

Amazings

Lo mejor de Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Vol. 1, nº 3 - Julio, Agosto y Septiembre de 2011

Formación bacteriana de granizo en las nubes

Editorial

Amazings, Lo Mejor de Noticias de la Ciencia y la Tecnología (NCYT)

La revista **Amazings**, disponible en papel y también en PDF, ofrece una selección periódica de algunos de los artículos más interesantes publicados en nuestras webs Noticiasdelaciencia.com (nuestro nuevo portal de divulgación científica) y Amazings.com (nuestra web madre de la que deriva el nombre "Amazings" y que divulga ciencia por internet desde 1997). Tanto éstas como otras redirigidas a ellas o en construcción son las webs oficiales de **Amazings**.

Para acceder gratuitamente a muchos más artículos y las últimas noticias, así como entrevistas, videos, galerías de imágenes, humor, reseñas de libros y recomendaciones de lo más interesante en blogs y podcasts de ciencia en español, visítenos en:

Noticiasdelaciencia.com

Para presupuestos sobre patrocinios y colocación de publicidad en nuestro portal Noticiasdelaciencia.com, pueden contactarnos en:
ncyt@noticiasdelaciencia.com

© 1996-2011 Todos los derechos reservados. Amazings es una marca registrada.

DL: B-39488-2011, ISSN 2014-5047

Amazings
Jorge M. Colome - Apartado de Correos 727
08220 Terrassa, Barcelona – España

Todos los textos y gráficos son propiedad de sus autores. Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin previo consentimiento por escrito. Excepto cuando se indique lo contrario, la redacción, traducción, adaptación y elaboración de texto adicional de los artículos han sido realizadas por el equipo de Amazings®. Vea la lista completa de redactores y colaboradores al final de la revista, en la sección "Sobre Nosotros".

Tabla de contenidos

Cómo se mide hoy en día un terremoto	3
Mezclar alcohol con bebidas energéticas puede ser más peligroso que beber alcohol solo	5
Extrañas formas de vida siberianas que consumen y producen monóxido de carbono	6
Los efectos marítimos de la catástrofe nuclear de Fukushima Daiichi son peores que los de la de Chernóbil	7
Colisión entre asteroides	9
La nicotina también llega al cerebro de los fumadores pasivos, no sólo al de los activos	10
Detalles sutiles en la conducta de una persona que delatan que está mintiendo	11
Comienzan a escrutar las señales de radio de 86 planetas en busca de posibles señales inteligentes ..	13
La "transformación" que experimentan los fans de las historias de vampiros	14
Robot capaz de "nadar" bajo arena o escombros	15
El efecto seductor de conducir un automóvil atractivo	16
Se construirá un prototipo de nave espacial reutilizable	17
Marte se formó en tan sólo de 2 a 4 millones de años y eso limitó su tamaño	18
¿A un paso de la píldora anticonceptiva masculina?	20
Escaneos cerebrales que revelan qué clase de pensamientos tiene el sujeto	21
Descubren pozos extraños en el planeta Mercurio	22
Combinación de pesticidas que aumenta el riesgo de padecer la enfermedad de Parkinson	23
Júpiter llegó a estar tan cerca del Sol como hoy lo está Marte	25
Un glaciar de Groenlandia ha perdido 300.000 millones de toneladas de hielo en el último decenio ...	26
¿Surgió el bipedalismo como una estrategia para pelear mejor?	27
Hacia un software más ecológico; programar con miras a recortar el consumo energético	29
Un hongo potencialmente patógeno es capaz de vivir en lavaplatos y lavadoras	30
Problemas mentales derivados de la contaminación atmosférica	31
Nueva y extraña clase de supernova	32
Las abejas son capaces de sentir pesimismo	34
El misterioso faraón Tutankamon fue enterrado a toda prisa	35
La inesperada amenaza de los productos biodegradables	37
Televisión con imágenes, sonidos y... olores	38
Formación bacteriana de granizo en las nubes	39
Posible detección del paso de materia oscura por la Tierra	41
La sonda Dawn alcanza al asteroide Vesta	42
Prejuicios de las mujeres conectados a su ciclo menstrual	43
Descubren por qué el Océano Atlántico es más salado que el Pacífico	45
El robot Curiosity aterrizará en el cráter marciano Gale	46
Posible camino para tratar alergias sin generar tantos efectos secundarios	47
¿Tiene el Ser Humano una cierta capacidad sensorial para captar el campo magnético de la Tierra? ..	48
Un punto débil del virus del SIDA	49
Las palomas recuerdan las caras de personas específicas	50
El robot Opportunity llega al borde del cráter Endeavour	52
Bolígrafo para crear circuitos eléctricos sobre papel, madera y otras superficies	53
Ciertas emociones negativas pueden reforzar recuerdos no necesariamente relacionados con éstas ..	55
Piel artificial con capacidades táctiles, para robots	56
El electroimán más potente del mundo	57
El inquietante futuro de los incendios forestales	58
Los monos rhesus son conscientes de sí mismos y de las consecuencias de algunos de sus actos	60
La clave para fabricar a gran escala paneles solares ultrabaratos	61
¿Ni del todo bacteria, ni del todo vegetal?	61
Asombroso cocodrilo antiguo capaz de galopar	63
Las personas no africanas tienen ancestros neandertales	63
La muerte de la faraona Hatshepsut pudo deberse a un medicamento	64
Explicación para el enigma de la flecha indicadora en el cielo de Titán	67
La enana marrón más fría conocida del universo	68
Nuevos datos sobre un misterioso hongo emisor de luz	70
Entre la Ciencia y la Ciencia-Ficción. Los funerales espaciales	72

Portada: Formación bacteriana de granizo en las nubes (Foto: Amazings / MMA)

Geología

Cómo se mide hoy en día un terremoto

El fuerte terremoto que sacudió Japón en Marzo fue de 9,0 grados de magnitud. Los seísmos de Mayo en Lorca, España, alcanzaron 5,2 y 4,4 grados. Los de Enero en Santiago del Estero (Argentina) y Araucanía (Chile) fueron respectivamente de magnitud 7 y 7,1.

Pero, tal como señala Peter Dizikes del MIT, esos valores no están registrados, en contra de lo que bastante gente aún cree, en la escala de Richter, el famoso sistema de medición que data de la década de 1930. Actualmente, los sismólogos ya no utilizan la escala de Richter como una herramienta universal para evaluar la fuerza de los terremotos, pues no permite medir con precisión la energía emitida por seísmos tan grandes como el que asoló Japón en Marzo.

En vez de la escala de Richter, los científicos actuales usan la escala de magnitud de momento, desarrollada en la década de 1970.

Un terremoto produce muchos tipos de ondas, que se propagan desde su epicentro y se mueven con una amplia variedad de frecuencias. En comparación con la escala de Richter, la escala de magnitud de momento puede dar cuenta de más tipos de ondas, y también de más frecuencias. Por tanto, permite estimar mejor la energía total de los terremotos, y también puede relacionar estas observaciones con las características físicas de una falla.



Tramo de autopista colgante desplomado a consecuencia de un terremoto. Foto: FEMA / Robert A. Eplett

La escala de Richter, que fue introducida por Charles Richter y Beno Gutenberg, emplea una lógica muy clara. Algunos tipos de ondas sísmicas viajan por el subsuelo con frecuencias relativamente altas, pero menos fuerza. Por el contrario, las ondas de otra clase se mueven por la superficie de la tierra con una frecuencia más baja, pero con una fuerza más destructiva.

Richter y Gutenberg midieron estas ondas con sismógrafos, instrumentos delicados con una balanza y un rollo de papel. Cuando la tierra se mueve, un sismógrafo registra la amplitud, o la altura, de una onda. Cuanto mayores sean las ondas registradas, mayor es el terremoto. Un terremoto de magnitud 7,0 es 10 veces más grande que uno de 6,0, y libera más energía.

La escala de Richter tiene dos defectos.



Sala de una estación de una red de vigilancia sísmológica. Foto: USGS / St. Louis University

Los sismógrafos están preparados para medir las ondas sísmicas con frecuencias específicas.

Sin embargo, los terremotos inusualmente grandes, mucho más allá de la magnitud 7,0, emiten la mayor parte de su energía a frecuencias más bajas, y son más fuertes de lo que indican las típicas ondas de superficie, por lo que las amplitudes de estas ondas no representan la energía que realmente liberan.

Para medir toda la energía producida por un terremoto colosal, los sismólogos a veces tienen que esperar días o semanas para analizar las vibraciones de la Tierra entera. La escala de Richter comienza a perder fiabilidad a partir de la magnitud 7, porque una sola medición de una fase sísmica en particular difícilmente puede representar el total de energía del terremoto.

La segunda limitación de la escala de Richter es que no se refiere directamente a las propiedades físicas de la zona de la falla. En cambio, la escala de magnitud de momento, desarrollada por los sismólogos Thomas Hanks y Hiroo Kanamori, puede tener en cuenta la distancia a la que se deslizó una falla, el tamaño de la zona en la que tuvo lugar el deslizamiento, y la fortaleza del material físico, como por ejemplo roca, en el que el movimiento se ha producido.

Utilizando los datos sísmicos de un terremoto a partir de una amplia gama de sensores, los investigadores pueden representar un gráfico tridimensional de la orientación de la falla y de la dirección en la que se deslizó, así como la distancia a la cual se deslizó la falla. Esta información se utiliza para calcular la energía total liberada por el terremoto, expresada con los números de la escala de magnitud de momento.

Esta escala está calibrada para que coincida aproximadamente con los grados de la escala de Richter hasta el 7,0. Pero, a diferencia de la escala de Richter, la escala de magnitud de momento no sufre los problemas de distorsión de la escala de Richter por encima de la magnitud 7, y puede dar cuenta de la energía liberada por terremotos muy grandes.

En estos terremotos inesperadamente grandes, como el de Japón, a menudo están implicadas fallas que los científicos no conocían antes. Al vincular las mediciones del tamaño del terremoto con la dinámica de los desplazamientos de la falla, la escala de magnitud de momento ayuda a los sismólogos a conocer mejor desde dónde y por qué se inician los terremotos realmente grandes.

"Estamos viendo que la geometría de muchas de estas fallas es muy complicada", comenta sobre el tema Robert van der Hilst, profesor de geofísica en el MIT. "Eso cambia las nociones de cómo puede manifestarse un gran terremoto en una zona determinada." Y, por supuesto, todo cambio en dichas nociones puede afectar a las medidas locales de prevención frente a terremotos.

Salud

Mezclar alcohol con bebidas energéticas puede ser más peligroso que beber alcohol solo

Los jóvenes de hoy consumen alcohol de un modo distinto a como lo hacían los de generaciones anteriores. Las bebidas energéticas mezcladas con alcohol, en combinaciones como por ejemplo Red Bull y vodka, se han vuelto muy populares en ciertos ambientes.



Foto: Amazings / JMC

Aunque este consumo implica una práctica de riesgo en sí mismo y, además, está relacionado con accidentes y lesiones, apenas existen investigaciones de laboratorio sobre cómo los efectos de esta combinación difieren de los efectos típicos del consumo de alcohol solo.

En un estudio de laboratorio reciente, llevado a cabo por el equipo de la psicóloga Cecile A. Marczynski de la Universidad del Norte de Kentucky, se hicieron análisis de niveles de

intoxicación por consumo de alcohol solo y fueron comparados con los análisis de intoxicación por consumo de alcohol mezclado con bebida energética.

Los resultados indican que las bebidas energéticas no cambian el nivel de deterioro temporal de las facultades de la persona causado por la ingestión de alcohol en exceso.

Pero sí cambian la percepción que el individuo tiene de su estado de incapacidad provocado por el alcohol.

Alguien que ha bebido más alcohol de lo debido, con o sin bebida energética, actúa impulsivamente en comparación con cuando no ha consumido alcohol.

Sin embargo, quien bebe alcohol mezclado con alguna bebida energética se siente más estimulado en comparación con quien ha ingerido alcohol solo.

Por lo tanto, el consumo de una bebida energética combinada con alcohol crea una situación de riesgo extra para el bebedor, debido a esta mayor sensación de estimulación y a los altos niveles de impulsividad.

Microbiología

Extrañas formas de vida siberianas que consumen y producen monóxido de carbono

Ciertas bacterias exóticas que no dependen del oxígeno desempeñaron quizá un importante papel en los procesos que condujeron a la composición de la atmósfera terrestre primigenia, de acuerdo con una nueva teoría.



Albert Colman. Foto: Albert Colman

El equipo de Albert Colman de la Universidad de Chicago está poniendo a prueba dicha teoría en las aguas termales muy calientes de un cráter volcánico en la península de Kamchatka, Siberia.

El principal hallazgo que Colman y sus colaboradores han hecho recientemente en ese cráter es que bastantes de las bacterias del lugar producen y consumen monóxido de carbono, un descubrimiento que trastoca algunas ideas previas y que deberá tenerse en cuenta en todo intento de reconstruir la formación de la atmósfera temprana de nuestro mundo.

El equipo descubrió una amplia gama de esas bacterias. Y también que, paradójicamente, gran parte del monóxido de carbono en ese punto de Kamchatka no es liberado al ambiente por los gases volcánicos, sino por la comunidad microbiana de esos manantiales de aguas termales.

La primitiva atmósfera terrestre apenas contenía oxígeno, pero sí cantidades relativamente grandes de dióxido de carbono y posiblemente metano, según los expertos. Entonces, durante el acontecimiento que se conoce como la Gran Oxidación, un proceso que se desarrolló hace aproximadamente entre 2.300 y 2.500 millones de años, los niveles de oxígeno en la atmósfera registraron un aumento modesto pero decisivo, que fue seguido de un crecimiento más importante de ese gas en la atmósfera.

Esta importante transición permitió una amplia diversificación y proliferación de estrategias metabólicas en seres vivos, y allanó el camino para un posterior y más notable incremento en los niveles de oxígeno, haciéndolos lo bastante altos como para sustentar la vida animal.

El procesamiento del monóxido de carbono por la comunidad microbiana descubierta hace pensar que un sistema como éste quizá pudo influir en la química atmosférica y el clima durante la Era Arcaica, una época en la historia de la Tierra que precedió a esa Gran Oxidación.

Esta fisiología, basada en el monóxido de carbono, que poseen los microorganismos investigados en Siberia, resulta en la producción microbiana de hidrógeno, un ingrediente de determinados combustibles alternativos. El equipo de Albert Colman también ha investigado esos microbios con miras a posibles aplicaciones biotecnológicas de los mismos, incluyendo la extracción del monóxido de carbono de ciertos gases residuales industriales y la producción de hidrógeno.

Lo descubierto en este estudio también aporta datos de interés para la astrobiología, la ciencia que se ocupa de las posibilidades de vida en otros mundos. Específicamente, los resultados de la investigación muestran otra vía de supervivencia y proliferación de microorganismos en ambientes extremos fuera de la Tierra, en particular el subsuelo de Marte y el de la luna Europa de Júpiter, pero también incluso en planetas en órbita a otras estrellas.

Oceanografía

Los efectos marítimos de la catástrofe nuclear de Fukushima Daiichi son peores que los de la de Chernóbil

En la catástrofe nuclear de Fukushima Daiichi, provocada por el terremoto y el tsunami japoneses del 11 de Marzo de 2011, las emisiones de isótopos radiactivos de yodo, cesio y otros no sólo han afectado a la tierra y a la atmósfera sino también al mar.

Las autoridades japonesas admitieron finalmente que la gravedad de la catástrofe en la central nuclear es de nivel 7, que es el nivel más alto en la escala internacional, y sólo comparable con el accidente de Chernóbil hace 25 años.

Se ha hablado, no obstante, de agregar un nivel más a la escala, el 8, y trasladar a ella el desastre de Chernóbil por considerársele peor que el de Fukushima Daiichi. Sin embargo, en el caso del mar, el impacto de Fukushima Daiichi supera al de Chernóbil, tal como alerta Ken Buesseler, oceanógrafo químico del Instituto Oceanográfico de Woods Hole, en Estados Unidos.

Ya se detectaron radionucleidos en el mar, provenientes de la central de Fukushima Daiichi, en aguas costeras a entre cinco y diez kilómetros al sur de la planta nuclear, y unos 30 kilómetros mar adentro.

"Los niveles de radionucleidos son como mínimo un orden de magnitud superiores a los niveles más altos registrados en 1986 en el Mar Báltico y el Mar Negro, las dos masas de agua marina más cercanas a Chernóbil", dictamina Buesseler.

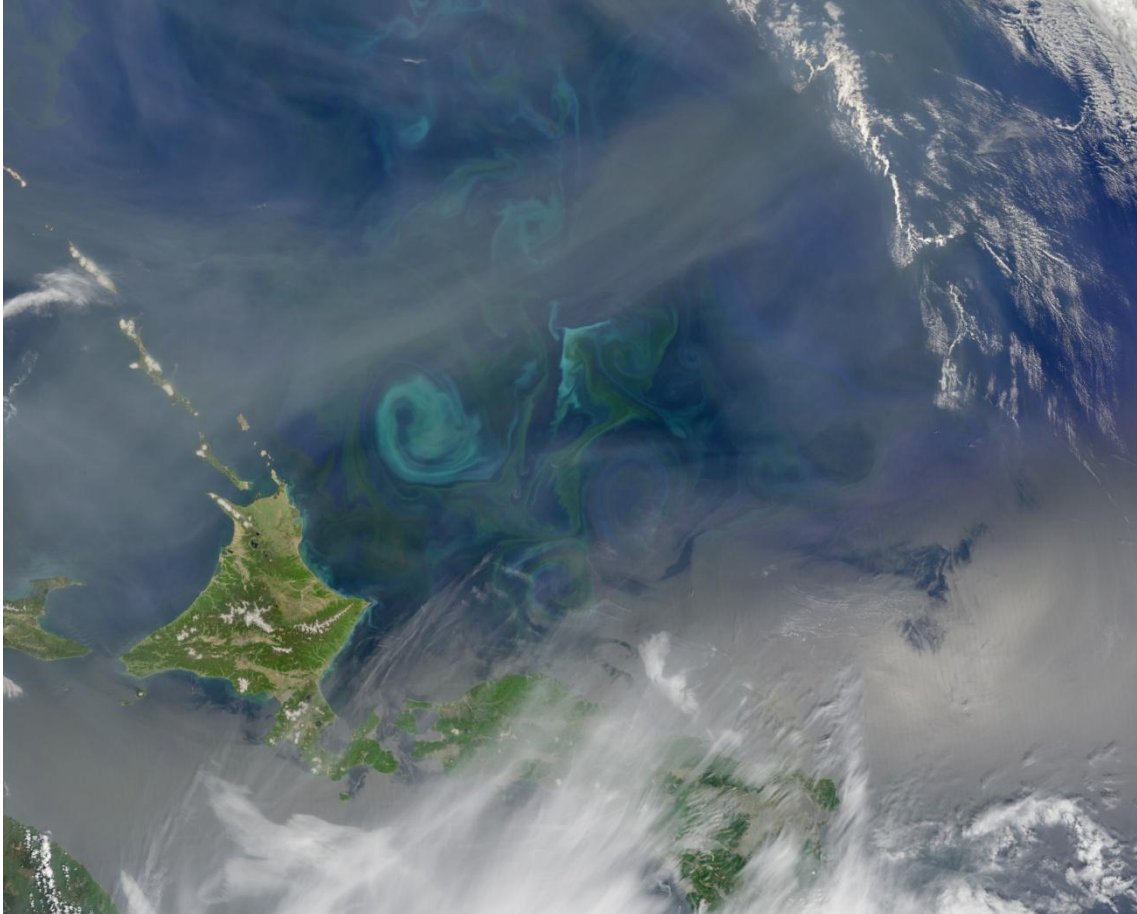


Imagen desde satélite de la zona en la que convergen dos grandes corrientes oceánicas de Japón (la Kuroshio y la Oyashio). Esta zona está a 160 kilómetros al norte de la central nuclear de Fukushima Daiichi. Foto: NASA

El equipo de Buesseler ha recibido una subvención, de la División de Ciencias Oceánicas de la Fundación Nacional estadounidense de Ciencia, para determinar las concentraciones normales de ciertos radionucleidos en los océanos Atlántico y Pacífico antes de recibir la contaminación radiactiva proveniente de Fukushima Daiichi.

Buesseler y sus colegas harán este trabajo valiéndose de una red de estaciones de muestreo que ya están preparadas para tomar las muestras requeridas de agua de mar.

A raíz de la catástrofe de Chernóbil, la comunidad científica aprendió mucho acerca del destino de la lluvia radioactiva (las partículas radiactivas esparcidas por una explosión atómica o un accidente nuclear, que acaban depositándose en tierra o en el mar), y también sobre cómo usar esa "lluvia" o "ceniza" como un marcador para medir la rapidez con la que los sedimentos críticos se acumulan y las aguas oceánicas se mezclan. Después de Chernóbil, se midió lluvia radiactiva no sólo en las muestras acuáticas cercanas a la central, tales como las del Mar Negro, sino también en lugares tan distantes como el sector norte del Océano Pacífico.

Debido al vínculo existente entre la atmósfera y los océanos, cabe esperar que, más tarde o más temprano, los radionucleidos presentes en la primera también aparezcan en los segundos, aunque sea en concentraciones muy bajas, tal como explica la oceanógrafa química Henrieta Dulaiova de la Universidad de Hawái.

Ella vigila las aguas marítimas para determinar las concentraciones iniciales normales de radionucleidos, y medir la difusión de los emitidos al mar por la central nuclear de Fukushima Daiichi.

Para saber cómo el océano y la atmósfera experimentarán esta contaminación en los próximos años, primero se necesita tener una idea clara de la situación previa a esta propagación de partículas radiactivas.

El estudio se concentra sobre todo en el Pacífico Central, e incluye las aguas costeras y las de alta mar de la zona de las islas de Hawái, Guam y Midway.

La proximidad de Hawái a Japón la convierte en un punto importante de vigilancia externa. El equipo de investigación recoge muestras de agua del litoral cada semana, y de agua de alta mar cada mes.

