra en tamaño, y tienen una densidad enorme, similar a la del plomo. Estos dos extraños planetas tienen órbitas muy cercanas a sus respectivas estrellas, hasta tal punto que dan una vuelta completa a ellas en menos de cinco y tres días respectivamente. Esta cercanía implica que reciben tanto calor de sus estrellas que la temperatura reinante en ellos es demasiado elevada para permitir la existencia de vida.

Información adicional

<http://www.nasa.gov/ames/kepler/nasa-kepler-provides-insight-about-enigmatic-but-ubiquitous-planets-five-new-rocky-planets/>

Arqueología

¿Una antigua erupción volcánica dibujada en una pintura rupestre del Periodo Neolítico?

Los resultados de una investigación reciente respaldan la hipótesis de que ciertamente es una representación de un volcán en erupción lo que plasmó el autor de una inquietante pintura rupestre en el antiguo asentamiento neolítico de Çatalhöyük, en el sector central de Anatolia, Turquía.

El equipo integrado por Axel Schmitt, de la Universidad de California en Los Ángeles, y colegas de otras instituciones, analizaron rocas del volcán Hasan Dagi, situado cerca del lugar donde está la inusual pintura rupestre, a fin de determinar si es el que aparece en la pintura rupestre de ese asentamiento, que data aproximadamente del año 6.600 a. C.

Para determinar si el volcán Hasan Dagi estaba activo en aquel entonces, los científicos recolectaron y analizaron muestras de rocas volcánicas de la cumbre y de las faldas.

La edad obtenida con el análisis de las muestras volcánicas se comparó luego con los resultados de la datación arqueológica de la pintura rupestre.

Tanto la edad de las rocas volcánicas como sus texturas apoyan la interpretación de que en la singular pintura rupestre uno o varios de los habitantes de Çatalhöyük pudieron dejar para la posteridad un testimonio gráfico de una erupción explosiva del volcán Hasan Dagi.



El volcán Hasan Dagi. (Foto: Janet C. Harvey)

La edad determinada para las rocas volcánicas indica que hubo una erupción alrededor del año 6.900 a. C, una época que se acerca bastante a la fecha en la que se estima que fue creada la pintura rupestre en Çatalhöyük.

La cercanía aparente entre estas dos fechas respalda la sospecha de que los habitantes de la región presenciaron aquella erupción.

Información adicional

<http://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0084711>

Neurología

Descubren una causa genética del síndrome de Tourette

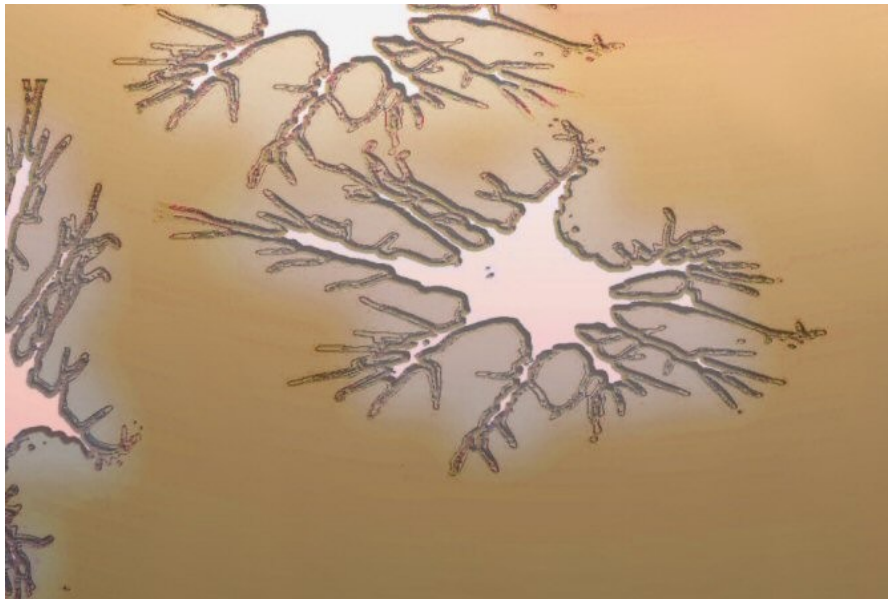
Una rara mutación genética que altera la producción de histamina en el cerebro es una causa de los síntomas típicos del síndrome de Tourette, según los resultados de una investigación reciente.

El síndrome de Tourette es un trastorno neurológico caracterizado por tics nerviosos, es decir movimientos o vocalizaciones que se generan de manera repentina, involuntaria y en reiteradas ocasiones. La enfermedad afecta a un porcentaje de alrededor del 1 por ciento de los niños, y a un porcentaje menor de adultos. Los tics comienzan en mitad de la niñez y alcanzan su máxima expresión al comenzar la pubertad. El síndrome de Tourette no es una

enfermedad que ponga en peligro la vida del paciente, pero puede limitarle bastante en algunos aspectos, sobre todo los sociales.

Lo descubierto ahora por el equipo de Christopher Pittenger y Lissandra Castellan Baldan, de la Universidad Yale en New Haven, Connecticut, Estados Unidos, sugiere que ciertos fármacos, ya existentes y que actúan sobre los receptores de histamina en el cerebro, podrían tener una utilidad adicional, al servir también para tratar el síndrome de Tourette.

La histamina a menudo está implicada en las alergias, pero además desempeña un papel importante como molécula de señalización en el cerebro. Esta función de la histamina explica por qué algunos medicamentos que actúan sobre la histamina para tratar alergias hacen que las personas sientan somnolencia.



Representación artística de neuronas. (Imagen: Amazings / NCYT / JMC)

En 2010, los investigadores de la Universidad Yale constataron que una familia con nueve miembros que sufren el síndrome de Tourette portaba una mutación en un gen llamado HDC, que interfiere en la producción de histamina. El nuevo trabajo demuestra que esta mutación causa los síntomas típicos de la enfermedad. Los ratones con la misma mutación desarrollan síntomas similares a los del síndrome de Tourette, tal como ha verificado el equipo de Christopher Pittenger y Lissandra Castellan Baldan.

Información adicional

<http://news.yale.edu/2014/01/08/yale-researchers-find-rare-genetic-cause-tourette-syndrome>

Climatología

Un futuro con sequías más severas y persistentes para Europa

La lluvia torrencial y la sequía no son mutuamente excluyentes. De hecho, es normal que si la lluvia se concentra mayormente en unos pocos diluvios catastróficos a lo largo del año, el daño causado por esas inundaciones se alterne con el provocado por la sequía en otras temporadas del año.

Para finales de este siglo, se teme un aumento en la frecuencia e intensidad de las sequías en Europa debido al cambio climático y al incremento del uso de agua. Hasta cierto punto era previsible, pero un nuevo estudio, a cargo de especialistas del Centro Conjunto de Investigación de la Comisión Europea, y la Universidad de Cassel en Alemania, respalda ahora ese temor.

Los resultados que apuntan a ese futuro preocupante, han sido presentados públicamente a través de un informe en la revista académica *Hydrology and Earth System Sciences*, editada por la EGU (European Geosciences Union).

La investigación realizada por el equipo de Giovanni Forzieri muestra que muchas cuencas fluviales, sobre todo en el sur de Europa, presumiblemente serán más propensas a períodos con menor disponibilidad de agua, debido en buena parte a los efectos meteorológicos del cambio climático global.



El caudal mínimo de bastantes ríos y arroyos del sur de Europa menguará considerablemente en las décadas venideras. (Foto: Catherine Moody, distribuida vía Imaggeo.egu.eu)

Una demanda de agua siempre creciente, una población en aumento y el uso intensivo de agua con fines agrícolas e industriales, producirá reducciones aun más fuertes en el nivel de los ríos.

La sequía es un grave desastre natural que puede tener impactos considerables en la sociedad, el medio ambiente y la economía. Tan solo en Europa, el costo estimado de las sequías durante las últimas tres décadas es de más de 100.000 millones de euros.

Los autores del estudio exploraron, mediante modelos climáticos e hidrológicos en escenarios distintos de calentamiento global, la cuestión de si las temperaturas crecientes y un consumo intensivo de agua podrían causar en Europa sequías más intensas y de mayor duración, y en tal caso cuáles serían las zonas más castigadas.

Esos escenarios reflejan posibles evoluciones del cambio climático hasta el año 2100.

Los resultados de la investigación indican que las regiones del sur de Europa serán las más afectadas. Para el caudal mínimo de ríos y arroyos se prevén fuertes reducciones en la Península Ibérica, el sur de Francia, Italia y los Balcanes; los descensos en los niveles de flujo mínimo podrían ser del 40 por ciento. En cuanto a los períodos de escasez de agua podrían incrementarse hasta en un 80 por ciento. Y todo ello solo por efecto del cambio climático, sin contar otros factores.