También se recogen muestras quincenales de las inmediaciones de la Isla de Guam, así como muestras obtenidas de buques que navegan por el Pacífico Occidental.

Las muestras se analizan con especial atención a los isótopos de cesio, cuya "firma" permite a los científicos identificar radionucleidos liberados desde Fukushima.

Dulaiova también planea ocuparse de otros radionucleidos, como los de yodo y estroncio, así como algunos actínidos, todo lo cual proviene de la central nuclear de Fukushima Daiichi.

Los actínidos son elementos cuyos números atómicos no son menores que 89, y por lo general emiten radiactividad.

Los datos sobre esos niveles normales de tales materiales en el mar antes de recibir la contaminación radiactiva proveniente de Fukushima Daiichi se necesitan a fin de que cualquier análisis posterior para medir la gravedad de las emisiones, el nivel de bioacumulación de radionucleidos en la red alimentaria marina, u otros parámetros sobre ciertos procesos oceánicos y pautas de dispersión de los radioisótopos, cuente con la necesaria información sobre el estado anterior de las aguas para así poder hacer comparaciones fiables.

Astronomía

Colisión entre asteroides

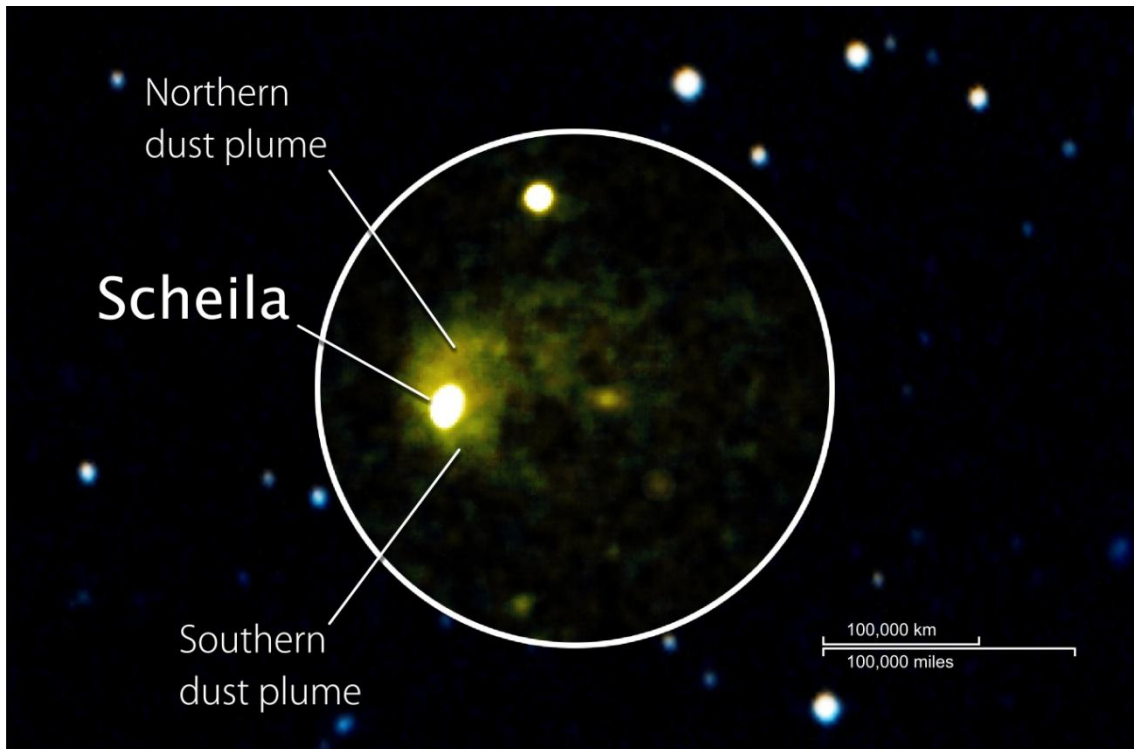
A finales del 2010, los astrónomos notaron que un asteroide llamado Scheila se había iluminado de forma inesperada, e incluso llegó a exhibir una estela durante un corto periodo de tiempo. Dos estudios independientes han llegado a la misma conclusión: Todo apunta a que los cambios experimentados por Scheila se debieron a que el asteroide recibió el impacto de otro mucho más pequeño.

Los asteroides son cuerpos rocosos considerados como "material sobrante" de la formación del sistema solar hace aproximadamente 4.600 millones de años, y de su evolución inicial.

Millones orbitan alrededor del Sol entre las órbitas de Marte y Júpiter, en el cinturón principal de asteroides. Scheila tiene aproximadamente un centenar de kilómetros de diámetro medio y completa una vuelta alrededor del Sol cada cinco años.

Un equipo de científicos dirigido desde la Universidad de Maryland, incluyendo a Dennis Bodewits y Michael Kelley, estudió los penachos de material desprendido del asteroide, utilizando para ello el satélite Swift de la NASA.

Un equipo diferente, encabezado por David Jewitt y otros especialistas de la Universidad de California en Los Ángeles, usó el Telescopio Espacial Hubble de la NASA para estudiar la explosión.



El aspecto del Scheila. Foto: NASA/Swift/DSS/D. Bodewits (UMD)

Los datos de los dos estudios permiten deducir que el asteroide pequeño, de unos 30 metros de diámetro y que era desconocido, impactó a una velocidad de casi 18.000 kilómetros por hora contra la superficie de Scheila, en un ángulo de menos de 30 grados, dejando un cráter de unos 300 metros de diámetro. Los investigadores estiman que el choque expulsó más de 660.000 toneladas de polvo.

La nube de polvo alrededor de Scheila podría ser 10.000 veces más masiva que la expulsada del cometa Tempel 1 durante la misión Deep Impact (Impacto Profundo) de la NASA, que, como su nombre sugiere, consistió en hacer impactar a una velocidad de 10,2 kilómetros por segundo un proyectil de unos 370 kilogramos de peso contra el cometa, para poder estudiar los efectos y deducir características físicas y químicas del astro. La energía del impacto fue como la de una pequeña bomba atómica de casi 5 kilotones. En aquel experimento también participó de forma destacada la Universidad de Maryland.

Salud

La nicotina también llega al cerebro de los fumadores pasivos, no sólo al de los activos

El humo de tabaco que inhalan los fumadores pasivos mientras permanecen en un espacio cerrado donde otra persona fuma, tiene un efecto directo y medible en nuestro cerebro; un efecto muy similar a lo que sucede en el cerebro de la persona que le va dando caladas al cigarrillo.

De hecho, como es bien sabido, cuando el fumador pasivo es una persona que fuma habitualmente pero lleva horas sin hacerlo o bien está intentando dejar el tabaco, la inhalación de ese humo, esparcido en el aire por alguien que está fumando en ese momento, despierta el ansia de fumar en ese fumador pasivo.

Ahora, un estudio financiado por el Instituto Nacional sobre el Abuso de Drogas (NIDA por sus siglas en inglés), que es parte de los Institutos Nacionales de la Salud en los EE.UU., ha profundizado en el mecanismo que despierta tales ansias en esos fumadores pasivos, y también aporta otros interesantes datos.



Foto: Amazings / MMA

En este estudio reciente se utilizó la tomografía por emisión de positrones para demostrar que una hora inhalando humo como fumador pasivo en un espacio cerrado transporta suficiente nicotina al cerebro como para permitir a ésta enlazarse a los receptores cerebrales que normalmente son alcanzados en el cerebro de los fumadores activos por la

exposición directa al humo del tabaco. Esto sucede en el cerebro de los fumadores y en el de los no fumadores.

Investigaciones anteriores han corroborado que la exposición de los fumadores pasivos al humo del cigarrillo aumenta las probabilidades de que los niños se conviertan en fumadores en la adolescencia, y también hace más difícil que los fumadores adultos abandonen el hábito.

En otras palabras, todo apunta a que el humo inhalado por los fumadores pasivos actúa en el cerebro como un promotor del hábito de fumar.

"Este estudio ofrece pruebas concretas en apoyo de las normativas que prohíben fumar en lugares públicos, sobre todo en espacios cerrados y cerca de los niños", subraya el doctor Arthur Brody, del Departamento de Psiquiatría y Ciencias Bioconductuales de la UCLA (Universidad de California en Los Ángeles), y coautor del estudio.

Psicología

Detalles sutiles en la conducta de una persona que delatan que está mintiendo

Cuando alguien actúa de manera sospechosa en un aeropuerto, estación de tren u otro espacio público, la pregunta crucial es si su actitud está o no conectada a un acto delictivo.

La capacidad de detectar eficazmente si alguien miente es crucial ante la sospecha de que pueda estar involucrado en un delito, sobre todo si éste es la preparación de un atentado terrorista para el cual aún se esté a tiempo de impedirlo.

R. Edward Geiselman, profesor de psicología en la Universidad de California en Los Ángeles, ha estado estudiando estas cuestiones desde hace años, y ha enseñado a profesionales de la seguridad tácticas para detectar mentiras en las respuestas de sospechosos a preguntas formuladas con astucia. Entre sus alumnos, ha habido agentes del FBI, del Departamento de Seguridad Nacional, de la Infantería de Marina (los Marines), de la policía de Los Ángeles, y de numerosas agencias de otras naciones.

Él y Sandra Elmgren, Chris Green e Ida Rystad han ratificado los indicadores más claros de que una persona está mintiendo, avalando lo que bastantes policías saben por "instinto":

- Cuando se les pregunta, los sujetos que mienten suelen procurar decir lo menos posible.
- Aunque las personas que mienten no dicen mucho, tienden a dar de modo espontáneo una justificación para lo poco que están diciendo, sin que se les pida hacerlo.
- Tienden a repetir las preguntas antes de contestarlas, quizás para que les dé tiempo a inventar una respuesta.



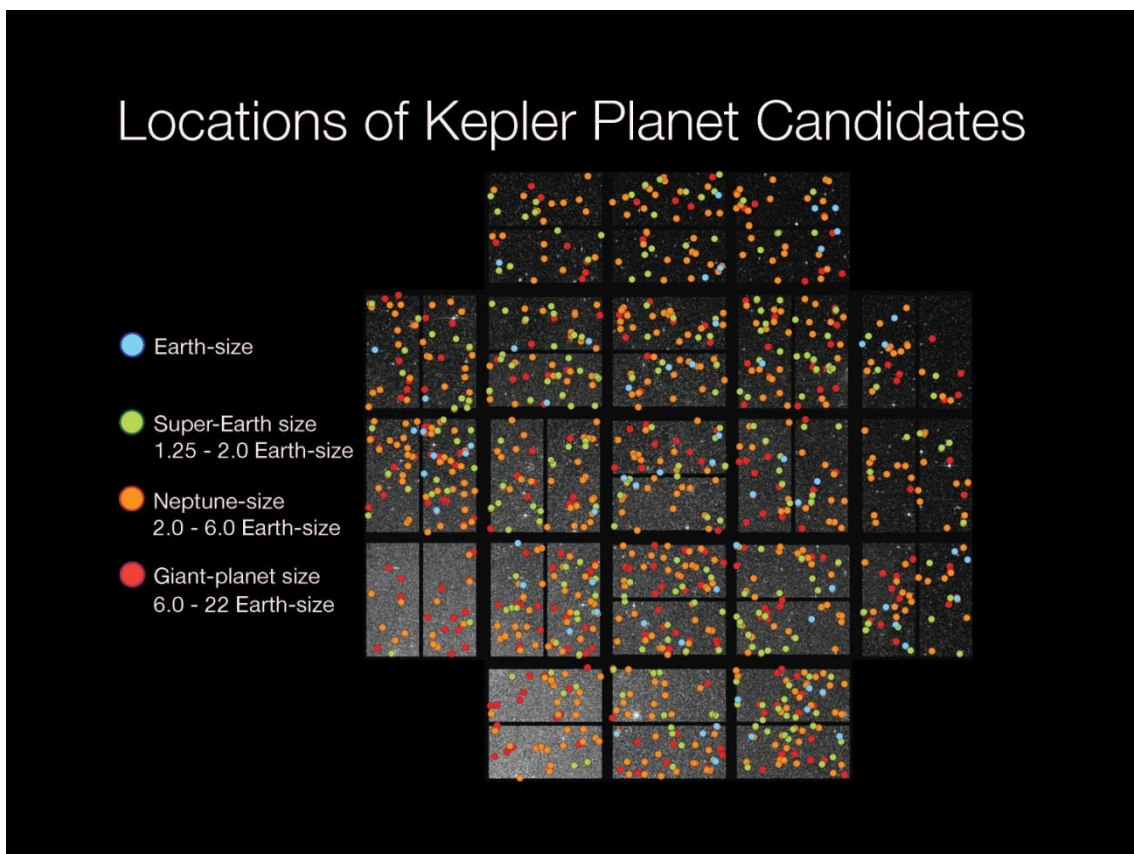
R. Edward Geiselman. Foto: Reed Hutchinson, UCLA

- A menudo supervisan la reacción del oyente ante lo que ellos dicen. Al observarle, tratan de determinar si se está creyendo lo que le dicen.
- A menudo hablan más despacio al inicio porque están aún inventándose lo que contarán, y porque tantean al oyente. Cuando ya han hecho ambas cosas, hablan con más rapidez. A las personas sinceras no les preocupa hablar despacio, pero la gente que miente piensa a menudo que hablar despacio puede parecer sospechoso. Las personas sinceras no alteran significativamente la velocidad al hablar en una misma frase.
- Tienden a usar fragmentos de frases con más frecuencia que las personas sinceras. A menudo, comienzan a dar una respuesta, se detienen y no completan la frase.
- Son más propensos a apretar sus labios cuando se les hace una pregunta delicada, y son más propensos a "jugar" con su pelo o a tener otras conductas de "acalamiento".
- Al hacerles una pregunta difícil, las personas sinceras a menudo miran a otro lado porque la pregunta requiere de concentración, mientras que las personas que están mintiendo miran hacia otro lado sólo brevemente, si es que lo hacen, a menos que sea una pregunta que igualmente requiera de ellos una intensa concentración. La persona que quiere decir la verdad puede tener dificultad en recordar dónde estaba cierto día a cierta hora. La que cometió un delito y ya tiene decidida su mentira sobre dónde estuvo, no tendrá que concentrarse antes de contestar.

Astronomía

Comienzan a escrutar las señales de radio de 86 planetas en busca de posibles señales inteligentes

Ahora que el telescopio espacial Kepler de la NASA ha identificado 1.235 posibles planetas alrededor de estrellas en nuestra galaxia, un grupo de astrónomos, de la Universidad de California en Berkeley, ha comenzado a usar un radiotelescopio para sintonizar las emisiones de radio de los sistemas solares con mayores posibilidades de albergar planetas con vida, a fin de averiguar si entre las señales naturales hay algunas que denoten un origen artificial, lo que delataría la existencia de una civilización avanzada en el planeta en cuestión.



Distribución de los planetas detectados por el Kepler. (Foto: NASA/Ames Research Center, W.Stenzel)

Para la búsqueda se cuenta con el radiotelescopio GBT, el mayor radiotelescopio direccionable del mundo. Una vez que los astrónomos de la citada universidad adquieran 24 horas de datos sobre un total de 86 planetas que se cree que son parecidos a la Tierra en temperatura y otros parámetros, van a iniciar un análisis preliminar. Después, en unos dos meses, podrán recibir la ayuda de alrededor de un millón de usuarios del programa SETI@home para llevar a cabo un análisis automático más detallado en sus ordenadores domésticos. Tal como indica Andrew Siemion de la Universidad de California en Berkeley, no hay ninguna certeza de que todas estas estrellas tengan sistemas planetarios habitables, pero son lugares razonables en los que buscar vida inteligente alienígena.

El radiotelescopio GBT escrutará las emisiones de los sistemas solares inspeccionados por el Kepler que posean un planeta candidato en la zona orbital habitable de la estrella. Tal zona es aquella en que, por su distancia a la estrella, el planeta goza en buena parte de su superficie de una temperatura que permite la existencia de agua líquida.

Los 86 sistemas solares fueron elegidos de entre los 1.235 candidatos. Entre los objetivos de rastreo, están los 54 planetas que, según ha determinado el equipo del Kepler, deben gozar de temperaturas parecidas a las de la Tierra y poseer tamaños que van desde el de la Tierra hasta más allá del de Júpiter. El resto de los objetivos es más hipotético.

Después de que el radiotelescopio GBT haya escrutado cada uno de esos 86 sistemas solares, se explorará todo el campo de observación del Kepler para intentar detectar señales de otros planetas no incluidos en esa lista inicial de 86.

Una extrapolación a partir del número de planetas descubiertos por el Telescopio Espacial Kepler indica que podría haber 50.000 millones de planetas en nuestra galaxia.

Psicología

La "transformación" que experimentan los fans de las historias de vampiros

El gran éxito popular de películas y series televisivas recientes sobre vampiros pone de actualidad la psicología de sus fans y la de góticos y góticas en general. La llamativa conclusión de un estudio sobre el tema es que en ciertos aspectos nos "convertimos" en vampiros, en mayor o menor grado según los gustos de cada cual, con sólo leer sobre ellos. No sólo nos sentimos como los personajes sobre los que leemos o que vemos en la pantalla, sino que, psicológicamente hablando, pasamos a sentirnos integrados en su mundo y obtenemos beneficios emocionales de la experiencia, siempre y cuando la afición no se convierta en una obsesión enfermiza, un límite aplicable a todas las facetas de la vida.



Cartel de una de las películas más populares sobre el género.

Foto: U. Buffalo

Este nuevo estudio, conducido por dos psicólogas de la Universidad de Buffalo, ha sido presentado bajo el ilustrativo título de "Becoming a Vampire Without Being Bitten" ("Convertirse en un vampiro sin ser mordido") y el artículo técnico sobre el mismo se ha publicado en un número reciente de la revista académica *Psychological Science*.

Shira Gabriel y Ariana Young aportan pruebas que respaldan su hipótesis de que, al zambullir nuestra mente en las historias de vampiros, podemos convertirnos psicológicamente en un miembro del grupo de personajes allí descritos, un proceso que hace que nos sintamos conectados con los personajes y su mundo social, así como con todas aquellas personas del mundo real que también se sientan identificadas con esos vampiros o atraídas por ellos.

Además de con las ficciones sobre vampiros, las dos investigadoras también trabajaron con ficciones dedicadas a la magia, como por ejemplo la saga de Harry Potter.

Gabriel y Young también han constatado que la sensación de pertenencia a ese mundo ficticio, una sensación que resulta de asimilar emocionalmente esas ficciones, provoca (aunque amortiguados) los mismos sentimientos de satisfacción y felicidad que experimentaríamos si de verdad fuéramos

parte del mundo descrito (es decir, si existiera de verdad y en la versión idealizada que esas obras ficción presentan).

Robótica

Robot capaz de "nadar" bajo arena o escombros

Después de una catástrofe, como por ejemplo la desencadenada por el terremoto de Marzo en Japón, localizar y rescatar con vida a personas atrapadas bajo los escombros es una tarea tan difícil como urgente. El tiempo disponible antes de que esas personas acaben falleciendo si no reciben atención médica es siempre escaso. Las misiones de búsqueda y rescate se realizan por tanto a contrarreloj, confiando en que de un modo u otro se pueda averiguar dónde hay alguien sepultado y aún vivo.

La idea de desplegar en zonas de catástrofe robots autónomos capaces de introducirse dentro de los escombros y avisar del punto exacto donde yace atrapada una persona es muy atractiva, pero, hasta ahora ha sido casi exclusiva de la ciencia-ficción, dado que no se tenía una idea clara de qué clase de diseño debería tener un vehículo capaz de "nadar" de modo eficiente en tierra y cascos.

Ahora, sin embargo, un equipo de investigadores del Instituto Tecnológico de Georgia (Georgia Tech), Estados Unidos, ha construido un robot que puede penetrar dentro de una masa de material granular y "bucear" por su interior.

Estos científicos han comprobado que variando la forma de la cabeza del robot, o ajustando el grado de inclinación de ésta, cambia el modo en que el robot puede desplazarse dentro de un medio granular.

Daniel Goldman, Ryan Maladen, Yang Ding y Andrew Masse, todos del Georgia Tech, y Paul Umbanhowar de la Universidad del Noroeste, también en Estados Unidos, han descubierto que al cambiar la forma de la cabeza del robot que han diseñado para navegar por dentro de masas de arena, o inclinando esa cabeza levemente hacia arriba o hacia abajo, es posible controlar el movimiento vertical del robot mientras se desplaza hacia adelante en un medio granular.



Prototipo del robot. Foto: GIT

La idea no surgió al azar, sino que se basa en la observación del mundo natural. La inspiración biológica para este robot es un singular lagarto que "nada" por dentro de la arena. De hecho, su cabeza recuerda un poco a la de un pez. Este singular animal habita en el desierto del Sahara, en África. Es capaz de autoenterrarse con rapidez en la arena y avanzar por ella bajo la superficie.

A Goldman y sus colaboradores también les llamó la atención la forma de la cabeza y su orientación con respecto al cuerpo, y sospecharon que la cabeza podía ser un elemento clave de la capacidad del animal para maniobrar dentro de un medio granular.

En los experimentos con robots, se ha comprobado que la cabeza inspirada en el lagarto da los mejores resultados. Permite generar fuerzas de descenso o de elevación, de tal modo que el robot puede hundirse en el medio granular o salir fuera de él con mucha más facilidad y eficiencia que recurriendo a otros métodos.

Psicología

El efecto seductor de conducir un automóvil atractivo

Es un cliché muy enraizado en la cultura popular de muchas naciones. Y ha sido ampliamente explotado en películas y en anuncios. Conducir un automóvil de élite, por ser lujoso, veloz o tener otras características que lo hagan más atractivo que los demás, aumenta el poder de seducción de un hombre que busca intimar con mujeres. Una investigación profunda ahora en este fenómeno y explora diversos aspectos psicológicos del mismo.



El efecto seductor de conducir un automóvil atractivo ha sido analizado en esta investigación. Foto: Rudolf Simon. CC BY-SA 3.0

El estudio, realizado sobre casi un millar de sujetos por científicos de la Universidad Rice, la de Texas-San Antonio (UTSA) y la de Minnesota, todas en Estados Unidos, corrobora que en bastantes casos el deseo de los hombres por

conducir un automóvil de esa clase responde mayormente al deseo de seducir mujeres con las que vivir una aventura, e indica también que las mujeres interpretan correctamente ese objetivo en tales hombres. Dicho de otro modo, en bastantes casos esos automóviles cumplen dentro de las relaciones hombre-mujer la misma función que tienen las largas y brillantes plumas del macho de pavo real en el cortejo con el que intenta atraer a una hembra con la que aparearse.

Incluso en los colores exhibidos se nota esa similitud, tal como señala Vladas Griskevicius de la Universidad de Minnesota. Los hombres en esa situación preferirán colores brillantes y llamativos para su automóvil, colores tan ostentosos como los del pavo real.

El equipo de Jill Sundie (de la UTSA) ha comprobado que el fenómeno se aplica sobre todo al deseo de tener aventuras sin compromiso, no tanto a la búsqueda de pareja estable.

En los experimentos, se constató que las mujeres se sentían más atraídas por un hombre que escogía comprarse un automóvil lujoso y llamativo, como un Porsche, que por ese mismo hombre cuando escogía comprarse un automóvil más normal (como un Honda Civic).

Sin embargo, aunque las mujeres encontraban más deseables para una aventura íntima a los hombres con automóvil ostentoso, no los consideraban adecuados para una relación duradera de pareja que culminase en matrimonio. Para este último caso, las mujeres se sentían más atraídas por los hombres con automóviles más baratos y cotidianos.

Es decir, que las mujeres deducían del automóvil ostentoso del hombre que éste sólo estaba interesado en tener una aventura íntima sin compromisos, y no en iniciar una relación sentimental. Por tanto, tal como razona el psicólogo Daniel Beal de la Universidad Rice, algunos hombres que buscan pareja estable y hacen ostentación de un automóvil espectacular podrían estar saboteando sin saberlo sus intentos de entablar una relación sentimental, al estar enviando un mensaje erróneo a las mujeres con las que quieren explorar la posibilidad de esa unión.

Astronáutica

Se construirá un prototipo de nave espacial reutilizable

La ESA y la empresa Thales Alenia Space Italia han firmado un acuerdo en el marco del Air & Space Show, el 21 de junio, por el cual se va a iniciar la construcción de un vehículo experimental para estudios de reentrada atmosférica a partir de 2013.

El llamado IXV Intermediate eXperimental Vehicle, un gran paso adelante respecto a la misión ARD (Atmospheric Reentry Demonstrator) realizada por la ESA en 1998, intentará demostrar una cierta maniobrabilidad durante el descenso para permitir aterrizajes precisos de una nave procedente de la órbita terrestre.

El nuevo vehículo será lanzado en un cohete Vega en una ruta suborbital, desde Kourou. Después de acelerar, iniciará la reentrada a 7,5 km/s, desde 450 km de altitud, probando las diversas tecnologías que harían posible un aterrizaje seguro. La nave, un vehículo sustentador, usará sistemas de protección térmica avanzados, y se moverá en regímenes hipersónicos y supersónicos, controlada por su sistema aerodinámico y sus motores. Finalmente, se abrirá un paracaídas que permitirá su recuperación en el océano Pacífico. Su estado será después analizado.

Los acuerdos actuales deben ser suficientes para que se efectúe el lanzamiento en 2013. Si todo va bien, la agencia espacial europea estará bien posicionada para decidir si desarrollar una nave reutilizable para el envío y retorno de cargas a la órbita, ahora que el transbordador espacial estadounidense va a ser retirado del servicio.



Foto: ESA - J.Huart

Astrofísica

Marte se formó en tan sólo de 2 a 4 millones de años y eso limitó su tamaño

A diferencia de la Tierra, cuyo periodo principal de formación duró entre 50 y 100 millones de años, Marte sólo tardó de 2 a 4 millones de años en formarse, y eso va unido al hecho de que su masa y tamaño sean menores que los de nuestro planeta. Ésta es la conclusión a la que se ha llegado en un nuevo estudio.

Nicolas Dauphas de la Universidad de Chicago y Ali Pourmand de la Universidad de Miami son los autores de esta investigación.

A la luz de la conclusión del estudio, la rápida formación del planeta rojo ayuda a explicar el motivo de que sea tan pequeño. De haberse prolongado más su fase de formación, Marte probablemente habría alcanzado una masa y un tamaño comparables a los de la Tierra o Venus.

La clave de ese periodo de formación en, por ejemplo, la Tierra, es que buena parte del mismo se hizo gracias a colisiones con asteroides y cometas del sistema solar. Las caídas de tales objetos fueron aportando masa extra a la Tierra, hasta convertirla en el planeta que hoy conocemos.

En otras palabras, Marte es un planeta que se quedó atascado en su trayectoria evolutiva hacia un planeta del tamaño de la Tierra, ya que, a diferencia de nuestro mundo, el planeta rojo nunca colisionó con objetos que le aportasen una masa suficiente como para permitirle crecer hasta ser un planeta parecido a la Tierra.



Foto: Christopher Leather/University of Chicago

Medicina

¿A un paso de la píldora anticonceptiva masculina?

Si no surgen obstáculos, parece que la tan deseada píldora anticonceptiva masculina está ya muy cerca de convertirse en una realidad. Se trabaja en afinar lo que puede ser el primer anticonceptivo oral sin esteroides para hombres. Las pruebas con dosis pequeñas de un compuesto que interfiere en la actividad de los receptores del ácido retinoico han demostrado que dicho compuesto causa esterilidad en los ratones macho.



¿A un paso de la píldora anticonceptiva masculina? Foto: Amazings / JMC

El equipo que trabaja con el anticonceptivo, del Centro Médico de la Universidad de Columbia, comprobó que dosis pequeñas del fármaco detenían la producción de espermatozoides sin efectos secundarios aparentes. Y poco después de concluida la administración del fármaco se recuperaba la fertilidad normal, algo muy importante en cualquier anticonceptivo.

Investigaciones anteriores condujeron al citado equipo a descubrir que manipulando la vía de señalización de esos receptores era posible interferir en el proceso de espermatogénesis, el cual es necesario para la producción de espermatozoides.

Una ventaja de usar un fármaco sin esteroides es que así se evitan los efectos secundarios comúnmente asociados a los anticonceptivos a base de esteroides.

Las alternativas anticonceptivas a base de esteroides para los hombres han adolecido de muchos efectos adversos, incluyendo variabilidad étnica en la eficacia, así como un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares y de hiperplasia benigna de próstata.

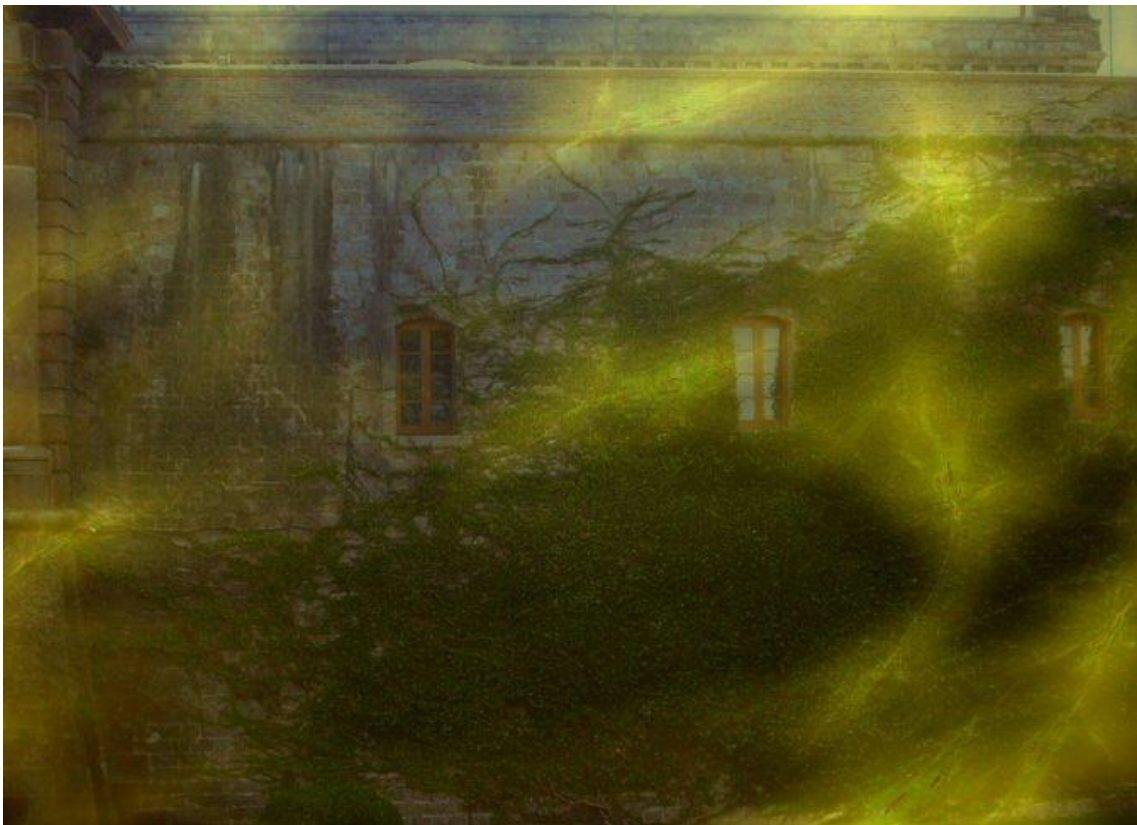
Otro efecto secundario de los anticonceptivos hormonales para los hombres ha sido la disminución de la libido. "No hemos visto efecto secundario alguno, hasta ahora, y nuestros ratones se han estado apareando muy felizmente", explica al respecto la Dra. Debra J. Wolgemuth, del equipo de investigación.

Otra ventaja del nuevo anticonceptivo es que no afectará a la visión ocular. Y otra es que se podrá tomar oralmente, en forma de píldora.

En la investigación también han trabajado Sanny S. W. Chung, Xiangyuan Wang, Shelby S. Roberts, Stephen M. Griffey, y Peter R. Reczek.

Neurología

Escaneos cerebrales que revelan qué clase de pensamientos tiene el sujeto



Ya es posible hacer escaneos cerebrales que revelan qué clase de pensamientos tiene el sujeto. Recreación artística de Jorge Munnshé para Amazings

Unos experimentos con una nueva técnica demuestran que es viable identificar algunas clases de pensamientos en la persona cuya mente sea escaneada. Es un nuevo paso en un campo que ha sido exclusivo de la ciencia-ficción durante mucho tiempo.

Los resultados de estos experimentos, realizados por científicos de la Escuela de Medicina de la Universidad de Stanford, Estados Unidos, sugieren que es factible identificar estados mentales diferentes a partir de patrones únicos de actividad en "redes" coordinadas del cerebro.

Estas redes constan de regiones cerebrales que se comunican sincronizadamente entre sí.

El equipo de la citada universidad está utilizando este enfoque de red para desarrollar pruebas de diagnóstico de la enfermedad de Alzheimer y de otros trastornos del cerebro en que está afectada la función de red.

El equipo de investigación, dirigido por el neurólogo Michael Greicius, pudo determinar a partir de datos de imágenes del cerebro si los sujetos del experimento estaban recordando sucesos del día, cantando en silencio para sí mismos, realizando cálculos mentales o simplemente relajándose.

En el estudio, los sujetos realizaron estas actividades mentales a su propio ritmo natural, en vez de hacerlas a petición de los científicos y de manera controlada y cronometrada, como normalmente se requiere en experimentos que usan la técnica de obtención de imágenes cerebrales llamada resonancia magnética funcional por imágenes (fMRI).

Esto sugiere que el nuevo método, una variante de la técnica estándar de fMRI, podría ayudar a los científicos a obtener datos reveladores sobre el funcionamiento del cerebro en situaciones de la vida real que son bastante habituales.

Astronomía

Descubren pozos extraños en el planeta Mercurio

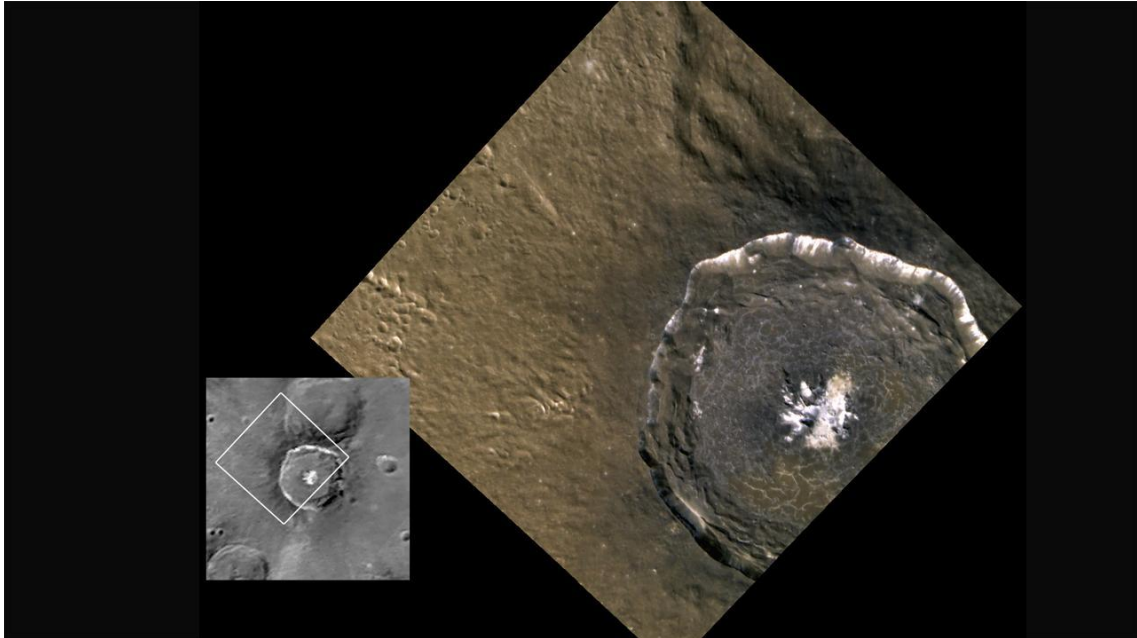
Las nuevas imágenes del planeta Mercurio captadas por la sonda espacial Messenger están revelando detalles hasta ahora desconocidos de ese exótico mundo, incluyendo pistas sobre su origen y su turbulenta historia geológica. Pero también aumentan el grado de misterio acerca de algunos lugares del planeta.

La Messenger ha estado girando en órbita a Mercurio desde hace tres meses. Durante este tiempo, la sonda ha suministrado cientos de miles de imágenes en las que se aprecian con notable detalle cráteres y muchas otras estructuras. Años atrás ya se obtuvieron imágenes de la superficie del planeta, pero eran de una resolución mucho más baja.

La Messenger también ha hecho mediciones extensas de la composición química y la topografía de la superficie de Mercurio, así como observaciones globales del campo magnético del planeta. Los datos obtenidos en estas observaciones confirman ahora que en la magnetosfera de Mercurio circulan de modo constante violentas ráfagas de partículas con altos niveles de energía, como resultado de la interacción entre el campo magnético de Mercurio y el viento solar.

"Muchas de nuestras ideas iniciales las estamos descartando a medida que las nuevas observaciones nos conducen a nuevos hallazgos", explica Sean Solomon del Instituto Carnegie de Washington, investigador principal de la Messenger. Aún hay muchos meses de misión por delante, y, tal como indica Solomon, cabe esperar que haya más sorpresas conforme el planeta más cercano al Sol vaya revelando algunos de sus secretos.

En imágenes anteriores de Mercurio, se detectó la presencia de marcas sutiles en los fondos de algunos cráteres. Sin disponer en su día de fotografías de alta resolución que pudieran ofrecer una imagen más nítida del fondo de cada cráter, esas marcas no despertaron gran interés en la comunidad científica. Pero ahora, las nuevas y detalladas imágenes de la Messenger han revelado que esas marcas son conjuntos de pozos irregulares, sin bordes bien definidos, y que varían en diámetro desde decenas de metros a unos pocos kilómetros. Esos pozos están rodeados a menudo por halos difusos o por material más reflectante.



El cráter Degas en color. Foto: NASA/Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory/Carnegie Institution of Washington

Esos pozos son del todo distintos a cualquier cosa vista antes en Mercurio o en la Luna (muy parecida en algunos aspectos a ese planeta), tal como subraya Brett Denevi del Laboratorio de Física Aplicada de la Universidad Johns Hopkins, y uno de los especialistas en imágenes del equipo científico de la sonda Messenger.

El origen de esos enigmáticos pozos no está claro, aunque algunos científicos creen que pueden ser relativamente jóvenes, lo cual sugeriría la existencia en la corteza de Mercurio de un componente volátil más abundante de lo creído.

Epidemiología

Combinación de pesticidas que aumenta el riesgo de padecer la enfermedad de Parkinson

Prosigue la polémica en torno al uso de dos pesticidas bien conocidos, y ahora entra un tercero en el conflicto. La utilización conjunta de esos pesticidas parece tener efectos más nocivos que la mera suma de los efectos de cada uno de ellos por separado.

En Abril de 2009, unos investigadores de la Universidad de California en Los Ángeles (UCLA) anunciaron que habían descubierto un vínculo entre la enfermedad de Parkinson y dos productos químicos comúnmente usados para fumigar los cultivos a fin de combatir las plagas de insectos y otros seres vivos que los amenazan. En ese estudio epidemiológico no se examinó a los agricultores que manipulan de manera habitual esos pesticidas, sino sólo a la gente que vivía cerca de los campos de cultivo que fueron fumigados con el fungicida Maneb y el herbicida Paraquat. Se descubrió que el riesgo de padecer la enfermedad de Parkinson para estas personas aumentaba en un 75 por ciento.



Foto: Amazings / MMA

Ahora, un estudio de seguimiento aviva el fuego del debate. Una vez más los investigadores regresaron al Valle Central de California, y por vez primera han implicado a un tercer pesticida, el Ziram, en la patología de la enfermedad de Parkinson. Además, en vez de examinar sólo a la gente que vive cerca de los campos rociados, han examinado los sitios de trabajo cercanos a los campos, aunque no ubicados en ellos.

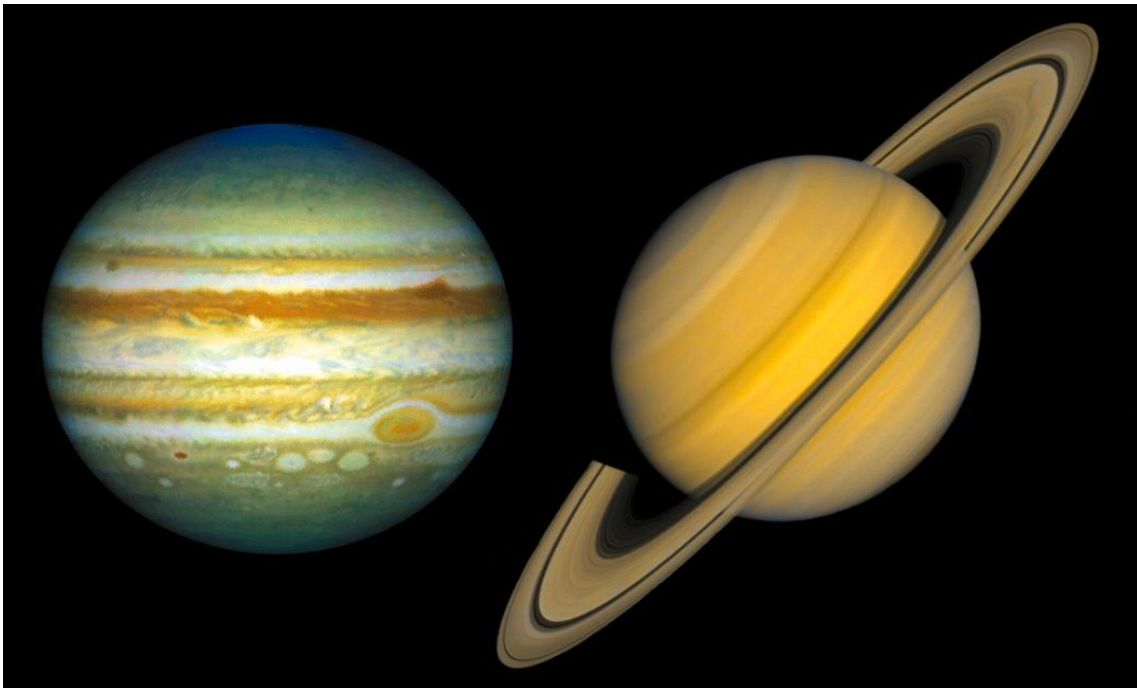
El equipo de la Dra. Beate Ritz, profesora de epidemiología de la Escuela de Salud Pública de la UCLA, ha determinado que la exposición combinada al Ziram, el Maneb y el Paraquat, en cualquier lugar de trabajo de las cercanías de esos campos, triplica el riesgo de padecer la enfermedad de Parkinson. La exposición combinada al Ziram y al Paraquat aparece asociada a un aumento de riesgo de sólo el 80 por ciento.

Las estimaciones de riesgo por la exposición ambiental en los lugares de trabajo son, por tanto, mayores que las de la exposición en las viviendas. Y, por supuesto, tal como advierte la Dra. Ritz, las personas que viven y trabajan cerca de estos campos experimentan un riesgo mayor de sufrir la enfermedad que quienes sólo viven cerca o sólo trabajan cerca.

Astronomía

Júpiter llegó a estar tan cerca del Sol como hoy lo está Marte

Júpiter, que es desde hace mucho tiempo el quinto planeta en orden de distancia desde el Sol, deambuló por distintas franjas orbitales en su juventud. El planeta gigante se aproximó al Sol y luego se alejó de él. En su época de máxima cercanía al astro rey, llegó a estar a la misma distancia de él a la que se encuentra Marte en la actualidad.