En el estudio también han trabajado Luc Feyen, Rodrigo Rojas, Martina Flörke, Florian Wimmer y Alessandra Bianchi.

Información adicional

<http://www.hydrol-earth-syst-sci.net/18/85/2014/hess-18-85-2014.html>

Paleontología

Hallan en Neuquén huevos de 70 millones de años de antigüedad

Es poco lo que se sabe de la reproducción de las aves extintas de períodos tan remotos como el Cretácico, hace más de 70 millones de años.

Ahora, científicos argentinos encontraron en las bardas cercanas a la Universidad Nacional del Comahue, en la ciudad de Neuquén, una colonia de anidamiento de aves de ese período. Los 65 huevos, bien conservados y con embriones fosilizados de las aves, “revelan una novedosa estrategia de anidación”, afirmó a la Agencia CyTA una de las autoras principales del trabajo, la doctora Mariela Soledad Fernández, en el Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente (INIBIOMA), en Bariloche.

En el mismo área de la colonia fueron hallados restos de dos aves cretácicas, *Neuquenornis volans* y *Patagopteryx deferrariisi*, que habrían tenido una altura de 40 a 60 centímetros. Una de estas dos aves habría puesto los huevos hallados cuyo diámetro es de 3 centímetros.

Lo más llamativo de este hallazgo es que estos huevos, tapados por una megaduna, se encontraban en posición de vida, es decir, de modo vertical con el polo más puntiagudo

hacia abajo. “Era así como estas aves depositaban sus huevos en el terreno. En la actualidad las aves ponen los huevos acostados en el nido”, indicó la investigadora del CONICET.



Los huevos de las aves descubiertas en las bardas próximas a la Universidad Nacional del Comahue, en la ciudad de Neuquén, tienen 70 millones de años de antigüedad. (Créditos: Gentileza de la doctora Mariela Soledad Fernández)

El estudio, publicado en PLOS ONE, indica que la posición de los huevos de esas aves del Cretácico habría expuesto el polo que contiene la cámara de aire. Esto habría impedido su rotación, lo cual es una estrategia muy difundida entre las aves actuales, destacó la científica. Y agregó: “La rotación del huevo juega un papel importante, dado que evita que la yema se adhiera a la cáscara del huevo. Si eso no sucede puede ocurrir, en los primeros días de incubación, un deficiente desarrollo del sistema vascular y otras partes del embrión”.

Según la doctora Fernández el estudio de aves y reptiles actuales va a sentar las bases para poder interpretar diferentes patrones reproductivos de las aves y dinosaurios extintos. Los co-autores del trabajo son Rodolfo A. García, Lucas Fiorelli, Alejandro Scolaro, Rodrigo Salvador, Carlos Cotaro, Gary Kaiser y Gareth Dyke. (Fuente: AGENCIA CYTA/DICYT)

Ingeniería

Ventanas inteligentes para reducir el consumo de energía un 20%

Un consorcio de tres fabricantes y proveedores europeos de ventanas y sistemas de ventilación ha creado una nueva tecnología de ventanas energéticamente eficientes diseñadas para la recuperación del calor y destinadas principalmente a la rehabilitación de edificios residenciales y comerciales. En invierno, las ventanas y la ventilación son una importante fuente de pérdida de calor, especialmente en los edificios más antiguos, y las nuevas ventanas tratan de solucionar este problema. Las ventanas inteligentes CLIMAWIN también tienen una función de auto-enfriamiento apropiada para los climas cálidos, que permite reducir el uso del caro aire acondicionado, haciéndolas adecuadas para todo tipo de climas.

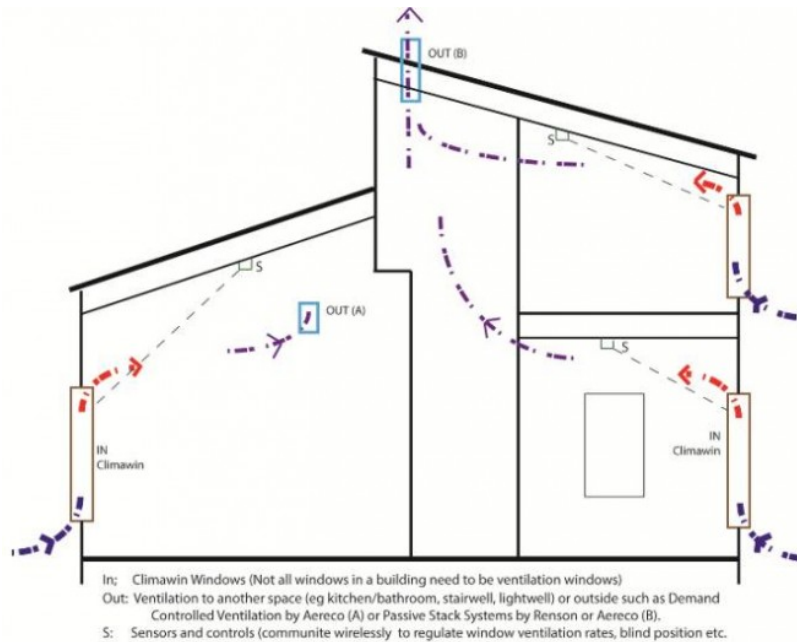
El representante del proyecto Brian O'Brien, de Solearth Ecological Architecture, explica: “Las ventanas son una gran fuente de pérdida de calor en los edificios. Nuestra innovación es un sistema de ventilación con recuperación de calor pasiva. Los resultados de las pruebas muestran que un edificio estándar equipado únicamente con ventanas CLIMAWIN mejoraría su rendimiento energético entre un 18 y un 24%”.

Y continúa: “En los climas fríos, CLIMAWIN está diseñado para aumentar el confort, precalentando el aire en las fachadas norte, este y oeste, y mediante la captación solar en las fachadas orientadas al sur. Para climas más cálidos, tiene una función de auto-refrigeración que permite la entrada de luz natural al tiempo que reduce el calor solar no deseado. Mediante la optimización del aislamiento térmico, la captación de energía solar y el control de la luz natural, se espera que la ventana mejore significativamente la eficiencia energética y el confort térmico, tanto en edificios residenciales como comerciales, que actualmente no cuentan con sistemas de ventilación eficientes”.

La ventana fue desarrollada por siete socios de cuatro países – Dinamarca, Alemania, Irlanda y Portugal – en un proyecto de investigación y desarrollo financiado por la UE llamado CLIMAWIN. La ventana de alto rendimiento precalienta el aire de ventilación entrante gracias a la energía proveniente de células solares y se regula de forma automática desde los sensores de las habitaciones. Tiene numerosas características que le confieren claras ventajas sobre las ventanas y las tecnologías de ventilación existentes. Entre ellas, cabe destacar el elevado aislamiento térmico, aperturas regulables para la entrada controlada de aire, marco con doble capa de acristalamiento, filtros de aire, un sistema electrónico integrado y comunicación inalámbrica entre los sensores de las habitaciones y las ventanas (de forma que la instalación pueda adaptarse sin modificar el cableado). Funciona como sistema de precalentamiento y auto enfriamiento para diferentes climas, y también como un elemento de entrada o desviación de aire para condiciones extremas.

Esta tecnología se ha desarrollado durante tres años y ahora, tres de los socios del proyecto están lanzándola al mercado. Las ventanas CLIMAWIN estarán disponibles en toda Europa a finales del 2014. Los fabricantes también podrán comprar una licencia al consorcio para

integrar la tecnología CLIMAWIN en su propia producción. Fuera de Europa, el consorcio prevé importantes ventas en los Estados Unidos, Canadá y Rusia.



Sistema CLIMAWIN. (Foto: UE)

Michael Jennings, portavoz del Comisionado Europeo de Investigación, Innovación y Ciencia de Máire Geoghegan-Quinn, ha explicado: “CLIMAWIN muestra que las bajas emisiones de carbono también pueden representar una gran oportunidad de negocio para las PYMES, que son la columna vertebral de nuestra economía. Este tipo de tecnologías también ayudarán a los consumidores y las empresas mediante la reducción de las facturas de energía. La UE apoyará aún más este tipo de investigaciones en nuestro nuevo programa Horizon 2020”. (Fuente: EU)

Ingeniería

Microhilos para sensores en los móviles

Los microhilos se crearon en la antigua Unión Soviética con fines militares. Eran la base del camuflaje de un modelo de avión-espía utilizado por el ejército soviético, pero, hace tiempo que la comunidad científica los estudia para otros usos.