Júpiter y Saturno. (Foto: NASA Goddard Space Flight Center)

Estas estimaciones se han obtenido a partir de un nuevo modelo del sistema solar primigenio, desarrollado por un equipo internacional que incluye a Kevin Walsh (Instituto de Investigación del Sudoeste, en Boulder, Colorado), Avi Mandell (NASA), Alessandro Morbidelli (Observatorio de la Costa Azul en Niza, Francia), Sean Raymond (Observatorio de Burdeos en Francia), y David O'Brien (Instituto de Ciencia Planetaria en Tucson, Arizona).

Según el nuevo modelo, Júpiter se formó en una región del espacio ubicada a 3,5 unidades astronómicas (tres veces y media la distancia del Sol a la Tierra). Debido a la gran cantidad de gas que todavía circulaba alrededor del Sol en aquel entonces, el planeta gigante se vio afectado por esas corrientes de gas interplanetario y el resultado fue que empezó a acercarse a la estrella.

Esa aproximación de Júpiter al astro rey cesó cuando el planeta se hallaba a una distancia de alrededor de 1,5 unidades astronómicas, cerca de la ubicación actual de Marte (que no estaba allí todavía.)

Los autores del estudio creen que Júpiter dejó de migrar hacia el Sol gracias a la acción de Saturno.

Al igual que Júpiter, Saturno fue atraído hacia el Sol poco después de su formación, y el modelo sostiene que una vez que los dos planetas masivos se acercaron lo suficiente, sus destinos se entrelazaron de manera permanente.

Gradualmente, todo el gas entre los dos planetas fue expelido. Sin la presencia del gas, los efectos de éste cesaron y ambos planetas vieron detenida su fatal trayectoria en espiral hacia el Sol, y de hecho ésta se invirtió. Como consecuencia de ello, los dos planetas viajaron juntos alejándose del Sol hasta que Júpiter alcanzó su actual posición a 5,2 unidades astronómicas del Sol. Saturno, por su parte, se estabilizó a unas 7 unidades astronómicas. Posteriormente, otras fuerzas empujaron a Saturno hasta 9,5 unidades astronómicas del Sol, donde se encuentra hoy.

Estos movimientos consumieron un tiempo muy largo en términos humanos, pero corto a escala astronómica, desde cientos de miles a millones de años.

Climatología

Un glaciar de Groenlandia ha perdido 300.000 millones de toneladas de hielo en el último decenio

Un nuevo estudio orientado a refinar la forma de medir las pérdidas de hielo en Groenlandia está proporcionando una "imagen de alta definición" de las alteraciones en la isla causadas por el cambio climático.

Y la imagen no es nada tranquilizadora.



Borde del glaciar Jakobshavn Isbrae. Foto: Michael Haferkamp.CC BY-SA 3.0

En la última década, dos de los tres glaciares más grandes que drenan ese helado paisaje han perdido suficiente hielo para llenar de agua el Lago Erie.

Los tres glaciares (Helheim, Kangerdlugssuaq y Jakobshavn Isbrae) son responsables de hasta una quinta parte del hielo que fluye de Groenlandia hacia el océano.

Por sí solo, Jakobshavn libera una cantidad de entre el 15 y el 20 por ciento de todo el hielo que fluye desde tierra adentro hacia el mar.

Al ser el segundo almacén más grande de hielo en el planeta, y el hogar de centenares de glaciares, Groenlandia constituye un laboratorio natural perfecto para estudiar cómo el cambio climático afecta a los campos de hielo.

Los investigadores se centran en el "equilibrio de masa" de los glaciares, que es la proporción entre el nuevo hielo que se forma al caer la nieve, y el hielo que se desprende y va a parar al mar.

El nuevo estudio, realizado por el equipo de Ian Howat, profesor de Ciencias de la Tierra en la Universidad Estatal de Ohio, sugiere que, en la última década, Jakobshavn Isbrae ha perdido nada menos que alrededor de 300.000 millones de toneladas de hielo.

Por su parte, Kangerdlugssuaq tendría que dejar de derretirse y además pasar a acumular nieve durante siete años, para así poder recobrar el hielo que ha perdido.

Ha habido aumentos de hielo en otras partes, pero el balance global es negativo.

El mayor valor científico de esta investigación es la confirmación de que las nuevas técnicas desarrolladas por Howat y sus colegas son capaces de proporcionar a la ciencia una idea más exacta de cuánto hielo se está perdiendo.

Las estimaciones hechas en el pasado han sido sólo como fotos de lo que estaba pasando en un momento dado en estos glaciares, en lo que a pérdida de masa se refiere. Y no era fácil obtener estimaciones más precisas. A no ser que se hicieran mediciones frecuentes y precisas sobre el terreno, no era posible tener un conocimiento lo bastante amplio de los cambios acaecidos.

En cambio, esta nueva investigación permitirá obtener información más detallada de la pérdida de hielo.

Antropología

¿Surgió el bipedalismo como una estrategia para pelear mejor?

Es evidente que necesitando sólo dos patas para mantener el equilibrio corporal, las otras dos quedan libres para dar golpes o zarpazos a un contrincante. A mayor habilidad para sostenerse en las patas traseras, mayor facilidad para usar las delanteras en un combate. Como los humanos pegamos más fuerte cuando dirigimos el golpe hacia abajo en vez de hacia arriba, estar de pie ante un oponente que aún sigue sosteniéndose sobre cuatro patas nos da una ventaja decisiva sobre él si la capacidad de lucha de ambos está igualada en otros parámetros.

Una investigación ha culminado con la conclusión de que el bipedalismo pudo estar promovido por el combate entre rivales.

La idea de que la capacidad de lucha desempeñó un papel importante en el cambio que los ancestros de los humanos dieron cuando dejaron de caminar a cuatro patas y pasaron a hacerlo sobre dos piernas, no es nueva.

Pero el estudio conducido por el biólogo David Carrier de la Universidad de Utah aporta datos adicionales para juzgar el impacto evolutivo que debió tener la ventaja de poder luchar desde una posición erguida sobre dos patas.

La transición desde la postura cuadrúpeda a la bípeda es un punto decisivo en la evolución humana. Sin embargo, las razones de este cambio aún se debaten. Darwin ya razonó muy lógicamente que nuestros antepasados se pusieron de pie para poder manejar las herramientas y las armas. Más tarde, los científicos han sugerido que el bipedalismo evolucionó por otra serie de razones, incluyendo poder transportar más comida, disipar mejor el calor, tener más eficiencia al correr, y alcanzar ramas más distantes durante la búsqueda de comida en los árboles.

De todos modos, sin ir más lejos, en los simios actuales hay indicios de ese origen violento del bipedalismo humano. A menudo los monos antropomorfos escogen la postura bípeda para pelear o cuando quieren amenazar a un rival.



Secuencia de lucha. Foto: David Carrier, The University of Utah

Computación

Hacia un software más ecológico; programar con miras a recortar el consumo energético

El aumento del consumo de energía provocado por el uso de ordenadores cada vez más potentes, y la invasión de todo tipo de dispositivos móviles y otros aparatos con funciones de procesamiento de datos que hay que recargar de energía conectándolos a alguna fuente de suministro de electricidad, ha empujado a muchos expertos hacia la búsqueda de algún modo de reducir dicho consumo.

La mayoría de los proyectos hasta ahora se centran en sistemas de refrigeración más eficientes o en brindar la posibilidad a los usuarios de que activen, en sus ordenadores y demás dispositivos, estados de ahorro energético, como por ejemplo la función de hibernación en los ordenadores.



Foto: Amazings / JMC

Un proyecto nuevo y revolucionario otorga a los programadores la capacidad de contribuir a reducir dicho consumo eléctrico. Se trata de disminuir ese apetito energético de los unos y los ceros en el propio código, una acción mucho más allá del campo de acción de recursos convencionales como el modo de hibernación en los ordenadores o los salvapantallas para los monitores.

Un equipo de investigadores de la Universidad de Washington ha creado un sistema, llamado EnerJ, que, en las simulaciones efectuadas, reduce el consumo de

energía hasta un 50 por ciento, y tiene el potencial (usando el hardware adecuado) de lograr un recorte energético de hasta un 90 por ciento.

Con el sistema desarrollado por Luis Ceze y sus colaboradores, los usuarios de móviles podrían disfrutar de un teléfono más pequeño, o de una batería con mayor duración, o de ambas cosas. En centros de computación, empresas con una alta actividad de ordenadores, y otras instalaciones por el estilo, el recorte en la factura de electricidad supondría una importante suma de dinero ahorrada.

La idea básica es aprovechar los procesos que pueden sobrevivir a pequeños errores que surgen cuando, por ejemplo, el voltaje se reduce o las comprobaciones de exactitud se relajan. Algunos ejemplos de aplicaciones posibles en las que este pequeño margen de error no importa, son el streaming de audio y video, los videojuegos y el reconocimiento de imágenes en tiempo real para las aplicaciones de realidad aumentada en dispositivos móviles. Un pequeño error en el procesamiento de tales datos no es importante, porque el usuario no notará cambios en las imágenes.

El sistema desarrollado en la Universidad de Washington representa un marco de trabajo general que permite obtener dos componentes de código interconectados. Una de esas dos piezas es la parte del software que requiere una precisión absoluta por la naturaleza de la tarea que realiza, por ejemplo el cifrado de la contraseña de su cuenta bancaria. La otra parte es para todos los procesos donde es admisible que haya errores ocasionales.

El software de este sistema crea además una barrera impenetrable entre los dos componentes, el exacto y el inexacto.

El programa se llama EnerJ porque es una extensión del lenguaje de programación Java. El equipo espera liberar dicha herramienta con código fuente abierto este mismo verano.

Microbiología

Un hongo potencialmente patógeno es capaz de vivir en lavaplatos y lavadoras

Se ha descubierto que un hongo potencialmente patógeno puede vivir en algunos de los electrodomésticos más comunes, a pesar de las condiciones extremas reinantes en estos.

Los resultados del estudio, conducido por Nina Gunde-Cimerman, de la Universidad de Liubliana, en Eslovenia, se han publicado en el boletín de la Sociedad Micológica Británica, y muestran que estos electrodomésticos pueden ser hábitats aceptables para hongos ultrarresistentes (entre ellos, las levaduras negras). Algunos de estos hongos son potencialmente peligrosos para la salud humana.



Un hongo potencialmente patógeno es capaz de vivir en lavaplatos y lavadoras. Foto: Amazings / JMC

El estilo moderno de vida en las naciones industrializadas se caracteriza, entre otras cosas, por un uso habitual de electrodomésticos tales como lavadoras y lavaplatos. Un rasgo común de estas máquinas es que su ambiente interior suele ser húmedo y caliente. Esto puede resultar acogedor para diversos microorganismos, si bien las temperaturas dentro de lavadoras y lavaplatos alcanzan valores muy altos de manera intermitente, y en cada

lavado el interior de estas máquinas se llena de detergentes agresivos y altas concentraciones de sal, todo lo cual debiera hacer muy difícil la supervivencia de microorganismos.

En el estudio, se inspeccionó la presencia de poblaciones de hongos potencialmente patógenos en lavavajillas, en una muestra de domicilios privados de 101 ciudades de 6 continentes. El 62 por ciento de los lavaplatos resultó contener hongos en la banda de goma de la puerta, incluyendo en el 56 por ciento de los casos a las levaduras negras *Exophiala dermatitidis* y *E. phaeomuriformis*. Ambas especies mostraron una asombrosa resistencia al calor, a las altas concentraciones de sal, a los detergentes agresivos, al agua ácida y al agua alcalina. Se trata de una gama de cualidades de resistencia que no había sido vista anteriormente en hongos.

En el pasado, no era habitual que la *Exophiala dermatitidis* quedase aislada del medio natural, pero en los últimos tiempos es frecuente descubrirla involucrada en problemas de salud humanos, tanto en personas enfermas como en gente de salud robusta. Se sabe también que está implicada a menudo en la colonización pulmonar de pacientes aquejados de fibrosis quística, y ocasionalmente también causa infecciones fatales en humanos que gozaban de buena salud. La invasión de nuestras viviendas por las levaduras negras representa un riesgo potencial para nuestra salud.

El descubrimiento de esta amplia presencia de hongos extremófilos en algunos de nuestros electrodomésticos más comunes sugiere que esos organismos se han embarcado en un extraordinario e inquietante proceso evolutivo que podría desembocar en una amenaza seria para la salud humana en el futuro.

Neurología

Problemas mentales derivados de la contaminación atmosférica

Una exposición prolongada a la contaminación atmosférica puede llevar a cambios físicos en el cerebro, así como ocasionar problemas de aprendizaje y de memoria, e incluso ansiedad. Así lo sugieren los resultados de una nueva investigación con ratones.

Mientras que otros estudios han mostrado los efectos perjudiciales del aire contaminado en los pulmones y en el corazón, éste es el primero en mostrar el impacto negativo sobre el cerebro.

El equipo de Laura Fonken, Randy Nelson, Qinghua Sun y Sanjay Rajagopalan, de la Universidad Estatal de Ohio, Estados Unidos, ha extendido al cerebro una línea de investigación anterior en la cual se comprobó que el material particulado fino que flota en el aire, por culpa sobre todo de la contaminación atmosférica causada por el Hombre, causa inflamación en buena parte del cuerpo, y puede estar relacionada con problemas de presión arterial alta, diabetes y obesidad.

Fonken y sus colaboradores expusieron a los ratones a un aire contaminado o filtrado durante seis horas cada día, cinco días por semana, a lo largo de un período de 10 meses, casi la mitad del tiempo de vida medio de los ratones.

El aire contaminado contenía partículas finas, el mismo tipo de polución creado por automóviles, fábricas y el polvo natural. Las partículas finas de esa clase son diminutas, de unos 2,5 micrómetros de diámetro, o aproximadamente una treintava parte del grosor de un cabello humano. Estas partículas pueden penetrar a gran profundidad en los pulmones y otros órganos del cuerpo.

La concentración de este material particulado al que fueron expuestos los ratones es equivalente a la concentración a la que las personas pueden estar expuestas en algunas áreas urbanas contaminadas.

Después de transcurridos los 10 meses, los investigadores sometieron los animales a una serie de pruebas de comportamiento. Tanto la conducta de los ratones, como los resultados de los exámenes neurológicos que se les

hizo, denotan que los sometidos al aire polucionado tenían más problemas de aprendizaje y memorización, y mayores niveles de ansiedad.

Los resultados sugieren que la exposición prolongada al aire contaminado puede tener efectos medibles y negativos en el cerebro humano, capaces de provocar diversos problemas de salud mental. Esto podría acarrear consecuencias importantes y preocupantes para quienes viven y trabajan en áreas urbanas contaminadas.



Foto: Amazings / MMA

Astronomía

Nueva y extraña clase de supernova

Un nuevo tipo de explosión estelar ha sido descubierta recientemente. Esta nueva clase de supernova figura entre las más luminosas del cosmos.

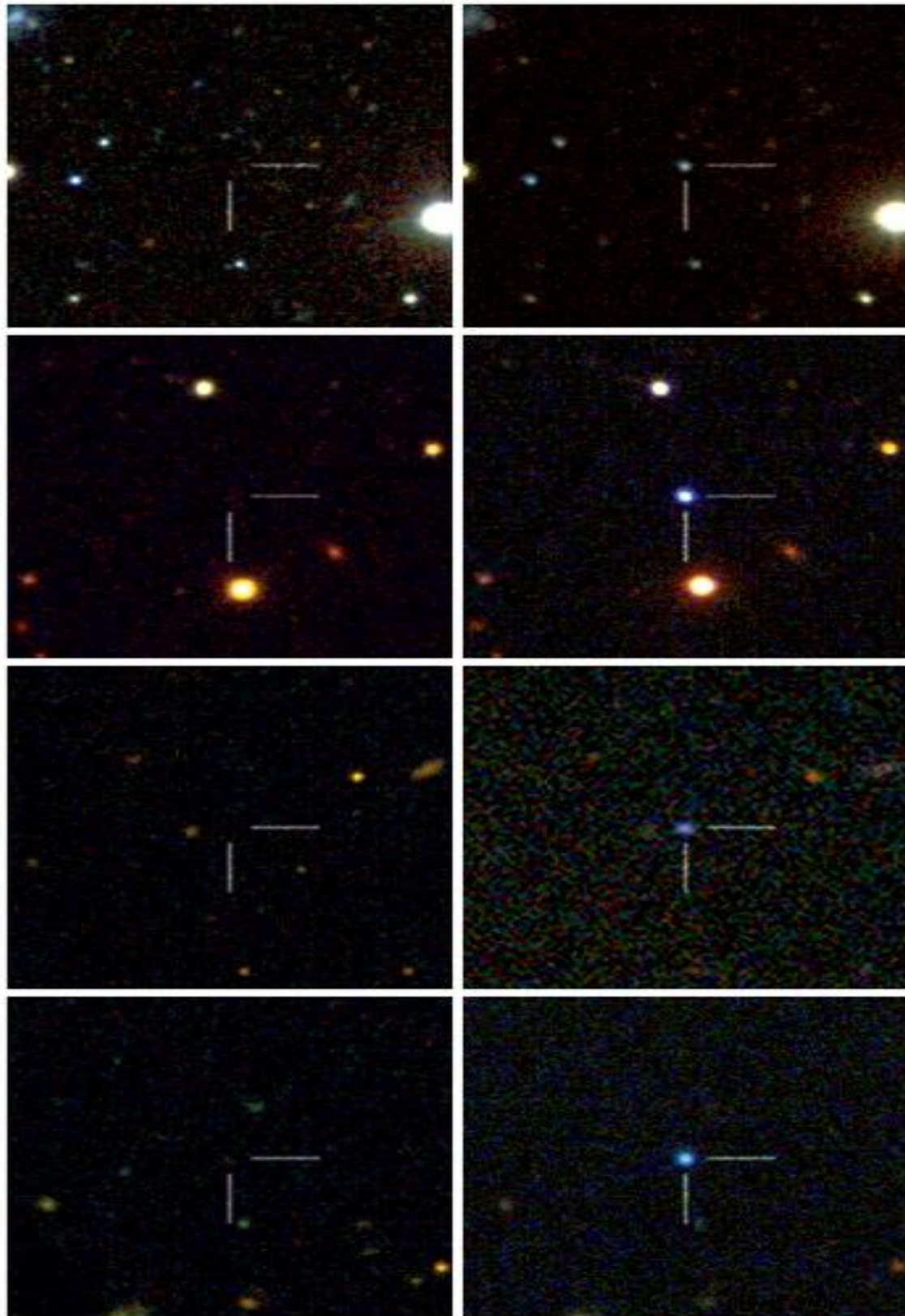
El equipo de Robert Quimby (Instituto Tecnológico de California), además de encontrar cuatro explosiones de este tipo, también ha descubierto que dos supernovas previamente conocidas, cuyas características habían desconcertado a los astrónomos, pertenecen en realidad a esta nueva clase.

Una de estas dos supernovas la descubrió el propio Quimby hace varios años. La supernova 2005ap, sobre la cual ya informamos en su día desde Amazings, fue por entonces la supernova más brillante de todas las conocidas: cien mil millones de veces más brillante que el Sol, y diez veces más brillante que la mayoría de las otras supernovas. 2005ap también resultó ser una estrella extraña. Su espectro (la huella química que dice a los astrónomos de que está hecha la supernova, a qué distancia aproximada se halla y qué sucedió cuando estalló) se diferencia de cualquier otro visto antes. Además, no mostró signos de hidrógeno, el cual se detecta comúnmente en la mayoría de las supernovas.

Un posible modelo que crearía una explosión con las propiedades de las supernovas de esta nueva clase, involucra a una estrella pulsante con una masa de entre 90 y 130 veces la del Sol. Las pulsaciones lanzan al espacio envolturas carentes de hidrógeno, y cuando la estrella agota su combustible y explota como una supernova, la explosión calienta esas envolturas o cascarones hasta las temperaturas y luminosidades observadas.

Un segundo modelo requiere de una estrella que explota como una supernova, pero que deja tras de sí lo que se llama un magnetar, un objeto denso que gira con gran rapidez y que posee un colosal campo magnético. Ese campo

magnético reduce la velocidad del magnetar a medida que interactúa con el mar de partículas cargadas que llena el espacio, liberando energía. La energía calienta el material que fue expulsado previamente durante la explosión de la supernova y también es factible alcanzar las temperaturas y luminosidades observadas.



Cuatro supernovas, antes y después de la explosión. Foto: Caltech/Robert Quimby/Nature

Entomología

Las abejas son capaces de sentir pesimismo

Cuando los humanos estamos deprimidos o angustiados, tendemos a ver la botella medio vacía, y no medio llena. Y una nueva investigación ha demostrado que este mismo fenómeno puede ser observado en las abejas.

Es posible detectar evidencias de una actitud pesimista en diversos animales, como por ejemplo perros, ratas y aves, cuando estos atraviesan momentos difíciles. Ahora, un equipo de investigadores de la Universidad de Newcastle, en el Reino Unido, ha comprobado a través de experimentos de comportamiento que las abejas también comparten esas mismas características de conducta que denotan una actitud pesimista.

Las investigadoras Melissa Bateson, Suzanne Desire, Sarah E. Gartside y Geraldine A. Wright han mostrado que las respuestas emocionales de las abejas ante un suceso negativo son más similares de lo que se pensaba a las de los humanos. Las abejas angustiadas por el ataque simulado de un depredador experimentan pesimismo como lo haría una persona angustiada ante una situación difícil, y presentan los mismos síntomas básicos en su conducta. En otras palabras, las abejas agobiadas también consideran que la botella está medio vacía en vez de medio llena.



Foto: Erik Hoymans. CC BY-SA 2.5

Las investigadoras, sin embargo, matizan que, aunque las abejas experimenten pesimismo como los humanos, eso no quiere decir necesariamente que su forma de sentir esa y otras emociones sea igual de intensa que la forma de sentir de los humanos. Sobre esta cuestión, todavía no hay consenso en la comunidad científica.

Las autoras del estudio no creen que el fenómeno observado en las abejas sea exclusivo de éstas y no se dé en ningún otro invertebrado. Es más razonable suponer que cualquier animal, por simple que sea, es capaz de experimentar el pesimismo y actuar bajo su influencia. En realidad, es una cuestión bastante relacionada con la

selección natural, ya que ante peligros potenciales, un animal tiene mejores oportunidades de salvarse si cambia su comportamiento.

Arqueología

El misterioso faraón Tutankamon fue enterrado a toda prisa

Ésta es la conclusión a la que se ha llegado en un nuevo análisis de las inquietantes manchas de color marrón oscuro que cubren las paredes exquisitamente pintadas de la tumba de Tutankamon, un personaje histórico bien conocido por la leyenda de que una maldición cae sobre cualquiera que interrumpa el descanso de ese faraón.

El faraón Tutankamon ascendió al trono cuando tenía tan sólo 8 años de edad, y falleció contando con entre 18 y 20 años. Se le momificó y fue enterrado con otros antiguos reyes. Su tumba fue descubierta cerca de Tebas (Luxor), Egipto, en 1922.

A pesar de casi un siglo de investigación científica, sigue siendo un misterio la identidad precisa de estas manchas dentro de la tumba, pero el equipo del microbiólogo Ralph Mitchell de la Universidad de Harvard cree haber dado con la respuesta más probable.



La máscara de Tutankamon. Foto: Jon Bodsworth

Nadie sabe por qué Tutankamon murió tan joven. Diversas investigaciones han atribuido su muerte prematura a una lesión en la cabeza, una pierna rota infectada, malaria, anemia falciforme o drepanocítica, o quizás una combinación de varias desgracias.

Fuese cual fuese la causa de la muerte del rey Tutankamon, Mitchell cree que las manchas de color marrón revelan algo: que el joven faraón fue enterrado con una prisa inusual, antes incluso de que se secaran las paredes de la tumba.

Al igual que muchas construcciones antiguas, la tumba de Tutankamon tiene áreas en que la pintura está degradada o parcialmente desprendida, y también presenta algunas grietas en las paredes. Bajo un calor y humedad sofocantes, una multitud de turistas entra y sale del recinto, admirando la tumba pero también, de manera involuntaria, sometiéndola a riesgos biológicos.

Preocupado por la preservación de la tumba, el Consejo Supremo de Antigüedades de Egipto pidió ayuda al Instituto Getty de Conservación. Éste, a su vez, le hizo una serie de consultas a Mitchell.

¿Qué son las manchas de color marrón? ¿Los turistas las hacen empeorar? Y lo más importante: ¿Representan un peligro para la salud?

En su investigación, el grupo de Mitchell ha combinado la microbiología clásica con técnicas genómicas de vanguardia. El equipo de investigación ha estado cultivando muestras tomadas de las paredes de la tumba, así como realizando análisis de secuencias de ADN.

Paralelamente, unos químicos en el instituto Getty han estado analizando las manchas marrones, las cuales se han filtrado en la pintura y en el yeso.

Hasta ahora, los químicos han identificado subproductos del metabolismo de hongos (y a veces de bacterias), pero no se ha podido asociar organismos vivos específicos a las manchas.



El sarcófago más interno de la tumba de Tutankamon. Foto: Jon Bodsworth

Los resultados, según resume Archana Vasnathakumar del equipo de investigación, indican que los microbios que causaron las manchas están muertos, o por lo menos inactivos.

Además, el análisis de fotografías tomadas cuando la tumba fue abierta por primera vez en 1922, muestra que las manchas no han cambiado en los últimos 89 años.

Sin embargo, la identidad de los antiguos microorganismos continúa siendo un misterio.

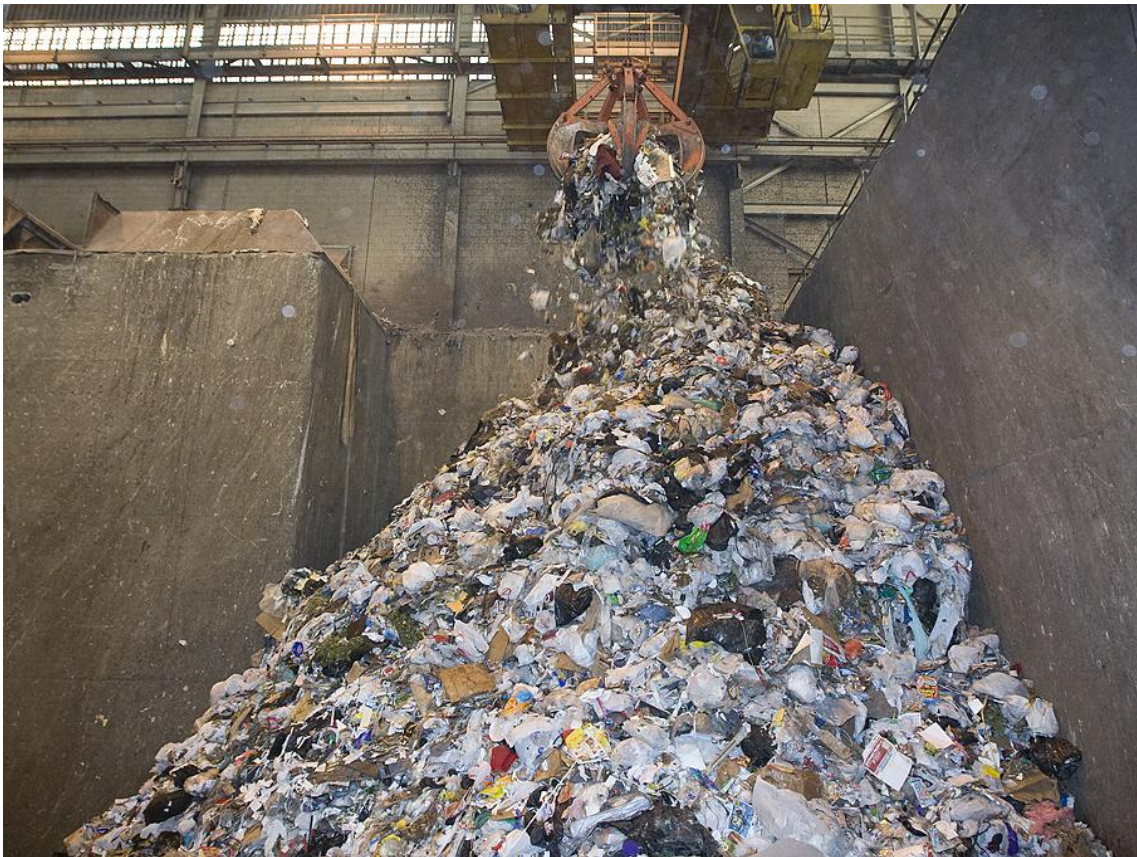
La presencia de esas manchas de color marrón oscuro, a la luz de los resultados del nuevo estudio, sugiere que la tumba fue preparada a toda prisa. Todo apunta a que la pintura de la pared no estaba seca cuando fue sellada la tumba. Esa humedad, junto con la comida y el incienso que fueron depositados dentro de la tumba siguiendo la tradición, y la presencia de la propia momia, habrían proporcionado un ambiente favorable para el crecimiento microbiano, hasta que finalmente la tumba se secó.

Ecología

La inesperada amenaza de los productos biodegradables

Existe el peligro de que los productos biodegradables estén causando más daños que beneficios en los vertederos, pues liberan un potente gas de efecto invernadero mientras se descomponen. Así lo revela una investigación llevada a cabo por expertos de la Universidad Estatal de Carolina del Norte, en Estados Unidos.

Los materiales biodegradables se descomponen en los vertederos por la acción de microorganismos que posteriormente producen metano. Este gas es una valiosa fuente de energía cuando está almacenado y bajo control, pero constituye un potente gas de efecto invernadero cuando se libera a la atmósfera.



Reciclaje de basura para suministro energético. Foto: NASA / Sean Smith

En el caso de Estados Unidos, la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés) estima que sólo alrededor del 35 por ciento de los residuos sólidos urbanos va a los vertederos que poseen instalaciones preparadas para capturar y aprovechar el metano, impidiendo así que se libere a la atmósfera y empleándolo al mismo tiempo como fuente de energía. La EPA estima que los vertederos donde se captura el metano pero cuyas instalaciones sólo permiten quemarlo allí mismo, constituyen un 34 por ciento. Por último, en el 31 por ciento restante se deja que el gas escape.

En otras palabras, ateniéndose a esas estimaciones, los productos biodegradables no son necesariamente más respetuosos con el medio ambiente cuando se les arroja a los vertederos, tal como subraya Morton Barlaz, coautor del estudio.

Este problema puede agravarse por la velocidad a la que estos materiales biodegradables artificiales se descomponen. Se estipula que los productos marcados como "biodegradables" deben descomponerse en un plazo razonablemente breve después de ser arrojados a los vertederos. Pero esa degradación tan rápida puede ser en realidad perjudicial para el medio ambiente, si el vertedero no cuenta aún con equipamiento para atrapar el metano.

En países como Estados Unidos, se avanza en leyes que obligan a capturar el metano de los vertederos, pero hasta que eso se convierta en una realidad para todos los vertederos del mundo, pueden aún pasar muchos años.

Si los materiales se descomponen y liberan metano con rapidez, es muy probable que gran parte del gas sea emitida antes de que la tecnología de recolección de metano sea instalada. Esto significa menos combustible potencialmente aprovechable, y más emisiones a la atmósfera de ese gas con efecto invernadero.

Como resultado, los investigadores han llegado a la conclusión de que una menor velocidad de biodegradación puede, paradójicamente, resultar más respetuosa para el medio ambiente, ya que concede un plazo de tiempo mayor para instalar esos equipamientos en los vertederos y, entretanto, el gas liberado a la atmósfera será menos.

Ingeniería

Televisión con imágenes, sonidos y... olores

Un experimento que ha durado dos años ha demostrado que es posible generar olores en concordancia con imágenes y sonidos, como una dimensión más de la televisión, y que para ello puede bastar un dispositivo lo bastante pequeño como para que se le pueda colocar en la parte posterior de cualquier televisor convencional. Ese dispositivo sería capaz de generar miles de olores distintos.



Calvin Gardner y Hyunsu Kim, del equipo de investigación, durante una de las pruebas del innovador sistema.
Foto: UCSD

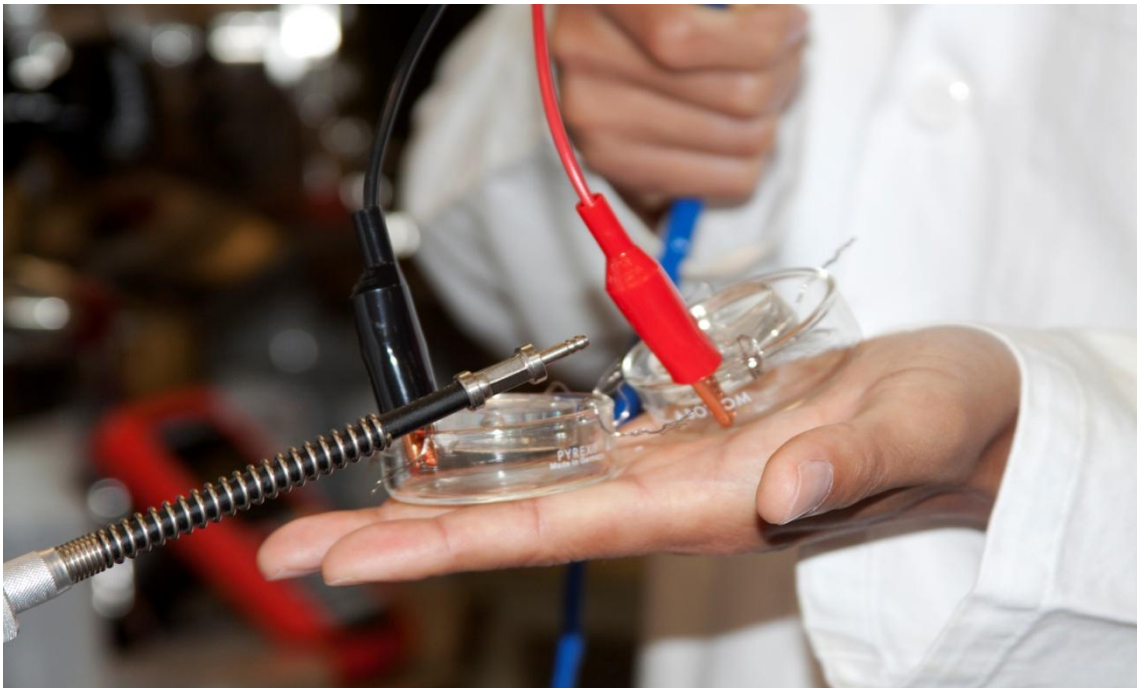
La idea sería comenzar por olores básicos, más los agradables que los desagradables, que pudieran encajar en situaciones y escenarios relativamente comunes y que sirvieran para realzarlos. Por ejemplo, oler el aroma del mar en una escena marítima, o el de flores en una escena campestre, serían casos típicos.

El concepto de los olores múltiples fue concebido por el grupo de investigación y desarrollo de la empresa Samsung, encabezado por Jongmin Kim del Instituto de Tecnología Avanzada de Samsung (SAIT). Luego acudieron a la Universidad de California en San Diego en busca de un medio práctico para hacer realidad el proyecto. En esta universidad, han contado con la ayuda del grupo de Sungho Jin, profesor en los departamentos de Nanoingeniería e Ingeniería Mecánica y Aeroespacial en la Escuela Jacobs de Ingeniería de la mencionada universidad.

Los aromas emitidos por el dispositivo provienen de soluciones acuosas, que forman gases olorosos cuando los calienta un cable delgado de metal por el cual circula una corriente eléctrica. Las soluciones son mantenidas dentro de diminutos compartimientos hechos de elastómero. No se usan productos tóxicos ni inflamables.

Cuando se acumula calor y presión, se abre un pequeño agujero comprimido en el elastómero, liberando el olor.

Gracias al diseño de Jin y sus colaboradores, lo que, por procedimientos convencionales habría necesitado de miles de controladores individuales, con sus circuitos y accesorios, alojados en una carcasa de tamaño considerable, ahora sólo necesita 200 controladores para activar selectivamente cada uno de los 10.000 olores.



Prueba de funcionamiento de un elemento básico del sistema. Foto: UCSD

Meteorología

Formación bacteriana de granizo en las nubes

Se ha descubierto una alta concentración de bacterias en los núcleos de partículas de granizo, lo que sugiere que los microorganismos presentes en el aire a suficiente altitud pueden intervenir en ese y otros fenómenos meteorológicos.

El equipo de Alexander Michaud, de la Universidad Estatal de Montana en Bozeman, y Brent Christner, de la Universidad Estatal de Luisiana, analizó los granizos de más de 5 centímetros de diámetro recolectados en el campus universitario tras una tormenta en Junio del 2010. Los granizos fueron separados en 4 capas y se dejaron fundir para analizar el agua de cada capa. El número de bacterias cultivables resultó ser bien alto en los núcleos internos de condensación de los granizos.

Para que se produzca una precipitación, debe haber partículas que actúen como núcleos de condensación, para así permitir la agregación de las moléculas de agua. Hay evidencias cada vez más abundantes de que estos núcleos también pueden ser bacterias u otras partículas biológicas.



Foto: Amazings / MMA

El estudio de Michaud sigue una línea de investigación de actividad creciente, centrada en la bioprecipitación, un nuevo concepto según el cual las bacterias pueden iniciar la lluvia y otras formas de precipitación como nevadas y granizadas. La formación de hielo en las nubes, proceso que es necesario para producir los copos de nieve y originar casi todos los casos de lluvia, requiere de estas partículas nucleantes, también llamadas núcleos de condensación o de congelación, que son partículas alrededor de las cuales puedan crecer los cristales de hielo.

Los aerosoles ejercen un importante papel en los procesos que en las nubes llevan a la precipitación. Ese papel deriva de la capacidad de los aerosoles para servir como núcleos para el crecimiento del hielo. A temperaturas más cálidas que 40 grados centígrados bajo cero, la formación de hielo no es espontánea y requiere de núcleos de condensación.

Hay una gama diversa de partículas capaces de servir como núcleos de condensación, pero las más activas que existen de manera natural tienen un origen biológico, y son capaces de catalizar la formación de hielo a temperaturas tan altas como 2 grados centígrados bajo cero.

En estos momentos, el núcleo de condensación mejor estudiado es el patógeno *Pseudomonas syringae*, una bacteria conocida por las muchas especies vegetales a las que infecta.

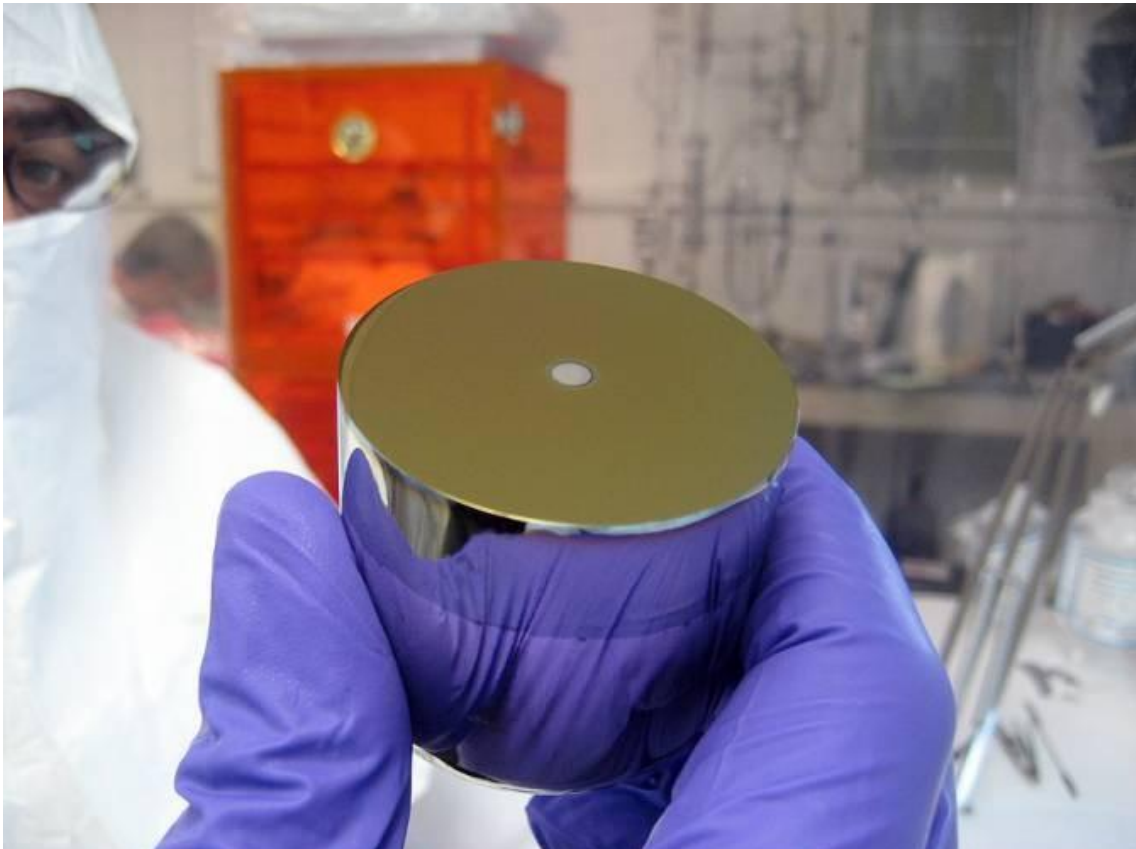
Ciertas cepas de *P. syringae* poseen un gen que codifica una proteína en su membrana externa, permitiendo así que se adhiera a moléculas de agua en una configuración específica, proporcionando una plantilla de condensación muy eficaz que mejora la formación de cristales de hielo.

Todo parece apuntar a que las altas concentraciones de núcleos biológicos de hielo pueden influir en la concentración y tamaño promedio de los cristales de hielo en las nubes, la cantidad de precipitación que llega al suelo, e incluso el grado de aislamiento de la Tierra frente a la radiación solar.

Astrofísica

Posible detección del paso de materia oscura por la Tierra

En un experimento sobre materia oscura en las profundidades de una mina de Minnesota, se ha detectado una variación estacional de una señal, similar a la detectada en un experimento italiano del que se ha venido informando desde hace más de una década.



Uno de los detectores del experimento. (Foto: CoGeNT Collaboration)

La variación estacional registrada recientemente por el experimento CoGeNT, es justo lo que los teóricos habían predicho que ocurriría si la materia oscura resulta ser lo que los físicos llaman Partículas Masivas de Interacción Débil (WIMPs por sus siglas en inglés).

Tal como matiza el físico Juan Collar de la Universidad de Chicago, no se puede aún afirmar que se trata de una huella inequívoca dejada por una partícula WIMP. Es sólo lo que cabría esperar del paso de una partícula WIMP.

La materia oscura constituye cerca del 90 por ciento de toda la materia en el universo. Sin embargo, su identidad sigue siendo uno de los mayores misterios de la ciencia moderna. Aunque la materia oscura es invisible para los telescopios, los astrónomos saben que existe debido a la influencia gravitatoria que ejerce sobre las galaxias.

Los teóricos habían predicho que los experimentos sobre materia oscura podrían detectar una variación cíclica de su abundancia al pasar por la Tierra, debido al movimiento relativo de ésta y el Sol con respecto al plano de la Vía Láctea.