Ahora, un estudio del grupo de Magnetismo de la UPV/EHU (España) ha avanzado en el estudio de la comprensión de la conducta magnética superficial de microhilos con recubrimiento vítreo y concluye que son los grandes candidatos para ser utilizados como

sensores de alta sensibilidad en teléfonos móviles u otros dispositivos. El estudio se ha publicado en la revista *Physica B: Condensed Matter*.

Los microhilos poseen un núcleo metálico y una piel de cristal, es decir, poseen un recubrimiento vítreo. El núcleo del microhilo está compuesto por una aleación ferromagnética, que varía dependiendo de los metales utilizados en la aleación y de la geometría final del hilo.

“Pero hay una cualidad que todos ellos comparten: tienen propiedades magnéticas. Son exactamente esas propiedades magnéticas y su escaso tamaño los que los hacen tan estimados”, señala Alexander Chizhik miembro del grupo de Magnetismo.

“Una de las aplicaciones quizás más conocidas de los microhilos son que pueden ser utilizados como sensores de los compases electrónicos de los teléfonos móviles”, comenta Chizhik. “Se trata de sensores que permiten determinar la posición del propietario del móvil en el espacio, como si de un GPS se tratara”.



Alexander Chizhik investiga los microhilos en el laboratorio. (Foto: UPV/EHU)

Al igual que los sensores de la telefonía móvil, varios sensores desarrollados con la colaboración con la empresa japonesa Aichi, se utilizan actualmente en la industria del automóvil o coches de vigilancia de tráfico.

Actualmente, la producción en masa de dichos sensores está estrechamente relacionada con la reproducibilidad de las propiedades de los hilos y las homogeneidades de estas propiedades a lo largo de la longitud del microhilo. Por lo tanto, “la tarea principal de

nuestro trabajo es elegir los parámetros óptimos de los microhilos magnéticos para conseguir el nivel más alto de reproducibilidad”, explica Chizhik.

“Se ha prestado especial atención a la búsqueda de nuevas aplicaciones para estos pequeños hilos”, señala Alexander Chizhik. “Nuestro estudio permite avanzar en la comprensión de la conducta magnética superficial de los microhilos con recubrimiento vítreo”.

El equipo se ha centrado en estudiar la estructura magnética de los microhilos. Para ello, utilizan un láser. La luz que se emite desde este dispositivo se refleja en el microhilo y recoge toda la información sobre la estructura magnética, eléctrica y atómica del microhilo. “Digamos que este microhilo funciona como un espejo”, añade el investigador.

De ese modo, “hemos conseguido estudiar profundamente la estructura magnética de los microhilos y ver que exhiben una estructura única de dominios magnéticos”, dice Chizhik. “Dicha estructura de dominios magnéticos proporciona una gran sensibilidad a los microhilos. Es un factor muy importante a tener en cuenta, ya que los sensores tienen que tener una sensibilidad superior al resto para detectar señales de baja intensidad”.

“Gracias a este estudio también hemos comprobado que si aplicamos una corriente eléctrica a los microhilos, la estructura de dominios magnéticos varía; por lo tanto, es un factor importante para el buen funcionamiento de estos sensores”, concluye el científico. (Fuente: UPV/EHU)

Informática

Mitos de Linux: los 5 prejuicios más comunes

Artículo, del blog Proyecto GeoUbuntu, que recomendamos por su interés.

En este artículo, se desmontan los cinco mitos principales que existen en contra de Linux.

Estos cinco mitos principales giran en torno a la disponibilidad de programas, la compatibilidad de videojuegos, la adaptación a un cambio de escritorio, la estabilidad y el propio manejo del sistema operativo.

También se incluyen ejemplos de usos de Linux en ámbitos muy variopintos.

El artículo, del blog Proyecto GeoUbuntu, se puede leer aquí.

<http://geoubuntu.blogspot.com.es/2014/01/mitos-de-linux-5-prejuicios-de-la.html>

Astronáutica

Gran Enciclopedia de la Astronáutica (250): Al-Saud, Sultan bin Salman

Al-Saud, Sultan bin Salman

Astronauta; País: EEUU; Nombre nativo: دوعس لاً زيزعلا دب ع نب نامل س نب ناطلس

Cuando la NASA negoció con la organización Arabsat el lanzamiento de sus satélites a bordo de la lanzadera espacial, en una época en la que los vuelos comerciales de satélites estaban siendo trasladados desde los cohetes convencionales al Space Shuttle, se llegó a un acuerdo para que un representante de la compañía viajara a bordo de uno de los transbordadores.

El Príncipe Sultan bin Salman Al-Saud, de Arabia Saudí, principal país patrocinador de Arabsat, fue elegido para la misión espacial. Nacido el 27 de junio de 1956 en Riad, es el segundo hijo del Príncipe Salman bin Abdulaziz.

Se educó en Riad hasta la escuela secundaria, tras lo cual se licenció por la University of Denver en Comunicación de Masas. Con este título pasó a trabajar como investigador en el Ministerio de Información del país, desde 1982 hasta 1984. También dirigió el departamento de publicidad televisiva en el Ministerio.

Con el grado de comandante de la Fuerza Aérea, Al-Saud obtuvo también el título de piloto comercial. Acumuló más de un millar de horas a bordo de varios aviones a reacción.

Cuando la organización Arabsat (Arab Satellite Communications Organization), en la que participaban 22 países árabes, encargó a la NASA el lanzamiento de su satélite Arabsat-1B, pidió a Al-Saud la supervisión de la misión espacial. La NASA aceptó el contrato y empezó a entrenarle a partir de abril de 1985, junto a Abdul al-Bassam (que actuaría como reserva), en un programa intensivo. Al-Saud sería el astronauta más joven lanzado por la NASA en el Space Shuttle en toda su historia, con 28 años.

Con el título de especialista de carga útil recién obtenido, fue lanzado en el transbordador Discovery el 17 de junio de 1985 (STS-51G), convirtiéndose en el primer astronauta árabe y musulmán, y el primero perteneciente a la realeza que volaba al espacio. Coincidiendo con el final del Ramadán, Al-Saud debía haber contemplado la puesta de la Luna desde la órbita, que marca dicho final, pero no tuvo la oportunidad de hacerlo. El resto de sus actividades fueron plenamente satisfactorias. El satélite fue colocado en su propia órbita, y el astronauta completó su plan de trabajo. Por ejemplo, realizó experimentos, tomó fotografías, mostró un astrolabio a los estudiantes y realizó una gira televisiva por el vehículo. Regresó a la Tierra el 24 de junio.

Una vez en casa, Al-Saud continuaría en contacto directo con la astronáutica, ya que colaboró en la creación de la Association of Space Explorers, una asociación para

astronautas de todo el mundo. También se reintegró a la Fuerza Aérea Saudí, donde permanecería hasta 1996, como coronel.



(Foto: NASA)

Posteriormente trabajaría en el cargo de Secretario General en la Comisión de Turismo y Antigüedades del país, desde el año 2000.

Al-Saud se casó y ha tenido tres hijos.

Nombre	Misión	Lanzamiento	Tiempo
Sultan bin Salman Al-Saud	STS-51G Discovery	16 de junio de 1985	7 días, 1 horas, 38 minutos y 52 segundos

Video

<http://www.youtube.com/watch?v=ytITQ4JRJg4>

Ecología

Un mundo sin grandes carnívoros no podrá ser un edén

Del modo en que están estructurados los ecosistemas de la Tierra, borrar de ellos a los grandes carnívoros, o sea a las bestias odiadas y/o temidas por mucha gente y objeto codiciado de caza, como por ejemplo el león o el lobo, traería una paz engañosa. De hecho,

es un experimento que los humanos, sin habérselo propuesto, ya estamos realizando, al haber diezclado de forma tan extrema a grandes depredadores como el león, el tigre, el lobo y otros.

Sin grandes carnívoros que mantengan a raya a otros animales más pequeños devorándolos, estos últimos tienden a proliferar de manera espectacular y acaban ocasionando graves pérdidas económicas y severas alteraciones ecológicas. No es un problema nuevo; desde NCYT de Amazings ya hablamos de él en un artículo (<http://www.amazings.com/ciencia/noticias/091109c.html>) publicado el 9 de noviembre de 2009. Ahora, un nuevo estudio, llevado a cabo por el equipo de Joel Berger, de la Wildlife Conservation Society (WCS) (Sociedad para la Conservación de la Fauna y la Flora) y la Universidad de Montana en Estados Unidos, explora la cuestión mirando hacia el futuro, y la conclusión a la que llegan estos científicos es clara: Teniendo en cuenta la función ecológica que los grandes carnívoros han venido ejerciendo al regular ecosistemas de todo el planeta, un mundo sin estos depredadores es, paradójicamente, más peligroso en términos generales que un mundo con ellos, y ese peligro no solo afecta a los vegetales, obvios beneficiados de que los grandes carnívoros impidan la proliferación masiva de herbívoros.

Desde la influencia de las nutrias de mar que mantienen a raya a los erizos de mar y permiten así el crecimiento de algas que sirven para sustentar la productividad en áreas costeras de la que nos beneficiamos los humanos, hasta la influencia de los pumas que impiden la proliferación excesiva de animales herbívoros, permitiendo así que proliferen tipos de vegetación útiles para la especie humana, las respectivas influencias ejercidas por los depredadores carnívoros más representativos en los ecosistemas del planeta han sido analizadas por los autores del nuevo estudio. Para su análisis, estos científicos han recurrido a una revisión exhaustiva de datos, provenientes de más de un centenar de estudios publicados.



Los leones africanos ya solo están en el 17 por ciento de su área histórica de distribución geográfica, y la cantidad de individuos ha caído en picado. (Foto: Julie Larsen Maher)

Uno de los efectos de la presencia de esos grandes y carismáticos carnívoros en un lugar es un auge del ecoturismo. El Parque Nacional de Yellowstone restauró su población de lobos y eso le trajo, por ejemplo, ingresos anuales de decenas de millones de dólares en visitas de turistas que acuden para ver a los lobos en su medio natural. Por otra parte, en sitios como el Parque de Yellowstone, la ausencia de lobos hace que la selección natural sobre especies cazadas por ellos pierda fuerza, y el resultado es la superpoblación y el empobrecimiento de las cualidades físicas de esas especies. La reintroducción del lobo en el ecosistema pone las cosas en su sitio y resuelve ese problema.

A pesar de su importancia, muchos de los grandes carnívoros han sido sistemáticamente erradicados de la mayoría de los lugares donde ejercían de depredadores, hasta el punto de que estas bestias están clasificadas como especies en riesgo de extinción en la lista roja de la IUCN (International Union for the Conservation of Nature, o Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), y la población de muchas de ellas sigue decreciendo preocupantemente. Estos grandes depredadores tuvieron la desgracia de toparse con el que hoy en día es el Depredador Supremo del planeta: el Ser Humano.

El declive de las poblaciones de grandes carnívoros suele verse acelerado por múltiples amenazas de origen humano, las cuales a menudo actúan al mismo tiempo, y entre las que destacan la degradación del hábitat o su pérdida, una creciente escasez de presas, y la persecución directa, en el marco del comercio de pieles, la pseudomedicina tradicional, o la caza recreativa.

Tal como destaca William J. Ripple, profesor de la Universidad Estatal de Oregón y miembro del equipo de investigación, en todo el mundo la diversidad de los carnívoros está menguando a gran velocidad, y muchas de esas especies se encuentran en riesgo de extinción local o incluso total.

Acerca de las consecuencias futuras de este ocaso de los grandes depredadores, los científicos pronostican que su pérdida traerá la degradación de los ecosistemas, lo que incluye una disminución severa de la diversidad de plantas y de su productividad general, así como una reducción de la biomasa vegetal, y un "efecto cascada" que ocasionará problemas a otras especies. Una mayor presencia de animales herbívoros en los ecosistemas propiciará una reducción de la vegetación, lo que a su vez contribuirá a la desertificación ya promovida en algunas regiones por el cambio climático global.

En la investigación han trabajado científicos de universidades y otras instituciones de Estados Unidos, Australia, Italia y Suecia.

Información adicional

<http://www.wcs.org/press/press-releases/future-without-carnivores.aspx>

Química

Detalles reveladores sobre las estructuras minerales a las que se enlaza el CO₂

Las emisiones globales de dióxido de carbono (CO₂) continúan subiendo. Se estima que solo en 2012, 35.700 millones de toneladas de este gas de efecto invernadero se incorporaron a la atmósfera. Una parte de este CO₂ es absorbido por los océanos, otra por los vegetales y otra por el suelo, de tal modo que representan algo así como almacenes de carbono, cada uno con sus características propias de funcionamiento, y donde el CO₂ queda inmovilizado, mitigándose así un poco el incremento de las concentraciones atmosféricas de este gas.

Unos científicos han descubierto ahora cómo exactamente funciona este mecanismo de almacenamiento de carbono orgánico en el almacén del suelo. Básicamente, el carbono sólo se enlaza químicamente a ciertas estructuras moleculares existentes en el suelo, y no a otras que se creía que también lo permitían. Esto significa que la capacidad de los suelos para absorber CO₂ necesita ser reevaluada e incorporada con su verdadera gama de características en los modelos climáticos empleados en la actualidad.

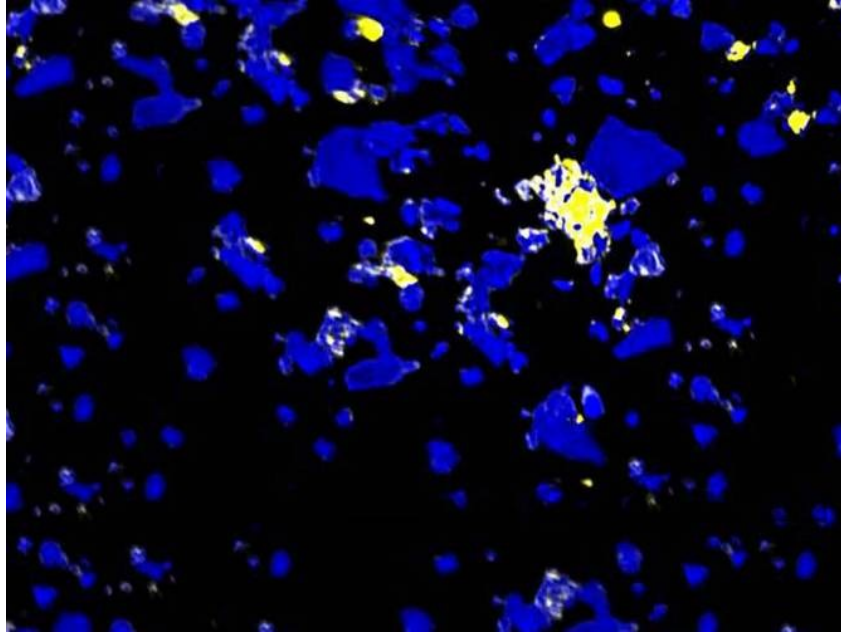
Algunos estudios anteriores establecieron que el carbono se enlaza a las partículas minerales de diminuto tamaño. En este último estudio, unos investigadores de la Universidad Técnica de Múnich (TUM) y el Centro Helmholtz de Múnich, ambas instituciones en Alemania, han demostrado que la superficie de los minerales ejerce un papel tan importante como su tamaño. El carbono se enlaza a partículas minerales que tienen un tamaño del orden de las milésimas de milímetro, y se acumula allí solo en superficies rugosas y angulosas.

Se asume que las superficies minerales rugosas brindan un hábitat atractivo para los microbios. Éstos transforman el carbono y contribuyen a enlazarlo a los minerales. El equipo de la profesora Ingrid Kögel-Knabner, catedrática de ciencias del suelo en la Universidad Técnica de Múnich, descubrió concentraciones tan altas de carbono en puntos muy específicos de parcelas de suelo, que tales sitios merecen ser llamados "puntos calientes". Además, en dichos puntos sigue acumulándose más carbono.

Estos puntos calientes de carbono solo se pueden encontrar en cerca de un 20 por ciento de las superficies minerales. Antes se asumía que, aparte de por las características básicas que determinan la absorción de carbono en suelos, éste se distribuía de manera homogénea en el suelo.

Gracias al estudio realizado por el equipo de Kögel-Knabner y Cordula Vogel, ahora es posible identificar con total precisión y certeza el suelo que es especialmente bueno para almacenar en él, mediante procesos artificiales de inyección, CO₂ que de otro modo podría acabar en la atmósfera. Esta estrategia de almacenar CO₂ por vía artificial en un medio natural en el que se supone que permanecerá inmovilizado se conoce como secuestro de carbono. Es prometedora como forma bastante expeditiva para mitigar a corto plazo el problema de la creciente concentración de CO₂ en la atmósfera, pero todavía hay muchas

dudas con respecto a la seguridad y la eficacia de esa estrategia, por lo que existe en la comunidad científica y en la opinión pública un debate muy acalorado sobre el tema.



El carbono tiene la tendencia a enlazarse a superficies minerales bastante específicas, caracterizadas entre otras cosas, por resultar rugosas. En la imagen, los puntos de una estructura mineral en los que más tiende a acumularse el CO₂ están señalados en amarillo. (Imagen: © C. Vogel / TUM)

En el estudio también han intervenido Carsten W. Müller, Carmen Höschen, Franz Buegger, Katja Heister, Stefanie Schulz y Michael Schloter.