El Sol se mueve en el plano de la galaxia, en las afueras de uno de los brazos en espiral, a una velocidad de 220 kilómetros por segundo. La Tierra orbita alrededor del Sol a 30 kilómetros por segundo. Durante una parte del año, la Tierra se mueve aproximadamente en la dirección opuesta al movimiento del Sol a través de la galaxia, pero durante otro periodo del año su movimiento pasa a estar casi alineado con el del Sol. Esta alineación aumenta la velocidad neta de la Tierra a través de un halo galáctico de partículas de materia oscura, cuya existencia los científicos han deducido a partir de numerosas observaciones astronómicas.

Las WIMPs se moverían en direcciones al azar en este halo, a velocidades similares a la del Sol. Una analogía de esta situación es la del automóvil que se desplaza a través de una nube de mosquitos. Cuanto más rápido va el coche, más mosquitos golpearán contra el parabrisas delantero.

En el experimento CoGeNT, se ha detectado lo que parece ser un promedio de una interacción de partículas WIMP por día a lo largo de sus 15 meses de funcionamiento, pero con una variación estacional del 16 por ciento aproximadamente. Las mediciones de energía concuerdan con las estimaciones de que la masa de una partícula WIMP es de aproximadamente entre 6 y 10 veces la masa de un protón.

Astronáutica

La sonda Dawn alcanza al asteroide Vesta

Después de su largo viaje, la sonda Dawn de la NASA alcanzó por fin una órbita provisional alrededor del asteroide Vesta. Lanzado en septiembre de 2007, el vehículo alcanzó gracias a su motor iónico una trayectoria óptima que lo llevó el 16 de julio hasta este astro, con una velocidad muy reducida y suficiente para quedar atrapado por la gravedad de Vesta sin necesidad de frenar.

El momento exacto de la entrada en órbita, a unos 16.000 km de distancia (y a 188 millones de km de la Tierra), no se sabe todavía. La gravedad de Vesta no es muy elevada, y de hecho no es bien conocida. Hasta que no se hagan las oportunas mediciones de su campo gravitatorio, no se podrá determinar con exactitud su alcance y por tanto calcular en qué momento la Dawn cayó en él.

Utilizando su motor iónico, que le ha permitido rodear el Sol en una trayectoria en espiral acercándose paulatinamente hasta los dominios de Vesta, y después de una asistencia gravitatoria en las cercanías de Marte, la nave ajustará ahora su altitud respecto a la superficie del asteroide. Su motor iónico operará hasta el mes de agosto, disminuyendo la distancia hasta poco menos de 3.000 km para facilitar el inicio de un estudio completo y detallado. El descenso, sin embargo, continuará, hasta alcanzar los 200 km, desde donde podrán obtenerse mediciones de alta resolución, incluyendo fotografías de la superficie.

Los científicos están especialmente interesados por Vesta porque es un asteroide grande (unos 574 por 456 km), y porque podría guardar mucha información sobre cómo se originó el sistema solar. Además, en el futuro los astronautas podrían viajar hacia uno de estos cuerpos.

Los datos que teníamos hasta ahora de él eran escasos. Se halla en el cinturón principal de asteroides, entre Marte y Júpiter, y gira alrededor de su eje cada poco más de 5 horas. Las imágenes obtenidas por la Dawn durante la fase de acercamiento ya son las más claras de este objeto de las que dispongamos. En ellas se aprecia un importante cráter, originado en una pretérita colisión que arrojó gran cantidad de escombros al espacio, de alguno de los cuales tenemos muestras pues se han dirigido después hacia nuestro planeta.

La Dawn medirá la composición química del astro y fotografiará su superficie hasta julio de 2012, cuando, en otra primicia, encenderá de nuevo su motor para escapar de su gravedad e iniciar el viaje hacia Ceres, el mayor planeta enano de esta región, adonde llegará en febrero de 2015.



Vesta. Foto: NASA, JPL-Caltech, UCLA, MPS, DLR, IDA

Psicología

Prejuicios de las mujeres conectados a su ciclo menstrual

Según un nuevo estudio, los prejuicios de las mujeres hacia la presencia de hombres extranjeros o pertenecientes a otros grupos sociales aumentan cuando ellas están en sus días fértiles, lo que sugiere que esta actitud puede ser alimentada en parte por la genética.

El equipo de Melissa McDonald y Carlos David Navarrete de la Universidad Estatal de Michigan llevó a cabo experimentos psicológicos con dos grupos de mujeres, para averiguar cómo las actitudes femeninas implícitas hacia los hombres cambian a través del ciclo menstrual. Y se ha comprobado que las mujeres en sus días fértiles tenían más prejuicios contra los hombres de diferentes etnias o los hombres de diferentes grupos sociales, que contra los hombres de su propio grupo.

Sin embargo, es importante destacar que el aumento de estos prejuicios se produjo sólo en las mujeres que percibían a los hombres como una amenaza física.

Las investigaciones anteriores se han centrado en los hombres dentro de los mismos grupos raciales y sociales de las mujeres analizadas. En esos casos, las mujeres en sus días fértiles tenían impresiones más positivas de los hombres con una presencia física imponente.



Melissa McDonald y Carlos Navarrete. Foto: G.L. Kohuth

Estos resultados sugieren que los mismos rasgos que las mujeres fértiles encuentran atractivos en los hombres de su mismo grupo, en realidad pueden conducir a un mayor rechazo hacia los hombres cuando estos rasgos se asocian a varones de una etnia o grupo social diferentes.

McDonald y Navarrete creen que lo descubierto encaja bien con la idea de que los prejuicios femeninos pueden reflejar el funcionamiento de un sistema psicológico evolucionado que en el pasado funcionó de manera habitual para protegerlas de la coerción sexual, en particular cuando los costos son más altos, es decir, cuando la mujer es fértil.

Para reducir en la medida de lo posible esta amenaza, el mecanismo hace que las mujeres sientan más prejuicios contra los hombres que signifiquen un mayor riesgo para su elección reproductiva. Los hombres percibidos como extranjeros probablemente hayan presentado un riesgo considerable de coacción sexual a lo largo de la historia humana, pues la agresión sexual hacia las mujeres de un territorio por parte de los invasores masculinos procedentes de otras tierras ha sido una desgracia generalizada en las guerras de la humanidad desde tiempos antiguos.

Oceanografía

Descubren por qué el Océano Atlántico es más salado que el Pacífico

Aunque el Reino Unido y las Islas Aleutianas están en la misma latitud, poseen climas muy diferentes, debido en gran parte a la diferencia de salinidad entre el Atlántico Norte y el Océano Pacífico, así como al sistema de corrientes oceánicas que los caracteriza.

Ahora, un equipo de investigación puede haber resuelto el misterio de por qué el Atlántico es más salado que el Pacífico.

Cuando las frías y saladas aguas de la superficie del Atlántico Norte se hunden y empiezan su largo viaje hacia la Antártida, activan un complejo patrón de corrientes oceánicas, uno de cuyos efectos es el transporte a las costas de Europa de una masa lo bastante grande de agua caliente como para mitigar de forma significativa el descenso de las temperaturas en buena parte del continente.

El Pacífico Norte no tiene ese mismo mecanismo, porque su salinidad es mucho más baja, y los científicos han especulado durante mucho tiempo acerca de las causas de este hecho.



Foto: Amazings / MAM

El nuevo estudio, realizado por investigadores de la Universidad Estatal de Oregón en Estados Unidos, y de la Universidad de Hamburgo en Alemania, señala como causa a la acción que ejercen ciertas montañas y la masa de hielo antártica.

Las Montañas Rocosas de América del Norte y los Andes de América del Sur bloquean el transporte de vapor de agua desde el Océano Pacífico hacia el Atlántico. La mayor parte del agua que se evapora en el Pacífico es detenida

por esas montañas y cae en forma de lluvia o nieve, regresando finalmente al Océano Pacífico y manteniéndolo más dulce.

Sin la presencia de esas montañas, gran parte de la precipitación se produciría más tierra adentro, en zonas desde las que el agua acabaría discurriendo por vías fluviales que desembocan en el Atlántico, en vez de ir a parar al Pacífico.

El vapor de agua del Atlántico tropical y el Mar Caribe, por otro lado, atraviesa Centroamérica arrastrado por los vientos alisios, y se precipita en el Pacífico, contribuyendo también a la diferencia de salinidad.

La cantidad de agua dulce que este mecanismo crea es significativa, aproximadamente 200.000 metros cúbicos por segundo. Tal como señala Andreas Schmittner del equipo de investigación, esta cantidad es equivalente a la vertida por el río Amazonas en su desembocadura.

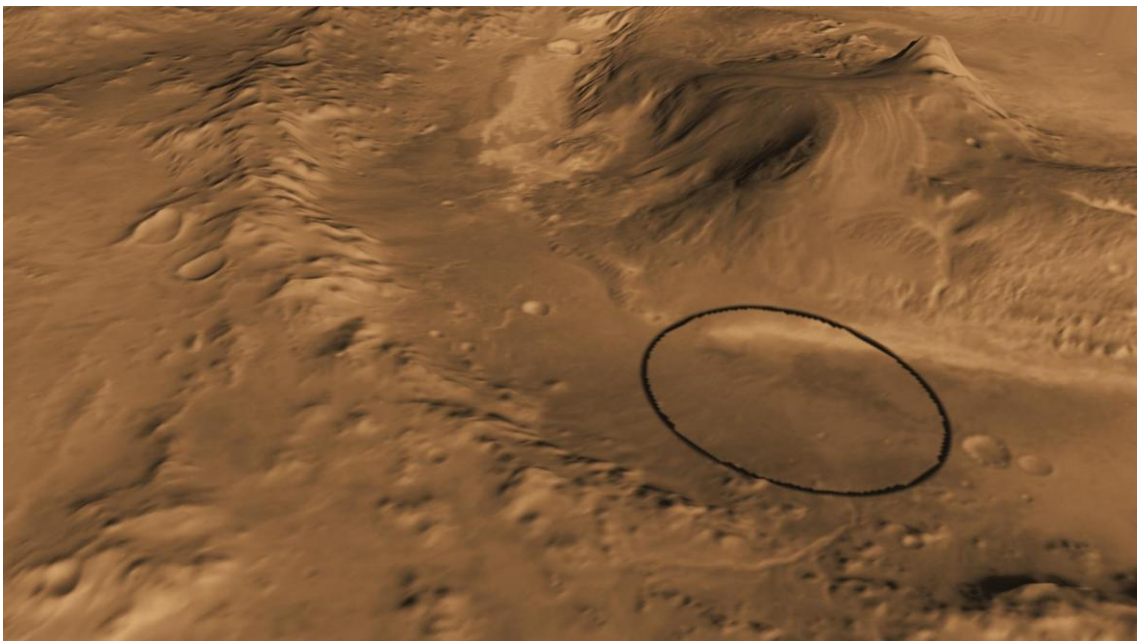
Las montañas de África Oriental también contribuyen a mantener la situación.

Entretanto, la masiva capa de hielo antártico también ejerce un papel importante. Ayuda a intensificar los vientos y desplaza la Corriente Circumpolar Antártica. Sin esta capa de hielo, el contraste térmico entre la tierra y la atmósfera en latitudes más bajas disminuiría, con el consiguiente decrecimiento de los vientos.

Astronáutica

El robot Curiosity aterrizará en el cráter marciano Gale

La misión marciana Curiosity (Mars Science Laboratory), que despegará a finales de este año, ya tiene un punto de destino. Después de múltiples análisis de varios posibles lugares de aterrizaje, los científicos han seleccionado a uno en particular que ofrece las mejores oportunidades para que su objetivo tenga éxito: certificar si alguna vez Marte tuvo las condiciones ambientales adecuadas para sostener vida microbiana.



La elipse señala la zona de aterrizaje. Foto: NASA/JPL-Caltech/ASU/UA

La Curiosity intentará posarse a los pies de una montaña, en el interior del cráter Gale, en agosto de 2012. Dicho cráter tiene unos 154 km de diámetro. El montículo cerca del que aterrizará parece ser lo que queda de una secuencia extensa de depósitos geológicos.

La zona ha sido elegida entre 30 lugares candidatos, que han estado siendo analizados desde 2006. En 2008 la cifra se redujo a cuatro, y las sondas actualmente en órbita alrededor del Planeta Rojo han estado desde entonces obteniendo datos sobre ellas. Finalmente, el cráter Gale es el punto de destino óptimo, en cuanto a seguridad para el aterrizaje y réditos científicos. El MSL Science Team recomendó el lugar y la NASA aprobó finalmente la decisión.

Así pues, el Curiosity, que es una especie de automóvil cargado con 10 instrumentos (incluyendo un sistema meteorológico español), descenderá sobre el citado cráter, será soltado desde una serie de cables y tomará tierra en perfecto orden de marcha, desde el primer momento. Es el doble de grande y cinco veces más pesado que los actuales robots Spirit y Opportunity.

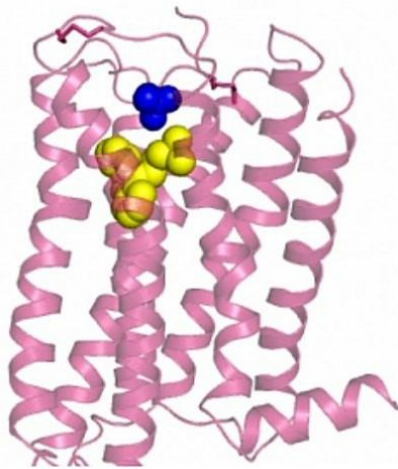
Dichos instrumentos estudiarán el entorno e intentarán encontrar pistas sobre si Marte tuvo alguna vez vida. Podrá obtener muestras de roca mediante un brazo robótico, y analizarlas. Un generador de radioisótopos alimentará el vehículo durante al menos 1 año marciano (unos dos años terrestres). Sus ruedas le llevarán hasta los diversos puntos de interés. En cada lugar no sólo detectará la pasada existencia de agua en la superficie, sino que también tratará de localizar compuestos orgánicos.

La ventana de lanzamiento del Curiosity se extiende entre el 25 de noviembre y el 18 de diciembre.

Bioquímica

Posible camino para tratar alergias sin generar tantos efectos secundarios

Un equipo internacional de científicos ha conseguido dilucidar la compleja estructura tridimensional de la proteína del receptor H1 de la histamina en el Ser Humano. Esta molécula provoca la aparición de picor, sarpullidos o hinchazón en una de cada cuatro personas, con alergia al polen o a otras cosas.



Estructura cristalina de la proteína del receptor H1 de la histamina. Foto: ICL

El hallazgo abre el camino para el desarrollo de una nueva generación de medicamentos antihistamínicos que sean eficaces contra diversas alergias sin causar efectos secundarios adversos como somnolencia, dolor de cabeza, náuseas y otros.

El equipo de científicos está compuesto por expertos del Imperial College de Londres, el centro del sincrotrón británico DLS, el Instituto Scripps de Investigación en California, y la Universidad de Kioto, Japón, entre otros.

Ha llevado mucho tiempo y esfuerzos, pero el equipo de So Iwata (del Imperial College de Londres) ha logrado por fin dilucidar la estructura molecular de la proteína del receptor H1 de la histamina y, también, observar cómo interactúa con los antihistamínicos. Esta información estructural detallada es un gran punto de partida para explorar en profundidad cómo la histamina pone en marcha las reacciones alérgicas y cómo actúan los fármacos para impedir que estas

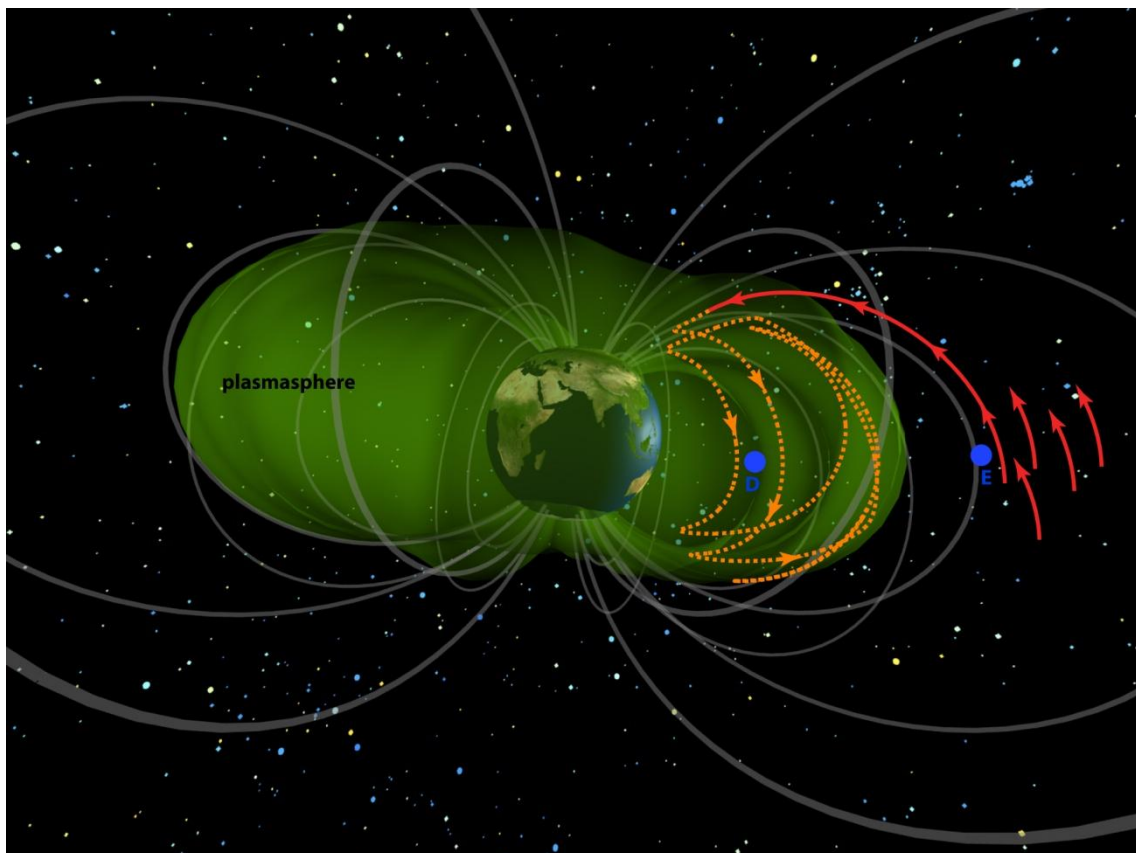
reacciones se activen.

La proteína del receptor H1 se encuentra presente en las membranas celulares de diferentes tejidos humanos, incluyendo los de las vías respiratorias, los de los músculos vasculares e intestinales y los del cerebro. Se enlaza a la histamina, que es una parte importante de nuestro sistema inmunitario, pero en ciertos individuos susceptibles esto puede causar una reacción alérgica injustificada y excesiva ante sustancias no perjudiciales. La función de los medicamentos antihistamínicos es impedir que la histamina se una a los receptores H1.

Biología

¿Tiene el Ser Humano una cierta capacidad sensorial para captar el campo magnético de la Tierra?

Para las tortugas marinas y las aves migratorias, la capacidad de percibir el campo magnético de la Tierra es crucial para la navegación en los largos viajes que estos animales realizan durante la migración. Sin embargo, en general se asume que los humanos no tenemos un sentido innato para percibir el magnetismo terrestre.



Representación de una parte de los fenómenos vinculados al campo magnético terrestre. Foto: NASA/Jacob Bortnik

Una nueva investigación indica que si se implanta en una mosca cierta proteína expresada en la retina humana, esa proteína puede percibir campos magnéticos.

Se cree que en muchos animales migratorios, las reacciones químicas sensibles a la luz relacionadas con la proteína CRY desempeñan un papel importante en la capacidad de percibir el campo magnético de la Tierra.

En el caso de la mosca *Drosophila*, estudios previos habían mostrado que la proteína, un criptocromo, presente en estas moscas, puede actuar como un sensor magnético dependiente de la luz.

Para comprobar si una proteína humana parecida (hCRY2) tiene una capacidad similar para percibir el magnetismo, el equipo de Steven Reppert y Lauren Foley, de la Escuela de Medicina de la Universidad de Massachusetts, y Robert Gegebar (ahora en el Instituto Politécnico de Worcester), creó un modelo transgénico de *Drosophila* que no tenía su proteína criptocromo nativa, pero expresaba la hCRY2 en su lugar.

Usando un sistema de conducta que el grupo de Reppert desarrolló previamente, estos investigadores han mostrado que esas moscas transgénicas pueden percibir el campo magnético generado por una bobina, y responder a él.

Lo descubierto demuestra que la hCRY2 tiene la capacidad molecular de funcionar como un sistema de percepción del magnetismo, y puede preparar el camino para investigaciones adicionales sobre la magnetorrecepción humana.

Medicina

Un punto débil del virus del SIDA

Desde que se descubrió que el VIH es el agente infeccioso que provoca el SIDA, los científicos han estado tratando de desarrollar una vacuna contra la enfermedad. Sin embargo, la tarea ha sido difícil, porque el VIH muta muy rápidamente.

En un nuevo hallazgo que podría hacer posible que los diseñadores de vacunas superen parte de ese obstáculo, unos investigadores del Instituto Ragon (dependiente del Hospital General de Massachusetts), el MIT y la Universidad de Harvard han identificado secciones de una proteína del VIH en donde las mutaciones socavarían la capacidad del virus de sobrevivir y propagarse.

Las vacunas que hagan que las células inmunitarias se concentren específicamente en atacar esas regiones vulnerables del virus podrían ser mucho más eficaces que las vacunas probadas previamente.