Información adicional

<https://www.tum.de/en/about-tum/news/press-releases/short/article/31275/>

Astronomía

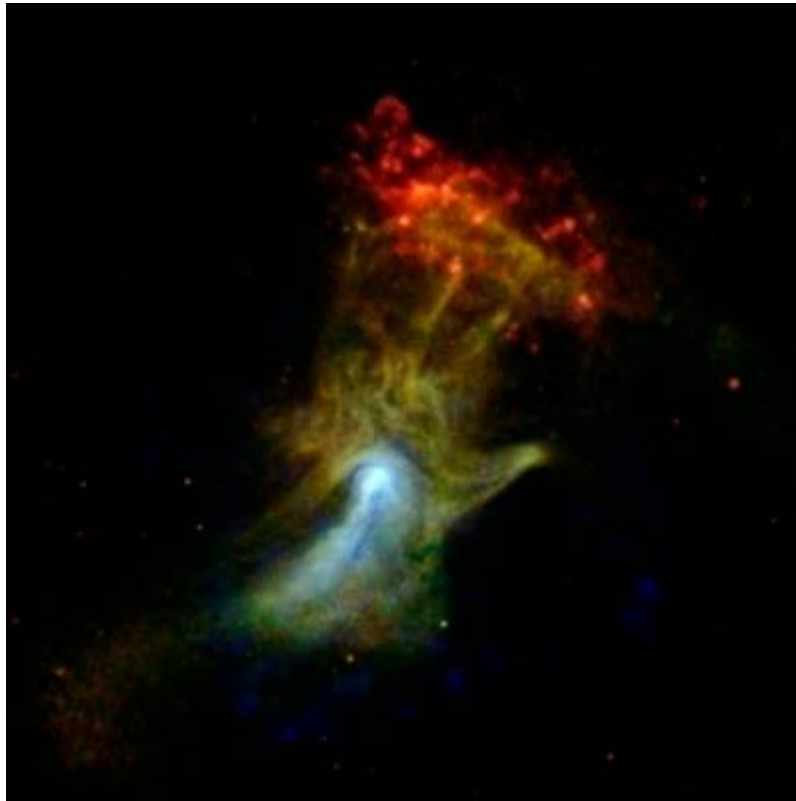
Llamativa estructura cósmica en forma de mano humana

Una imagen captada por el satélite astronómico NuSTAR está causando sensación por su curiosa forma de mano humana. El azar y la naturaleza son capaces a veces de generar formas tan parecidas a objetos reconocibles que no resulta extraño que en el pasado mucha gente le atribuyera un carácter sobrenatural a manifestaciones de esta clase. La estructura captada en la nueva imagen a buen seguro se habría considerado siglos atrás en algunas

sociedades una prueba contundente de la existencia de Dios. La "mano" en cuestión ha merecido el apelativo coloquial de "La Mano de Dios" por su obvio carácter imponente y porque parece estar manipulando una nebulosa.

La nueva imagen de la "Mano de Dios" muestra una nebulosa brillando a 17.000 años-luz de distancia, energizada por una estrella muerta que gira sobre sí misma a enorme velocidad, dando cerca de 7 vueltas completas cada segundo. Este cadáver estelar, llamado PSR B1509-58, es un púlsar, el resultado de la muerte de una estrella que estalló en forma de supernova. El púlsar tiene sólo unos 19 kilómetros (12 millas) de diámetro, pero una importante parte de la masa de la estrella está ahí concentrada, por lo que el astro tiene una densidad colosal.

Según la teoría más aceptada, cuando una estrella masiva agota su combustible nuclear, su núcleo se contrae bajo su propio peso. A medida que se contrae, más prensada está la materia, hasta que llega un punto en el que los protones y los electrones del núcleo de la estrella se fusionan y producen neutrones. Si la masa de la estrella no es demasiado grande, puede permanecer estable en este estado, y en tal caso ha nacido lo que se conoce como estrella de neutrones o púlsar. Se trata de un objeto muy denso, tanto como lo sería el Sol si se le comprimiera para hacerle caber en una esfera de unos 10 kilómetros (6 millas) de radio.



La "Mano de Dios". (Foto: NASA JPL / Caltech / Universidad McGill)

En su frenética y exótica actividad actual, PSR B1509-58 acelera partículas de su entorno que son disparadas contra los restos de la estrella que fueron expulsados en la explosión.

Estas partículas interactúan con los campos magnéticos de este caótico escenario, que hacen brillar notablemente a la nube en la banda de los rayos-X. El resultado es una estructura que ya en imágenes anteriores se parecía a una mano abierta, con el reverso visible y la palma oculta. En la nueva imagen se aprecia detalladamente. De hecho, la semejanza con una mano es tanta, que incluso se distingue cuál dedo es cada uno, y que la mano es la izquierda. También se aprecia la postura de la mano, con el meñique proyectado hacia delante de manera que no se ve entero.

Información adicional

<http://www.jpl.nasa.gov/news/news.php?release=2014-010>

Arqueología

Rastreando los orígenes de una arcaica bebida alcohólica nórdica

Desde el noroeste de Dinamarca alrededor de los años 1500-1300 a. C., hasta la isla sueca de Gotland en el siglo I de nuestra era, los pueblos nórdicos consumían una especie de ponche, una bebida alcohólica rica en ingredientes locales, incluyendo miel, arándano rojo, Mirto de Brabante, milenrama, enebrina, trigo, cebada, y/o centeno, y, a veces, vino derivado de importaciones vinícolas del sur o el centro de Europa.

Ésta es la conclusión a la que se ha llegado tras un análisis de datos arqueobotánicos previos y nuevas evidencias arqueológicas obtenidas de muestras del interior de recipientes de cerámica y bronce y de coladores empleados para servir bebidas y beberlas, hallados en cuatro yacimientos arqueológicos de Dinamarca y Suecia.

Las nuevas evidencias arqueológicas biomoleculares obtenidas por el equipo de Patrick E. McGovern, director científico del Proyecto de Arqueología Biomolecular en el Museo de Arqueología y Antropología de la Universidad de Pensilvania en la ciudad estadounidense de Filadelfia, a partir de las citadas muestras y de otros elementos de juicio proporcionados por colegas escandinavos, aportan pruebas inequívocas de la existencia de una tradición antigua, muy extendida y duradera, de consumo de una bebida alcohólica nórdica, describable como una especie de ponche.

Esta bebida tenía un sabor o sabores distintivos, dependiendo de las variaciones en los ingredientes exactos, y quizá pudo ser usada también con fines medicinales. Constituye además la primera evidencia químicamente documentada de importaciones vinícolas de Europa meridional o central en época tan temprana como el año 1100 a. C., lo que demuestra tanto el prestigio social y cultural unido al vino, como la presencia de una red muy activa de comercio a través de Europa hace más de 3.000 años.

McGovern es también autor del libro "Uncorking the Past: The Quest for Wine, Beer and Other Alcoholic Beverages" ("Descorchando el Pasado, La Búsqueda del Vino, la Cerveza y Otras bebidas Alcohólicas") (University of California Press, 2009).



Conjunto, de origen romano, de enseres para servir y beber vino. El conjunto, datado del siglo I de nuestra era, fue hallado en un yacimiento arqueológico de Havor en el sur de la isla sueca de Gotland en el Mar Báltico. Los análisis químicos de los residuos delatan que se usó para consumir vino condimentado con resinas de ciertos árboles locales. (Foto: Cortesía de E. Nylén, Museo de Historia Sueca en Estocolmo)

Información adicional

<http://www.penn.museum/press-releases/1031-patrick-mcgovern-nordic-grog.html>

Biología

Nuestros pulmones tienen receptores de olor

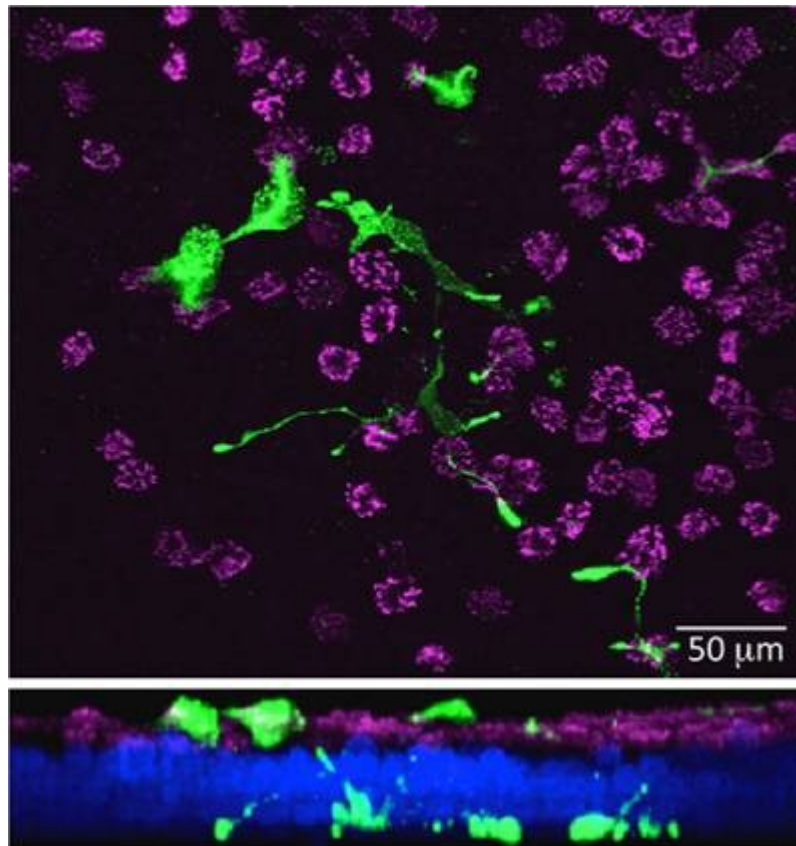
La nariz no es el único órgano del cuerpo humano capaz de detectar cosas como por ejemplo el humo de un cigarrillo propagándose por el aire. Se ha descubierto que nuestros pulmones también tienen receptores de olor.

El hallazgo lo ha hecho el equipo de Yehuda Ben-Shahar, de la Universidad Washington en San Luis de Misuri, Estados Unidos.

A diferencia de los receptores de la nariz, que están ubicados en las membranas de células nerviosas, las de nuestros pulmones están en las membranas de células neuroendocrinas. En vez de enviar impulsos nerviosos a nuestro cerebro para hacer que percibamos de manera consciente el olor del humo del tabaco, los receptores de olor en esas células

neuroendocrinas incitan a éstas a liberar hormonas que hacen que las vías respiratorias se estrechen.

No podemos olvidar, tal como argumenta Ben-Shahar, que la estructura de nuestro cuerpo es, en bastantes aspectos, la de unos tubos abiertos al exterior, de modo que los mismos conductos que nos permiten respirar o tragar están esencialmente abiertos a cualquier cosa del entorno. Aunque esos conductos están dentro de nuestro cuerpo, a efectos prácticos forman parte de nuestra capa externa, por lo que constantemente sufren agresiones ambientales, y es lógico que la evolución les haya provisto de mecanismos de protección muy contundentes.



Células neuroendocrinas pulmonares que contienen serotonina, en color verde. En color morado, células epiteliales. La imagen superior y la inferior están mostradas desde perspectivas diferentes. (Imagen: Yehuda Ben-Shahar)

En otras palabras, las células neuroendocrinas pulmonares, gracias a los citados receptores de olor, actúan como centinelas con la misión de impedir el paso, en la medida de lo posible, a sustancias químicas irritantes o tóxicas.

Estas células pueden ser responsables de la hipersensibilidad química que caracteriza a dolencias respiratorias tales como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y el

asma. Como es sabido, a los pacientes con estas afecciones no les conviene exponerse a cosas tales como humos, perfumes fuertes y olores punzantes en general, ya que pueden provocarles una constricción de las vías respiratorias y dificultades para respirar.

Los receptores de olor en las células neuroendocrinas pulmonares podrían ser un blanco terapéutico útil. Mediante la estrategia de bloquearlas, tal vez se podría impedir algunos ataques de asma y EPOC, permitiendo a los pacientes de estas enfermedades reducir su consumo de esteroides o broncodilatadores.

En la investigación también han trabajado Steven L. Brody y Michael J. Holtzman, de la Universidad Washington en San Luis de Misuri, así como Michel J. Welsh, de la Escuela Carver de Medicina de la Universidad de Iowa, Estados Unidos.

Información adicional

<https://news.wustl.edu/news/Pages/26271.aspx>

Zoología

Tres nuevas especies de lagarto descubiertas en los Andes Peruanos

Valiéndose de diversas clases de evidencias, unos biólogos peruanos y estadounidenses han descubierto tres nuevas especies de lagarto en los Andes Peruanos.

Estos lagartos han estado "ocultos" por haberseles tomado por individuos de especies ya conocidas, dado lo fácil que es confundirles con otros del mismo grupo de especies debido a las muchas similitudes entre unos y otros en cuanto a su aspecto. Sin embargo, los autores del nuevo estudio, de la Universidad de San Marcos en Perú y la Universidad Brigham Young, en Utah, Estados Unidos, se han valido de análisis moleculares y ecológicos, así como de análisis morfológicos más detallados, para identificar a esos lagartos como miembros de nuevas especies.

La investigación realizada por el equipo de César Aguilar y Jack Sites puede ser vista como un ejemplo de combinación a partes iguales entre, por un lado, los estudios de identificación de especies basados en el análisis detallado de datos moleculares y que rara vez incluyen descripciones morfológicas minuciosas de las nuevas especies y, por otro lado, los estudios de descripción de especies basados en la morfología y que rara vez incluyen esos análisis moleculares detallados.

El nuevo estudio también demuestra cómo una gestión hábil de datos disponibles y de recursos de investigación puede conducir al descubrimiento de nuevas especies.

El interés por hallar nuevas especies no responde a ninguna competición numérica para ver qué equipo logra acumular más nombres de especies en su haber, sino que tiene

implicaciones mucho más cruciales y dramáticas, que atañen directamente a la conservación de la biodiversidad. La especie que es catalogada como tal, y por ello recibe un nombre, deja de ser "invisible" para las autoridades nacionales e internacionales, así como para las organizaciones dedicadas a la conservación de la biodiversidad. Las especies que no han sido descritas formalmente y que carecen de nombre científico, no existen a efectos prácticos, y eso implica que no se las podrá proteger legalmente. Esta cuestión es de gran importancia en muchas regiones andinas, patagónicas y neotropicales de Sudamérica.



Lagarto de la especie *Liolaemus wari*. (Foto: Víctor J. Vargas. CC-BY 4.0)

Los nombres que las nuevas especies han recibido derivan de los nombres de dos antiguas civilizaciones andinas, Chavín y Wari, y un gobernante inca, Pachacútec.

El *Liolaemus pachacutec* fue encontrado en el complejo arqueológico de Písac, que alberga ruinas de edificaciones que fueron construidas por orden expresa de Pachacútec.

El *Liolaemus chavin* fue encontrado en una zona situada cerca del centro de la cultura chavín, donde sus artistas representaron a reptiles y otros animales de maneras a veces muy destacadas y llamativas.

El *Liolaemus wari* fue encontrado cerca del centro de la cultura wari (o huari), en el Departamento de Ayacucho, en el sudeste del Perú.

Información adicional

<http://www.pensoft.net/journals/zookeys/article/6109/abstract/integrative-taxonomy-and-preliminary-assessment-of-species-limits-in-the-liolaemus-walkeri-complex-squamata-liolaemidae->

Zoología

La meiofauna detecta la toxicidad de metales pesados y pesticidas

La meiofauna está compuesta por invertebrados que miden entre 100 y 1.000 micras. Aunque no ha sido muy estudiada, cumple un papel vital en la detección de tóxicos y remoción de bacterias en los ecosistemas acuáticos.

Pueden encontrarse en el suelo o en el agua (en aguas libres, el fondo o litoral de lagos, ríos, espacios subterráneos y mares) y, además de ser parte de la cadena alimenticia, sirven como indicadores de contaminación y filtros de otros organismos perjudiciales.

“La meiofauna de aguas continentales puede estar compuesta por larvas jóvenes de algunos insectos, pequeños moluscos, ácaros, microcrustáceos como copépodos, pulgas de agua y ostrácodos, además de gusanos nemátodos y formas pequeñas de anélidos: lo importante es que tengan este tamaño para formar parte de ella”, sostiene Santiago Gaviria, profesor de la Universidad de Viena (Austria), consultor en ecología acuática y sistemática animal, y jurado de tesis doctorales en la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia.

Para el investigador, el tamaño de estos organismos ha causado dificultad, teniendo en cuenta que ha despertado menor interés de estudio en comparación con la macrofauna invertebrada o los vertebrados como peces y anfibios.

“Se requiere de mucha paciencia y de buen pulso para hacer microdisecciones bajo un estereoscopio, y uno se demora una hora haciendo una placa para identificar una especie”.