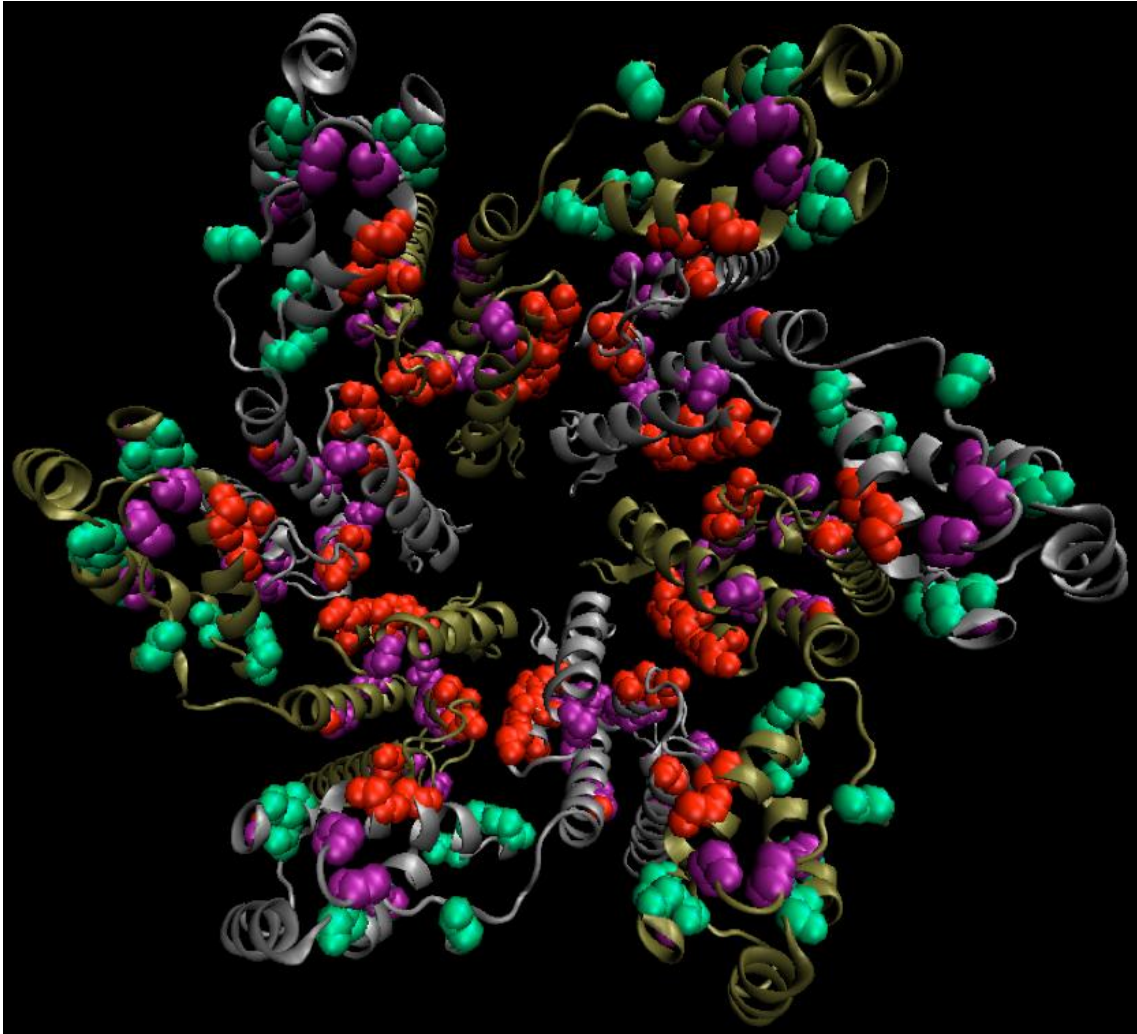
Aunque las tasas globales de infección por VIH han disminuido desde el año 2000, todavía hay más de 33 millones de personas que viven con SIDA.

La gran mayoría de esas personas residen en países en vías de desarrollo, donde es muy limitado el acceso a los fármacos capaces de mantener a raya a la infección.

La nueva investigación la ha llevado a cabo el grupo de Bruce Walker, director del Instituto Ragon, Arup Chakraborty (MIT), Vincent Dahirel (ahora en la Universidad Pierre y Marie Curie en París), y Karthik Shekhar del MIT.

Las vacunas contra los virus por lo general consisten en versiones muertas o debilitadas de un virus que inducen al sistema inmunitario del cuerpo a responder cuando luego se enfrenta al virus real.

La mayoría de las vacunas experimentales contra el VIH tienen algunas proteínas encontradas en el material genético del virus.



Se han identificado secciones de una proteína del VIH en donde las mutaciones socavarían la capacidad del virus de sobrevivir y propagarse. Foto: Vincent Dahirel

Zoología

Las palomas recuerdan las caras de personas específicas

Una nueva investigación ha mostrado que las palomas salvajes, no adiestradas, pueden reconocer a personas específicas y no se dejan engañar por un cambio en la ropa.

El equipo de Dalila Bovet, de la Universidad de París Ouest Nanterre La Défense, corrobora que las palomas urbanas que nunca han sido capturadas o manipuladas por seres humanos pueden reconocer a personas específicas, al parecer memorizando los rasgos faciales de cada humano de interés.

Aunque se han visto notables logros de percepción en palomas entrenadas en laboratorio, ésta es la primera investigación en que se aprecian habilidades similares en palomas no entrenadas.

En un parque del centro de París, dos investigadoras se relacionaron con palomas. Las dos son de edad y constitución física similares y del mismo color de piel. Pero cada una llevaba una bata larga de un color muy diferente. Una de ellas arrojaba comida a las palomas y no hacía nada más, permitiéndolas alimentarse. La otra era hostil con las palomas y las amenazó para ahuyentarlas. A esta sesión le siguió una segunda en la que ninguna de las dos ahuyentó a las palomas.

El experimento, que se repitió varias veces, mostró que las palomas reconocían a las investigadoras y seguían evitando a la que las había ahuyentado el primer día, incluso cuando ya no lo hacía. El intercambio de las batas de laboratorio durante los experimentos no confundió a las palomas, y continuaron evitando a la investigadora que inicialmente había sido hostil.



Palomas. Foto: Ahmed Belguermi

Todo apunta a que las palomas reconocían a las investigadoras por sus caras, ya que difícilmente podían hacerlo por rasgos como el color de la piel o la constitución física, al ser muy similares en ambas mujeres.

También resulta destacable que las palomas, sin entrenamiento, espontáneamente decidieran descartar las batas de laboratorio como rasgo por el que identificar a las investigadoras, pese a que dichas batas representaban el 90 por ciento de la superficie visible del cuerpo de cada una.

Descartar la ropa como un modo de reconocer humanos, y centrarse en las caras, es una estrategia que denota una gran inteligencia, y que, viniendo de las palomas, sugiere que las aves han desarrollado habilidades muy eficaces para diferenciar entre individuos humanos. Esta llamativa capacidad especializada puede haberse forjado durante el largo período de asociación de las aves con los humanos, desde que se comenzó a domesticar a algunas especies, y también con la adaptación espontánea de otras a la vida en las ciudades humanas.

Astronáutica

El robot Opportunity llega al borde del cráter Endeavour

Tres años después de iniciar esta nueva etapa de su viaje, el robot Opportunity ha alcanzado por fin el borde del cráter marciano Endeavour, una estructura de 22 km de diámetro que promete interesantes descubrimientos científicos.

Comparándolo con el cráter Victoria, que el vehículo investigó de forma intensa, el Endeavour es 25 veces más grande. Dado que el Opportunity dejó atrás hace mucho tiempo su vida útil esperada (debía durar tres meses), los ingenieros que lo controlan consideran cada día que pasa como un regalo para la misión. Así pues, después de explorar el interior del Victoria, decidieron dirigirlo hacia el Endeavour, sin garantía alguna de que llegara a alcanzarlo. El viaje de 21 kilómetros, lleno de paradas para efectuar trabajos científicos, sin embargo, ha llegado a su final con completo éxito (9 de agosto), y ahora el robot se encuentra en el lugar llamado Spirit Point, en el borde del cráter, preparado para nuevas exploraciones.



El borde del cráter Endeavour. Foto: NASA/JPL-Caltech/Cornell/ASU

Cuando ya se prepara el lanzamiento del próximo vehículo de aterrizaje, el Curiosity, que empezó a planearse en profundidad tras el aterrizaje hace siete años de los Opportunity y Spirit (este último ya ha dejado de funcionar), es posible que el primero siga activo cuando el nuevo vehículo aterrice en Marte, si todo va bien. Hasta entonces, los científicos de la misión procurarán sacarle todo el jugo posible, poniendo a su disposición rocas mucho más viejas e interesantes que las estudiadas hasta ahora.

La misión MRO, que se halla alrededor del planeta, fotografió con su potente cámara el interior del Endeavour, y descubrió materiales arcillosos, que pudieron haberse formado durante un período de la historia del planeta más cálido y húmedo. El Opportunity tratará de observar muestras de este tipo de terreno, que dará pistas sobre un entorno potencialmente habitable en el pasado distante de Marte.

El Spirit, hermano gemelo del Opportunity, dejó de comunicar con la Tierra en marzo de 2010, debido a la llegada del invierno marciano y el consecuente déficit de alimentación eléctrica debido a su falta de movilidad (quedó atrapado en una trampa de arena), que impidió una orientación apropiada de sus paneles solares. Sus sistemas probablemente se congelaron y no pudieron funcionar con la llegada del verano, de modo que la NASA no consiguió recuperar el contacto. En mayo se declaró finalizada su misión, y los científicos bautizaron de forma informal como Spirit Point el lugar de llegada del Opportunity junto al Endeavour.

Electrónica

Bolígrafo para crear circuitos eléctricos sobre papel, madera y otras superficies

Un singular bolígrafo con tinta de plata permitirá crear circuitos y conexiones mediante la simple acción de trazarlos en un papel u otra superficie comparable.



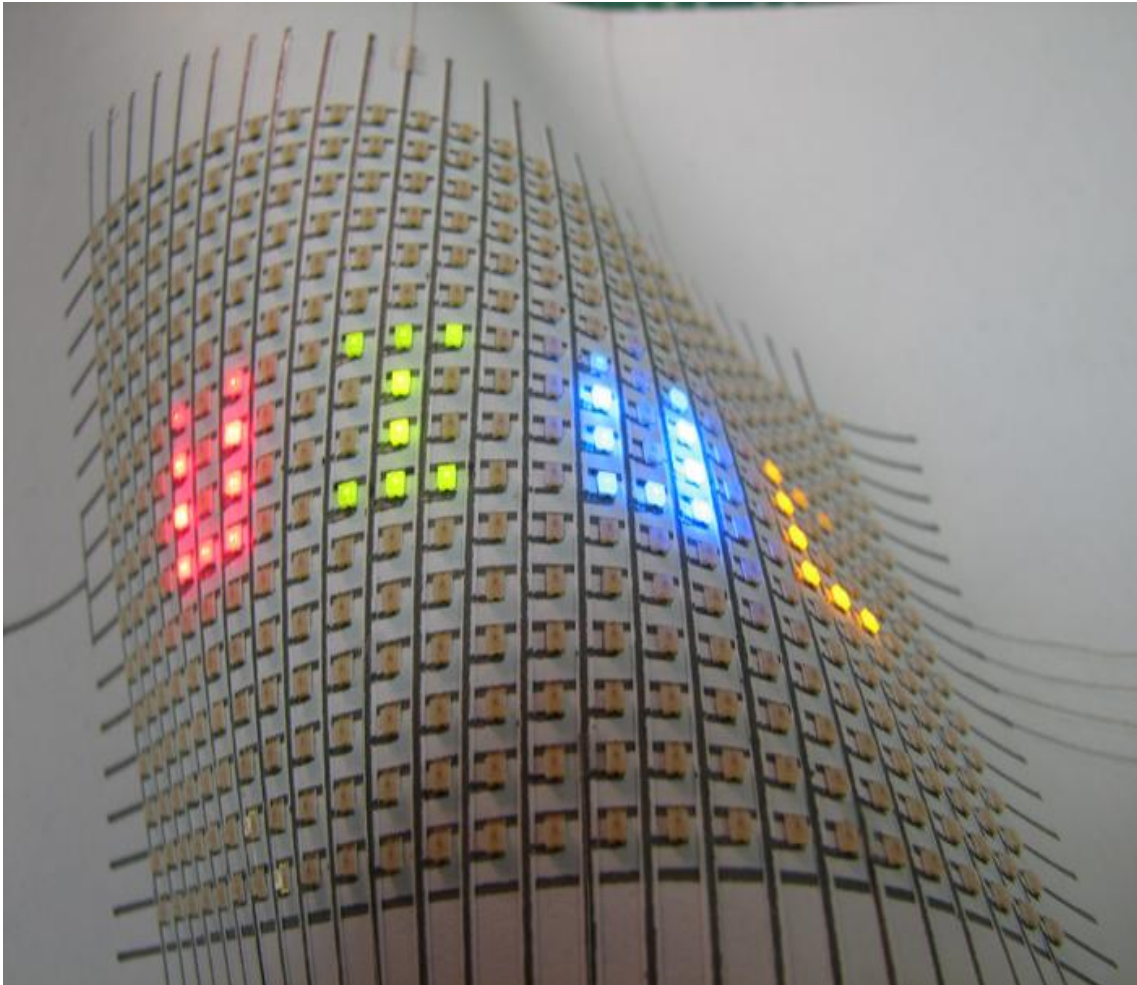
El nuevo bolígrafo. Foto: Bok Yeop Ahn

Por tanto, puede afirmarse, y en más de un sentido, que este bolígrafo está escribiendo un nuevo capítulo en la historia de la electrónica flexible, de bajo costo, y de usar y tirar.

Este avance tecnológico es obra del equipo de Jennifer Lewis, experta en ciencia e ingeniería de los materiales de la Universidad de Illinois, y Jennifer Bernhard, ingeniera electrónica y de computación de la misma universidad.

La impresión mediante un bolígrafo permite construir dispositivos electrónicos "al vuelo".

Esta capacidad posibilitará la fabricación por parte del propio usuario de circuitos para necesidades específicas, usando una herramienta barata y fácil de manejar.



Un panel flexible de LEDs montado sobre una hoja de papel.. Las interconexiones entre los LEDs son líneas de tinta conductora dibujadas en el papel con el nuevo bolígrafo. Foto: Bok Yeop Ahn

Aunque parece un típico bolígrafo de tinta plateada, ésta es realmente una solución de plata.

Después de escribir, el líquido en la tinta se seca y deja sólo los trazos conductores, en esencia, cables instalados en el papel.

La tinta mantiene su conductividad a través de las múltiples curvaturas y pliegues del papel, haciendo posible fabricar dispositivos muy flexibles y con una buena capacidad de encajar en casi cualquier espacio.

Las tintas metálicas se han empleado en métodos que se valen de impresoras de chorro de tinta para fabricar dispositivos electrónicos, pero el bolígrafo ofrece la libertad y la flexibilidad de poder aplicar la tinta directamente al papel u otras superficies comparables al instante, con un bajo costo y sin programación.

Psicología

Ciertas emociones negativas pueden reforzar recuerdos no necesariamente relacionados con éstas

Contemplar la imagen de una masacre, la de un terreno devastado por una catástrofe natural, u otras imágenes negativas impactantes, inmediatamente después de recibir información a memorizar, mejora la retención de esa información en el cerebro de las personas. Así se ha constatado en una nueva y llamativa investigación.

El hallazgo hecho en los experimentos realizados por psicólogos de la Universidad Washington en San Luis resulta inesperado. Uno podría pensar que ver una escena negativa impactante tiende a borrar lo aprendido justo antes de ver la imagen.

En cambio, resulta que, de algún modo, esa emoción negativa refuerza el aprendizaje.



Contemplar imágenes negativas impactantes, inmediatamente después de recibir información a memorizar, puede mejorar la retención de esa información. Foto: Amazings / JMC

En el estudio realizado por el equipo de Bridgid Finn y Henry L. Roediger III, participaron 40 estudiantes de la mencionada universidad. Estas personas se concentraron en aprenderse 10 listas de 10 pares de palabras swahili-inglés. Después de estudiar cada conjunto de 10 pares, a los participantes se les sometía a una prueba de memoria en la que contaban con pistas sobre las respuestas. Por último, se enfrentaron a una prueba final sobre los 100 pares.

En la prueba inicial, después de cada respuesta correcta, a los estudiantes se les mostraba una imagen que era emocionalmente negativa, como una pistola apuntándoles a la cara; o bien una imagen neutral, como una silla; o bien una pantalla en blanco.

La prueba final de memoria con pistas, de los 100 pares de términos swahili-inglés, reveló que a los participantes les fue mejor con los pares que habían sido seguidos por imágenes negativas.

Los resultados de otro experimento permiten descartar la posibilidad de que las imágenes negativas simplemente hicieran que ciertos pares de palabras parecieran más distinguibles y por tanto resultasen más fáciles de recordar.

Los experimentos de la investigación muestran también que para que las emociones negativas mejoren la memorización de algo, hay que recordarlo al menos a corto plazo. Si la información que se pretende memorizar no se recuerda a corto plazo, las imágenes negativas no refuerzan la memorización ulterior.

En la investigación, no hubo diferencias de género en las tasas de éxito de los participantes.

Es importante destacar que otros estudios que están haciendo Finn y Roediger no muestran, hasta el momento, que las imágenes positivas mejoren la memorización de la información. Por ejemplo, los datos preliminares de un estudio similar al ahora presentado, en el que en vez de imágenes negativas se usaron imágenes sexualmente excitantes, no muestran mejora en el aprendizaje. A pesar de que esas imágenes eróticas despiertan emociones intensas, no parecen estar asociadas a una mejor memorización posterior de los datos.

Ingeniería

Piel artificial con capacidades táctiles, para robots

Nuestra piel es un portento de comunicación sensorial: Los nervios transmiten al cerebro la temperatura, la presión, las vibraciones y las fuerzas, permitiéndonos captar vívidamente desde una agradable brisa marina acariciando nuestra piel, hasta el dolor de una quemadura.

Un equipo de científicos de la Universidad Técnica de Múnich está desarrollando una piel artificial para robots, con una utilidad parecida a la descrita: Le brindará al robot una importante información táctil, y así complementará su percepción derivada del uso de cámaras ópticas, escáneres infrarrojos y los sensores básicos del mecanismo de agarre de las manos o pinzas del robot.

Al igual que sucede con la piel humana, el contacto con la piel artificial podría, por ejemplo, hacer que el robot apartase su mano si ésta ha alcanzado algo que pueda no ser conveniente tocar, o que dirija su mirada hacia el lugar del contacto táctil para ver qué es lo que le ha tocado.

Tal comportamiento es especialmente importante para los ayudantes robóticos de personas que se desplazan a menudo por entornos cambiantes, algo que para un robot es muy distinto a desempeñar esa tarea dentro de una vivienda estándar ya conocida por él.

El componente decisivo de esta nueva piel para robots es una placa hexagonal de circuitos de 5 centímetros cuadrados. Cada una de estas diminutas placas contiene cuatro sensores infrarrojos que detectan cualquier cosa a menos de 1 centímetro. También hay seis sensores de temperatura y un acelerómetro. Esto permite al robot registrar con precisión el movimiento de cada una de las extremidades, por ejemplo de sus brazos, y así tener un conocimiento claro y directo de qué parte del cuerpo se acaba de mover.

Las placas se colocan formando una estructura plana, con una configuración que recuerda a la de un panel.

Para que funcione la capacidad de detección del robot, el ordenador central de éste debe procesar las señales de los sensores. Éstas le llegan de un modo que permite que cada módulo sensorial transmita su propia información. Es un proceso automático que asegura que las señales puedan tomar vías alternativas si una conexión falla.



La Universidad de California en Berkeley también cuenta con una importante actividad de investigación y desarrollo de piel para robots. Imagen artística de su concepto, creada por Ali Javey y Kuniharu Takei, UC Berkeley

Ingeniería

El electroimán más potente del mundo

Ha entrado en servicio un electroimán que genera un campo con una densidad de flujo magnético 500.000 veces mayor que la del campo magnético de la propia Tierra.

Único en su clase, este electroimán recibe 13.000 litros de agua por minuto para impedir que se sobrecaliente, ya que, entre otras cosas, la corriente eléctrica que lo alimenta alcanza los 160.000 amperios de intensidad.

El electroimán, instalado en el Laboratorio Nacional de Altos Campos Magnéticos de la Universidad Estatal de Florida, tiene el potencial necesario para revolucionar la investigación científica en diversos campos.

El electroimán, que ha batido un récord mundial, está operando a 25 teslas, superando por un amplio margen el récord francés de 17,5 teslas establecido en 1991 para este tipo de dispositivos. La unidad "tesla" lleva el nombre

del célebre Nikola Tesla, inventor e ingeniero de principios del siglo XX, y es una medida de la fuerza de un campo magnético.



Una parte del electroimán. Foto: FSU

electroimanes, imanes en los que el campo magnético se produce por el flujo de corriente eléctrica.

El proyecto requirió que los ingenieros inventasen, patentasen y hallaran fabricantes adecuados, en ocasiones difíciles de encontrar, a fin de hacer realidad los diversos componentes diseñados para esta máquina portentosa.

Además de ser un 43 por ciento más potente que lo logrado en la anterior mejor marca mundial, el nuevo electroimán también tiene mucho más espacio en su centro, permitiendo emplazar allí todo lo necesario para los experimentos más diversos.

Durante décadas, los científicos han utilizado campos magnéticos muy potentes para investigar las propiedades inusuales de los materiales en condiciones extremas de calor y presión. Hay ventajas únicas que se presentan al alcanzar campos magnéticos de valores muy altos: Por ejemplo, determinados átomos o moléculas se vuelven más fáciles de observar, o exhiben propiedades que son difíciles de observar en condiciones menos extremas.

El nuevo electroimán representa años de intenso trabajo bajo la dirección de Jack Toth.

Las exigencias de diseño del electroimán hicieron que el equipo de Toth tuviera que replantearse muchos aspectos técnicos, incluyendo los límites estructurales de los

Ecología

El inquietante futuro de los incendios forestales

La frecuencia y la intensidad de los incendios forestales tienden a aumentar en un escenario de calentamiento global. Para intentar predecir cuál será en cada lugar la incidencia de tales incendios en las próximas décadas, se necesitará investigar mucho más de lo que se ha hecho hasta ahora.

Es probable que el fuego, uno de los principales mecanismos que regulan el ciclo del carbono en la naturaleza, se convierta en un factor cada vez más importante de cambio atmosférico, a medida que el mundo se calienta.