Sin embargo, sus usos son comprobados e incluso se aplican para el mejoramiento de ecosistemas acuáticos.

De acuerdo con el profesor Gaviria, en Colombia se reportaron 104 especies y subespecies de meiofauna del grupo de los branquiópodos, en 12 departamentos del país. Estos son mejor conocidos como pulgas de agua.

Diversas especies de meiofauna, como las dafnias, se alimentan de algas y bacterias. Esto las convierte en un filtro de gran efectividad en los embalses que aclaran las aguas.

“Hay aplicaciones de meiofauna planctónica en embalses del río Támesis en Londres, donde han llegado a remover hasta un 99% de bacterias y algas utilizando pulgas de agua”, agrega Santiago Gaviria.

Otra utilidad es como detector de toxicidad en las aguas; de hecho, en Colombia se trabaja con especies de microcrustáceos en estudios de la Universidad Nacional, la Universidad de Antioquia y la Empresa de Acueducto de Bogotá, desde hace aproximadamente dos décadas.

“Se han cultivado especies como *Daphnia pulex*, utilizadas para detectar niveles de toxicidad de metales pesados, pesticidas y elementos tóxicos en general”, añade Gaviria.



La meiofauna está compuesta por invertebrados que miden entre 100 y 1.000 micras. (Foto: UN)

A pesar de los avances, el académico considera que la investigación de estos organismos no acaba ahí y su aplicación como indicadores ambientales debe ser consolidada.

“Lo que se debe hacer es buscar las valencias ecológicas para cada especie tanto en temperatura, como en pH, tolerancia de oxígeno o de nutrientes, y que se apliquen estos índices para hacer monitoreos de lagunas, ríos y aguas subterráneas”, concluye. (Fuente: UN/DICYT)

Astrofísica

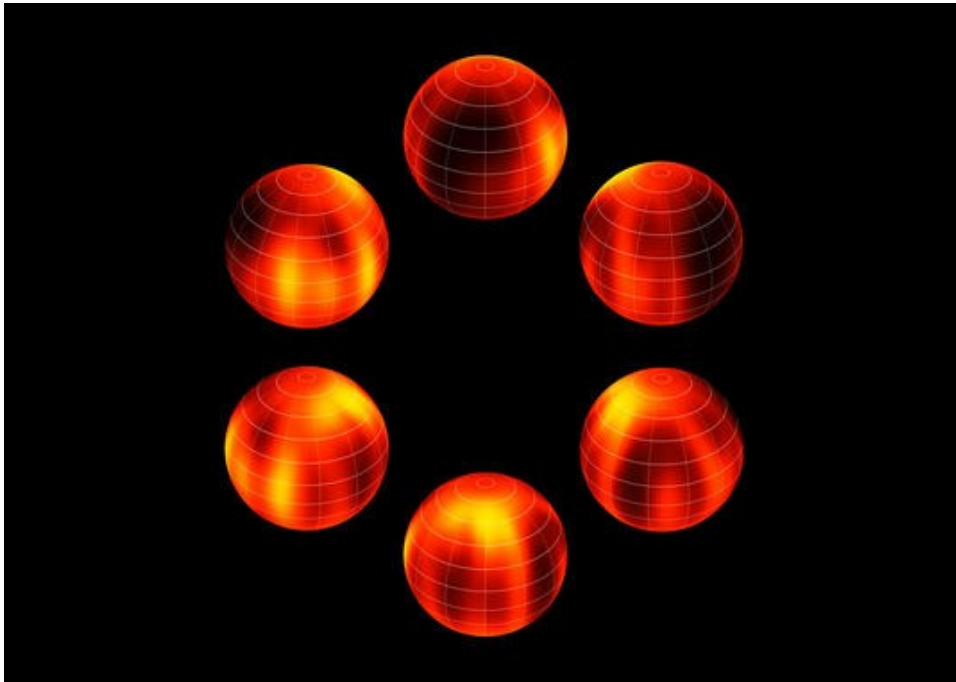
Primer mapa meteorológico de una enana marrón

Las enanas marrones son el eslabón entre los planetas gigantes gaseosos y las estrellas frías débiles. Las más cercanas forman una pareja llamada Luhman 16AB (oficialmente WISE J104915.57-531906), que se encuentran a tan solo seis años luz de la Tierra, en la constelación austral de La Vela. El componente más débil, Luhman 16B, cambia ligeramente su brillo cada pocas horas según rota, lo que sugiere la existencia de cambios en su superficie.

Ahora un equipo de astrónomos, liderados desde el Instituto Max Planck de Astronomía (Alemania) han utilizado la potencia del telescopio VLT del Observatorio Europeo Austral (ESO) para obtener imágenes de estas enanas marrones y establecer las zonas de luz y oscuridad en la superficie de Luhman 16B.

“Observaciones previas sugerían que las enanas marrones pueden tener superficies moteadas, pero ahora podemos hacer un mapa”, dice Ian Crossfield, autor principal del estudio, que aparece en el último número de la revista Nature. “Pronto seremos capaces de ver cómo se forman los patrones de nubes, cómo evolucionan y se disipan en esta enana marrón, y los exometeorólogos podrán predecir si un visitante de Luhman 16B tendrá cielos cubiertos o despejados”.

Para hacer este mapa de la superficie los astrónomos utilizaron una ingeniosa técnica. Observaron las enanas marrones con el instrumento CRIRES del VLT. Esto les permitió no solo ver los cambios en el brillo a medida que Luhman 16B rotaba, sino que además pudieron ver si las zonas oscuras o iluminadas se movían desde o hacia el observador. Combinando toda esta información pudieron recrear un mapa de las áreas claras y oscuras de la superficie.



Mapa de la superficie de la enana marrón Luhman 16B. (Foto: ESO/I. Crossfield)

Las atmósferas de las enanas marrones son muy similares a las de los calientes exoplanetas gaseosos gigantes, por lo que estudiando a modo comparativo las enanas marrones más accesibles los astrónomos pueden aprender más sobre las atmósferas de planetas gigantes jóvenes.

Crossfield comenta: “Nuestro mapa de esta enana marrón nos acerca un paso más a la meta de conocer los patrones climáticos en otros sistemas solares. Desde muy pequeño me enseñaron a apreciar la belleza y la utilidad de los mapas. ¡Es emocionante que estemos empezando a hacer mapas de objetos que están fuera de nuestro sistema solar!”.

Las enanas marrones no contienen la suficiente masa como para iniciar fusiones nucleares en su interior y solo pueden brillar débilmente en longitudes de onda infrarrojas de la luz.

La existencia de la primera enana marrón se confirmó hace tan solo veinte años y solo se conocen unos pocos cientos de estos elusivos objetos. La enana marrón binaria Luhman 16AB es el tercer sistema más cercano a la Tierra después de Alfa Centauri y de la Estrella de Barnard, pero fue descubierta a principios de 2013. (Fuente: ESO/SINC)

Biología

Descifran el legado de los genes neandertales en los humanos actuales

Los científicos saben que los neandertales procrearon con los ancestros de los humanos modernos y dejaron rastros de su material genético. De qué forma afecta al ser humano actual este legado de ADN neandertal y qué cantidad de segmentos han sobrevivido son cuestiones que no están claras.

Un estudio, dirigido por los genetistas de la Escuela de Medicina de Harvard (EE UU) y publicado en Nature, sugiere que el material genético heredado de los neandertales ha ayudado al ser humano moderno a adaptarse –por ejemplo, con genes relacionados con la piel–, pero también está implicado en enfermedades como la diabetes tipo 2, la enfermedad de Crohn, el lupus y la cirrosis biliar.

Asimismo, otro artículo de la Universidad de Washington (EE UU), publicado de forma simultánea en la revista Science, ha estudiado con detalle cuántos de estos segmentos de ADN han sobrevivido.

Hasta ahora se estimaba que el porcentaje de material genético neandertal que se preservaba estaba entre un 2% y un 4%. Los investigadores Benjamin Vernot y Joshua Akey de la Universidad de Washington quisieron ir más allá y estudiar en detalle dicho ADN por lo que secuenciaron el genoma completo de 665 individuos procedentes de Europa y Asia Oriental del Proyecto Genoma.

“En primer lugar, buscamos ADN que venía de una especie que se separó de nosotros hace 500.000 años, pero se introdujo en los europeos o asiáticos del este hace 50.000 años. Por último, comparamos este ADN con el genoma del neandertal, para ver de qué forma coincidía. Se corresponden más de lo que hubiéramos esperado, lo que implica que hemos hecho un buen trabajo para encontrar ADN neandertal”, explica a Sinc Vernot.

Al comparar las secuencias del genoma arcaico y moderno, sus resultados indican que aunque la cantidad total de la secuencia neandertal en cualquier humano moderno es relativamente baja, la cantidad acumulada del genoma neandertal que persiste a través de todos los seres humanos es el 20%.

Los investigadores también se han encontrado con que hay regiones del cromosoma humano que carecen totalmente de genoma neandertal.

“El cromosoma 7, por ejemplo, no tiene absolutamente ninguno. No sabemos a ciencia cierta por qué no hay ADN neandertal allí, pero podría ser que era incompatible con el ADN del humano moderno. Curiosamente, el gen FOXP2, que se sabe que está asociado con las habilidades del lenguaje, se encuentra justo en el centro de esa región”, asegura Vernot.



El ser humano actual ha heredado una gran cantidad de genes de neandertal, algo que desconocíamos hace apenas cinco años. (Foto: Neanderthal Museum)

Por tanto, el ser humano actual ha heredado una gran cantidad de genes de neandertal, “algo que desconocíamos hace apenas cinco años”, pero muchos de esos genes probablemente no tienen ninguna función diferente a las versiones humanas actuales. “Algunos de ellos parecen habernos ayudado, específicamente los implicados en la piel”, añade Vernot.

En este punto también coincide el estudio publicado por Nature que analiza la ascendencia neandertal, y los problemas y ventajas de este cruce.

El equipo de la Universidad de Harvard estudió de qué forma influye el ADN neandertal en los genomas humanos actuales. "Ahora que se puede estimar la probabilidad de que una variante genética particular haya surgido de los neandertales, podemos empezar a entender cómo nos afecta el ADN heredado", declara David Reich, profesor de genética en la Escuela

de Medicina de Harvard (HMS, por sus siglas en inglés) y autor principal del artículo de Nature.

Reich y su equipo –en el que también está implicado Svante Pääbo, del Instituto Max Planck de Antropología Evolutiva (Alemania)– analizaron variantes genéticas en 846 personas de origen no africano, 176 personas procedentes de África subsahariana, y un neandertal de hace 50.000 años, cuya secuencia del genoma publicó este mismo equipo en 2013.

La información más fiable que tienen los investigadores para determinar si una variante genética proviene o no de un neandertal es si esa variante aparece en algunos humanos no africanos y en neandertal, pero no en los del África subsahariana.

Los investigadores se encontraron con que algunas áreas del genoma humano moderno no africano son ricos en ADN neandertal, y que este pudo haber sido de ayuda para la supervivencia humana. Otras áreas eran como ‘desiertos’ con un menor promedio de ascendencia neandertal.

El hallazgo de estas últimas regiones fue lo “más emocionante” para Sriram Sankararaman, de HMS y el Instituto Broad. "Esto sugiere que la introducción de algunas de estas mutaciones neandertales eran perjudiciales para los ancestros humanos no africanos, y fueron eliminadas posteriormente por la acción de la selección natural", asegura.

El equipo demostró que las áreas con poca ascendencia neandertal tienden a agruparse en dos partes del genoma: en los genes que son más activos en los testículos y los genes en el cromosoma X.

Este patrón se ha relacionado en muchos animales con un fenómeno conocido como infertilidad híbrida, que supone que la descendencia de un macho de una subespecie y una hembra de otra distinta tienen baja o ninguna fertilidad.

"Esto sugiere que cuando los ancestros de los seres humanos se encontraron y se mezclaron con los neandertales, las dos especies estaban al borde de la incompatibilidad biológica", apunta Reich.

Las poblaciones humanas de hoy en día, que pueden estar separadas unas de otras hasta 100.000 años (como los africanos occidentales y los europeos), son totalmente compatibles, sin ninguna evidencia de aumento de infertilidad masculina. Por el contrario, las poblaciones humanas antiguas y neandertales aparentemente se enfrentaron a retos de mestizaje tras 500.000 años de separación evolutiva.

El equipo también midió cómo el ADN neandertal presente en los genomas humanos de hoy en día afecta a la producción de queratina y al riesgo de padecer ciertas enfermedades.

Los expertos aseguran que la ascendencia neandertal se incrementa en aquellos genes que afectan a los filamentos de queratina. “Esta proteína fibrosa influye en la dureza de la piel, el

cabello y las uñas, y puede ser beneficiosa en entornos fríos, proporcionando un aislamiento más grueso”, dijo Reich.

"Es tentador pensar –añade el científico– que los neandertales se adaptaron al entorno no africano y proporcionaron esta ventaja genética a los seres humanos".

Por último, también demostraron que nueve variantes genéticas humanas conocidas procedían probablemente de los neandertales. Estas variantes influyen en enfermedades relacionadas con la función inmune y también con algunos comportamientos, como la capacidad de dejar de fumar.

Para tratar de mejorar los resultados sobre el genoma humano han desarrollado además, con un equipo de Gran Bretaña, una prueba que puede detectar la mayoría de las aproximadamente 100.000 mutaciones de origen neandertal que han descubierto, en personas de ascendencia europea y están llevando a cabo un análisis en un biobanco que contiene datos genéticos de medio millón de británicos.

"Espero que este estudio dé lugar a una mejor comprensión y más sistemática de cómo la ascendencia neandertal afecta a la variación de los rasgos humanos modernos", dijo Sankararaman.

El equipo está estudiando también las secuencias del genoma de los habitantes de de Papúa Nueva Guinea, para construir una base de datos de las variantes genéticas que se puedan comparar con el homínido de Denisova, encontrado en Siberia. (Fuente: SINC)

El Cabuche (crónicas de la Facultad de Ciencias)/ **Otra prima en el horizonte**

Nuestro amigo A. no deja de sorprendernos, en cuanto a su parentela de famosos se refiere. Transitando entre el primo ruso hasta el primo norteamericano, gringo mejor dicho. Ahora resulta que le aparece una nueva prima, keniana mexicana. Resulta que mientras degustábamos los tamales de la Candelaria de este año, se le veía entre preocupado pero gozoso, aseguraba que su prima podría ganar el Oscar como mejor actriz y eso lo ponía nervioso. Ni el café que le prepara el Chino lo consolaba.

Por cierto, tuve que cargar con el mono del Chino, pues se negó a reconocerlo alegando que fui yo quien lo descubrí. Como quiera nos mochamos el Emmanuel y yo con los tamales.

Volviendo a nuestro amigo, el importante, en realidad su primita se perfila para ganar el Oscar, así que Kenia y Tamasopo estarían de fiesta. La primita se apellida, en versión libre, Ñongo, así que nuestro amigo carga con el nombre de A. Ñongo. Lo selecto de su parentela internacional, a través de sus primos, le permite que firme con el nombre de A. Ñongo Negroponte Putin. Así como lo ven.

Por lo pronto le deseamos lo mejor a su prima, y esperamos se tranquilice; total si gana, a todo dar y si no, pues unas cheves harán el pesar menor.

Hasta eso, nos hemos enterado que ahora se mide en la bebida, eso está bien pues hay que cuidarse.

Con eso que colabora en la instalación del laboratorio de vibraciones acústicas, nos enteramos que le pidieron recogiera, entre otras chucherías, un pistófono, así que muy medido para la bebida. Habría que ver la escala del mentado pistófono.

Tanto era su preocupación por la suerte de su prima, que igual nos enteramos, cargó con todo y bases, guantes y bates y dejó al equipo de soft, donde milita A. Ñongo, sin los arreos. Trataron de reclamarle, pero, cómo se atreven con tamaño personaje que nos cargamos.

Si lo identifican, les recomiendo se abstengan de comentarle el asunto, sino quieren pagarla como a mí me sucede. Ya estoy acostumbrado a sus malos tratos. Por algo figura, algo así, como nuestro artista exclusivo, personaje exclusivo de el cabuche.

*Ando borracho /mas lo bueno es que no caigo /pues me sostiene /la fuerza del orgullo
/tu que dijiste /este ya lo traigo herido /nunca en la vida tus ojos lo verán /Copa tras
copa /botella tras botella /conforme tomo me voy reconfortando /serás muy linda mas
conmigo eso no vale /nada en el mundo a mi me hará caer /Cuando en las noches /te
decía que te quería /eran mentiras nomás te fui tanteando /soy golondrina que tu
espacio va cruzando /nunca en la vida en jaula me veras /Copa tras copa /botella tras
botella /conforme tomo me voy reconfortando /ya me despido de tu amor /me voy
cantando /tus lindos ojos no me verán caer /Cuando en las noches /te decía que te
quería /eran mentiras nomás te fui tanteando /soy golondrina que tu espacio va
cruzando /nunca en la vida en jaula me veras /Copa tras copa /botella tras botella
/conforme tomo me voy reconfortando /ya me despido de tu amor /me voy cantando
/tus lindos ojos no me verán caer*