Así lo advierte la investigadora Melita Keywood de la CSIRO en Australia.

El vínculo entre el cambio climático a largo plazo y la variabilidad a corto plazo en la incidencia de los incendios forestales es complejo, con realimentaciones múltiples y potencialmente desconocidas.

Los incendios forestales dependen del tipo, calidad y cantidad de material inflamable, y el clima afecta en gran medida a esos tres parámetros del combustible.

Los períodos con mucha precipitación o los niveles altos de dióxido de carbono atmosférico podrían resultar en un incremento del crecimiento de la biomasa, de modo que en cada región, la estación del año más propensa a incendios forestales, podría contar, en los bosques del futuro, con una mayor carga de fuego. ("Carga de fuego" es un parámetro técnico que, en esencia, se refiere a la disponibilidad por metro cuadrado de combustible para alimentar un incendio).



Un incendio forestal en Estados Unidos. Foto: U.S. National Weather Service

Las sequías también pueden dar lugar a biomasa más seca, que arde con mayor facilidad en los incendios. Por su parte, las altas temperaturas y otras condiciones meteorológicas extremas pueden alargar la temporada de incendios, aumentar las probabilidades de igniciones espontáneas que den lugar a nuevos incendios, y ayudar a estos a arder durante más tiempo. Los tipos de vegetación también se alteran en un clima cambiante.

A su vez, los incendios influyen en el clima al emitir a la atmósfera aerosoles y gases con efecto invernadero, y afectan a la capacidad de los ecosistemas terrestres para retener carbono.

Keywood cree que hay algunas evidencias de que la actividad del fuego ya está aumentando en los bosques del oeste de Estados Unidos. Y que algunos incendios excepcionalmente intensos de los dos últimos años en varias partes del mundo, como los Incendios del Sábado Negro de 2009 en Australia, o los incendios de Rusia en 2010, son una muestra del tipo de incendios que resultarán habituales con el auge de las condiciones climáticas extremas asociadas al calentamiento global.

Psicología

Los monos rhesus son conscientes de sí mismos y de las consecuencias de algunos de sus actos complejos

Se ha demostrado que los monos rhesus tienen la capacidad de entender que ellos son la causa de ciertas acciones complejas, y poseen una forma de conciencia de sí mismos que antes no se les atribuía.

Para el estudio, el psicólogo cognitivo Justin J. Couchman de la Universidad en Buffalo (Universidad Estatal de Nueva York), entrenó a 40 estudiantes de esa universidad y a cuatro monos rhesus machos alojados en el Centro de Investigación del Lenguaje de la Universidad Estatal de Georgia, para que movieran el cursor de un ordenador con una palanca de mando o joystick, mientras en la pantalla se movía un segundo cursor, introducido para distraerles y confundirlos. Dicho cursor falso se movía representando sólo parcialmente sus movimientos.

Después de mover el cursor, se pidió a las personas y a los monos que identificaran el cursor del ordenador que habían controlado, o sea el cursor verdadero, que representó fielmente todos sus movimientos y por tanto también sus intenciones.

Los individuos de ambas especies fueron capaces de seleccionar el cursor que habían controlado, con un grado de aciertos claramente superior al obtenible por mera casualidad.

La elección la hicieron de entre varias opciones, una de las cuales era el cursor falso que sólo coincidía con el verdadero en algunos movimientos. Los resultados de los experimentos sugieren que los monos, como los humanos, son capaces de comprender que son la causa de ciertas acciones, y eso denota que poseen una forma de autoconciencia que hasta ahora no se creía que tuvieran.

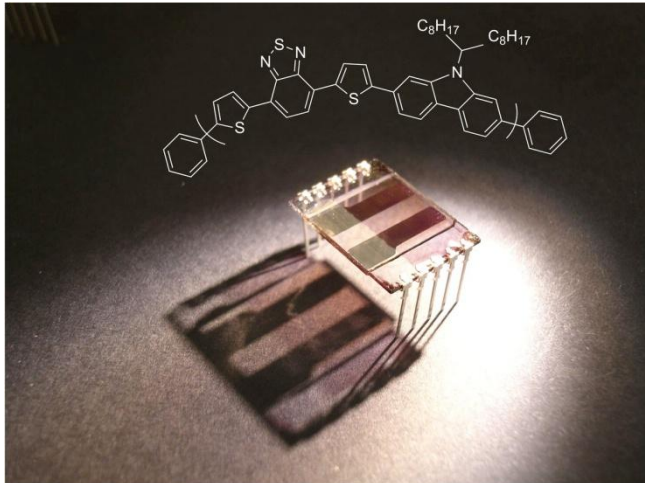


Justin Couchman. Foto: U. Buffalo

Ingeniería

La clave para fabricar a gran escala paneles solares ultrabaratos

Se ha hecho un gran adelanto científico en materia de energía renovable. Este avance promete revolucionar el costo y la facilidad de uso de los paneles solares.



Una célula solar de polímero lista para probar. Foto: Andrew Parnell

a cabo la investigación.

Las células solares hechas de plástico (polímero), son mucho más baratas de producir que las células solares convencionales de silicio, y tienen la ventaja de que se pueden fabricar en grandes cantidades sin dificultad.

Los resultados del estudio muestran que cuando se aplican sobre una superficie ciertas mezclas complejas de moléculas disueltas, dichas moléculas tienden a distribuirse entre la superficie y el fondo de la capa de un modo que maximiza la eficiencia de la célula solar resultante. Los resultados obtenidos por el equipo de Andrew Parnell (de la Universidad de Sheffield) aportan datos nuevos y esclarecedores sobre cómo pueden fabricarse a gran escala paneles solares ultrabaratos para el uso doméstico y el industrial.

En vez de usar caros y complejos métodos de fabricación para crear una nanoestructura específica de semiconductores, podría usarse un sistema de "impresión" a gran escala, para producir películas nanométricas de células solares más de mil veces más finas que un cabello humano. Estas películas podrían emplearse en paneles solares ligeros, fáciles de transportar y rentables.

La nueva investigación revela que incluso usando métodos simples y baratos de fabricación, mediante los cuales se depositan capas de material en forma de películas flexibles y adherentes sobre grandes áreas, es viable obtener células solares lo bastante eficientes.

El estudio abre el camino para establecer nuevas técnicas industriales de fabricación de paneles solares y promete avances notorios en el sector de la energía solar.

Los científicos, de las universidades de Sheffield y Cambridge, usaron instalaciones del Laboratorio Rutherford Appleton (del STFC) en Oxfordshire, Reino Unido, para llevar

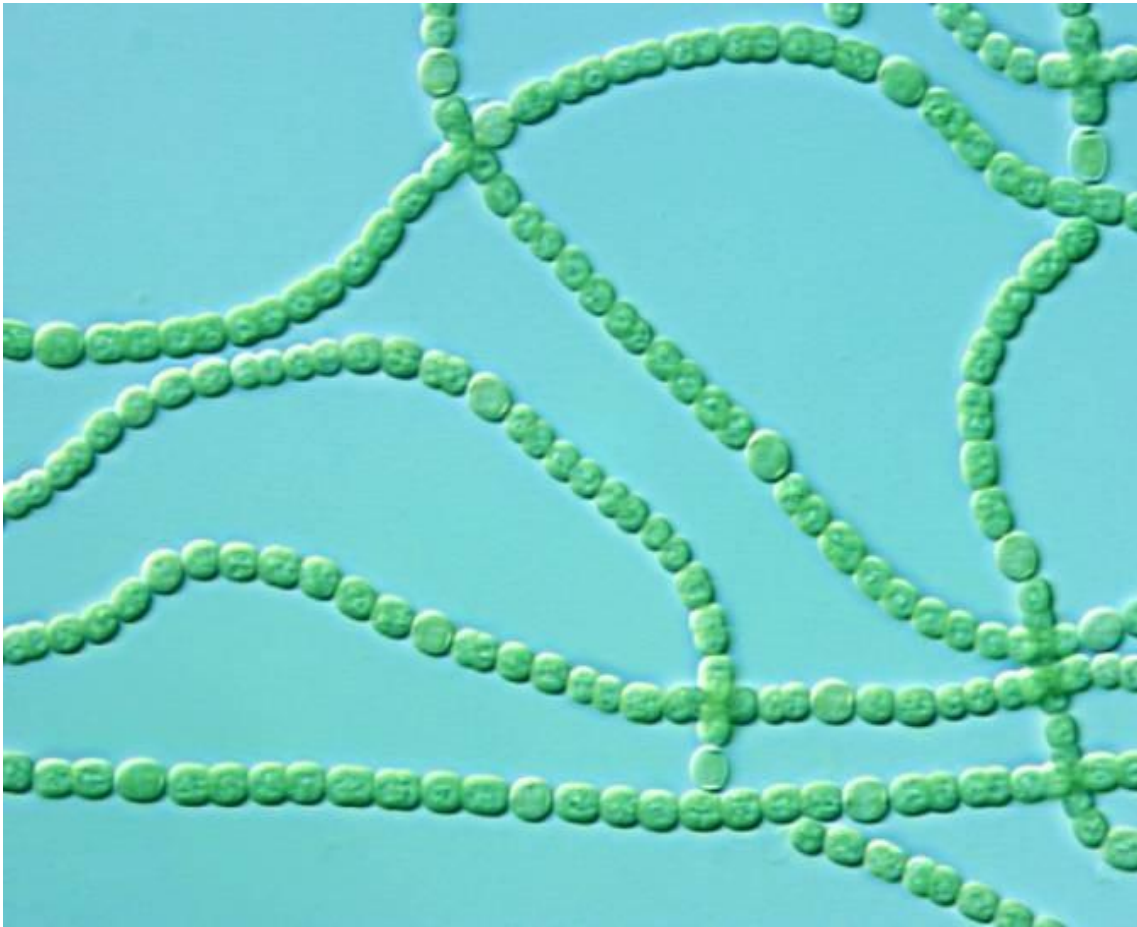
Microbiología

¿Ni del todo bacteria, ni del todo vegetal?

Se ha debatido durante décadas cómo exactamente las cianobacterias o algas verdiazules deben ser clasificadas. Si bien se reproducen y comparten el ADN con sus primas bacterianas, son el único filo de bacterias que pueden ejercer la fotosíntesis, como lo hacen los vegetales.

Los científicos consideran desde hace mucho tiempo que las cianobacterias poseen múltiples personalidades, por así decirlo.

Andrzej Joachimiak del Centro de Biología Estructural, que depende del Laboratorio Nacional de Argonne, y colegas de esa institución, del Centro del Medio Oeste para la Genómica Estructural y de la Universidad de Chicago, todas estas instituciones en Estados Unidos, estudiaron recientemente un fenómeno particular en las cianobacterias conocido como diferenciación del heterocisto. Las cianobacterias se agrupan formando largos filamentos que pueden contener decenas y hasta cientos de células, de las cuales, como ocurre en los seres humanos, no todas se comportan de igual modo. Mientras que la mayoría de las cianobacterias colaboran en la fotosíntesis, ocasionalmente una célula empieza a transformar el nitrógeno atmosférico en amoníaco, en un proceso conocido como fijación de nitrógeno.



Cadenas de cianobacterias. Foto: James Golden

La fotosíntesis y la fijación de nitrógeno son dos de los más importantes y omnipresentes procesos bioquímicos ambientales que se conocen. Si los científicos lograsen averiguar cómo exactamente se diferencian estas bacterias, y cómo manipular el proceso, sería posible emplear de modo muy eficaz vías naturales para emular los procesos naturales en aras de aprovecharlos para un gran número de aplicaciones, incluyendo probablemente la creación de biocombustibles.

La diferenciación del heterocisto es controlada en las cianobacterias por una proteína especial conocida como HetR, que reconoce una región específica del ADN bacteriano y se enlaza a ella. La acción de la HetR, a su vez, es mediada por inhibidores que controlan la frecuencia con la que una célula fotosintética se convierte en una fijadora de nitrógeno.

Joachimiak espera que, a la larga, el Centro de Biología Estructural pueda sintetizar y caracterizar los inhibidores que controlan esa transformación de las cianobacterias.

Paleontología

Asombroso cocodrilo antiguo capaz de galopar

Aunque la cabeza de los cocodrilos actuales tiene una forma bastante aplanada y no está ubicada en una posición más alta con respecto al resto del cuerpo, el análisis de un singular fósil revela que hace 70 millones de años existía una especie de cocodrilo con un cráneo elevado y provisto de colmillos, que recuerda estructuralmente al de un perro. Esta bestia arcaica, además poseía extremidades que le permitían galopar, en vez de sólo gatear como hacen los cocodrilos actuales.

El fósil de esta especie, llamada *Pissarrachampsa sera*, fue descubierto por un trabajador municipal entre sedimentos con 70 millones de años de antigüedad que datan del Cretácico, ubicados en un pequeño pueblo en Minas Gerais, Brasil.



El fósil hallado. Foto: McGill U.

El análisis ha sido efectuado por el equipo de Hans Larsson y Felipe Montefeltro de la Universidad McGill en Canadá, y Max Langer de la Universidad de Sao Paulo en Brasil.

Los resultados aportan nuevos y esclarecedores datos sobre la anatomía de la cabeza de este raro grupo de cocodrilos extintos llamado *Baurusuchia*. Su ecología probablemente no era muy distinta de la

de los cánidos salvajes de la actualidad.

Teniendo en cuenta el número y tamaño de los dientes de la bestia fosilizada, los investigadores creen que estos cocodrilos carnívoros eran capaces de devorar animales de hasta cuatro o seis metros de longitud.

Los cocodrilos *Baurusuchia* utilizaban su capacidad visual relativamente estereoscópica para vigilar los movimientos de sus presas, y las perseguían al galope mediante sus largas extremidades, en vez de gateando como los cocodrilos de la actualidad.

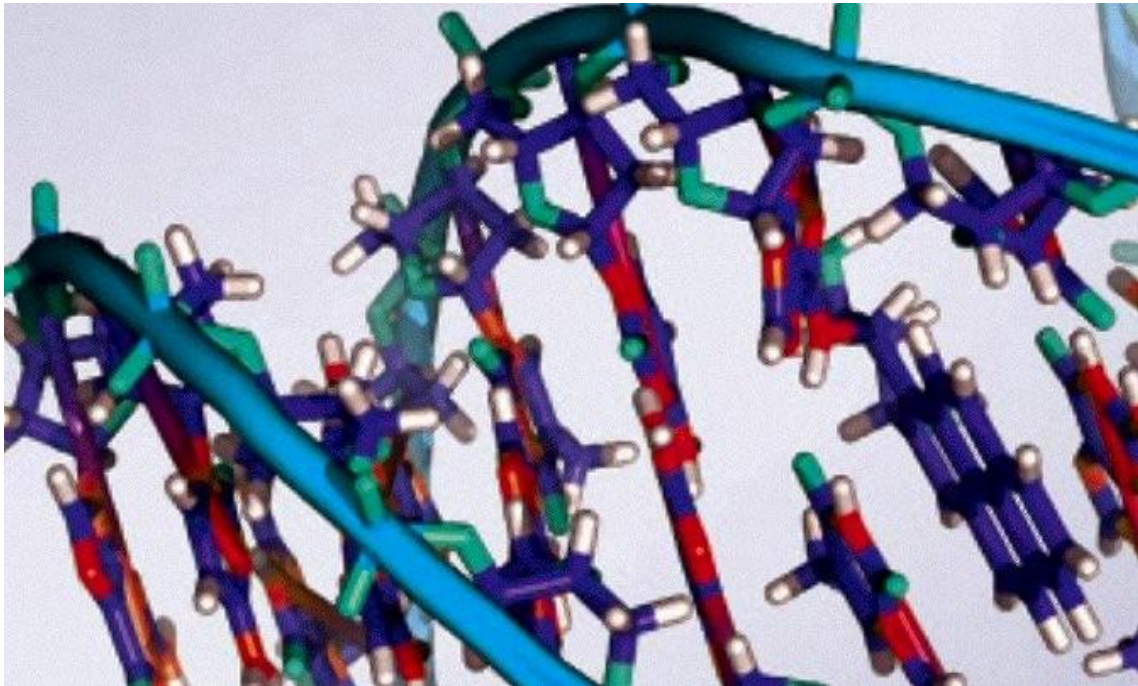
Biología

Las personas no africanas tienen ancestros neandertales

Un haplotipo, en el cromosoma X humano, proviene de los neandertales y se encuentra exclusivamente en personas no africanas, según un equipo internacional de investigadores. Esto confirma pues otros hallazgos recientes que ya apuntaban a que los neandertales se cruzaron reproductivamente con los humanos anatómicamente modernos.

El equipo de Damian Labuda, de la Universidad de Montreal, Canadá, ubica el inicio de tales contactos íntimos y / o lazos familiares en una época muy temprana, y, probablemente, en la zona de Oriente Medio.

Los neandertales, cuyos ancestros salieron de África hace entre 800.000 y 400.000 años, evolucionaron principalmente en lo que hoy es España, Francia, Alemania y Rusia, y se cree que vivieron hasta hace unos 30.000 años. Por su parte, los primeros seres humanos anatómicamente modernos salieron de África hace aproximadamente entre 80.000 y 50.000 años. La pregunta en mente de todos siempre ha sido si los neandertales, físicamente más fuertes, que poseían el gen del lenguaje y que quizás llegaron a tocar la flauta, eran una especie separada de la nuestra o lo bastante compatible con el ser humano anatómicamente moderno como para cruzarse y tener descendencia conjunta. A la luz de los últimos hallazgos, la respuesta es sí; ambos grupos vivieron en estrecha colaboración.



Un haplotipo, en el cromosoma X humano, proviene de los neandertales y se encuentra exclusivamente en personas no africanas. Foto: U. Montreal

Hace casi una década, Labuda y su equipo identificaron un fragmento de ADN, específicamente un haplotipo, en el cromosoma X humano, que parecía diferente y cuyo origen no estaba claro. Cuando el genoma del neandertal fue secuenciado en 2010, compararon 6000 cromosomas de personas actuales de todas partes del mundo con el haplotipo neandertal. Después de un largo trabajo de análisis, se ha constatado que la secuencia del neandertal está presente en personas de todos los continentes, excepto el África subsahariana, e incluyendo Australia.

Arqueología

La muerte de la faraona Hatshepsut pudo deberse a un medicamento

Una nueva hipótesis sobre las causas del fallecimiento de la faraona más poderosa de todos los tiempos pone bajo sospecha una sustancia, de la cual aún quedan restos desecados en una vasija expuesta en el Museo Egipcio de la Universidad de Bonn, en Alemania.

Hatshepsut, que significa "Primera entre las Nobles Señoras", poseyó incluso mayor poder que la célebre Cleopatra. El reinado de Hatshepsut, en el siglo XV a.C., fue más largo que el de cualquier otra gobernante femenina de una dinastía autóctona. En realidad, su misión era actuar como la representante de su hijastro Tutmosis III, quien sólo tenía tres años en el momento de ascender al trono, hasta que él llegara a la edad requerida para poder asumir debidamente el poder. Sin embargo, este periodo de regencia duró veinte años.



Foto: Barbara Frommann/Uni Bonn

Hatshepsut murió en el año 1457 antes de Cristo. Los análisis de la momia acreditada como suya demostraron que la faraona tenía entre 45 y 60 años al morir. Además, se llegó a la conclusión de que padecía de sobrepeso, diabetes, osteoporosis, artritis y quizá cáncer.

Una vasija muy bien conservada, en la que tiempo atrás se detectaron, mediante fotografía en rayos X, residuos desecados de un fluido misterioso, fue objeto de un análisis completado hace dos años, del cual ya informamos entonces desde Amazings.com. En un primer momento, se creyó que la vasija contuvo un perfume personal para la faraona, y hasta se especuló con la posibilidad de identificar todos sus ingredientes y proporciones, obteniendo así la receta con la que elaborarlo a fin de estudiarlo mejor y también para disfrute del público actual.

Sin embargo, a la luz de los análisis más recientes, parece ser que la vasija no albergó un perfume sino una sustancia más siniestra, que pudo acabar con la vida de la poderosa faraona.

Después de dos años de investigación adicional, Michael Hoeverler-Müller, del Museo Egipcio, y el Dr. Helmut Wiedenfeld, del Instituto Farmacológico de la Universidad de Bonn, tienen ahora claro que la vasija no contuvo un perfume, sino una loción para el cuidado de la piel, específicamente para tratar un eczema que sufría la faraona.

El dato macabro al respecto es que uno de los ingredientes de la loción medicinal es una peligrosa sustancia carcinógena.

Este hallazgo sugiere que la faraona quizás no falleció por alguna de las causas barajadas anteriormente sino por culpa de un cáncer provocado por este medicamento.



Foto: Ägyptisches Museum/Uni Bonn

Astronomía

Explicación para el enigma de la flecha indicadora en el cielo de Titán

En la Tierra no nos asombra que las bandas de nubes de un huracán den a éste su típica forma que recuerda a la de una espiral. Sí en cambio nos resulta insólita la forma adoptada por una tormenta en Titán, la luna más grande del planeta Saturno. Las bandas de nubes de esa tormenta, cuyas imágenes han dejado atónitas a muchas personas, forman lo que parece una flecha indicadora casi perfecta.

Esa flecha, de color blanco, tiene un tamaño similar al del estado de Texas. Y el motivo de su caprichosa forma ha sido, en líneas generales, un enigma.

Ahora, una nueva investigación puede haber dado con la explicación correcta para el fenómeno.

Jonathan L. Mitchell de la UCLA (Universidad de California en Los Ángeles), Máté Ádámkóvics de la Universidad de California en Berkeley, y sus colegas, han usado un modelo de la circulación atmosférica global de Titán para demostrar cómo las ondas atmosféricas, a escala planetaria, afectan a los patrones meteorológicos de ese satélite gigante, conduciendo a un efecto de "delineación" que da a las nubes formas muy marcadas y a veces sorprendentes.

Estas ondas atmosféricas son comparables, en algunos aspectos, a la vibración resonante de una copa de vino, citando la comparación empleada por Mitchell.

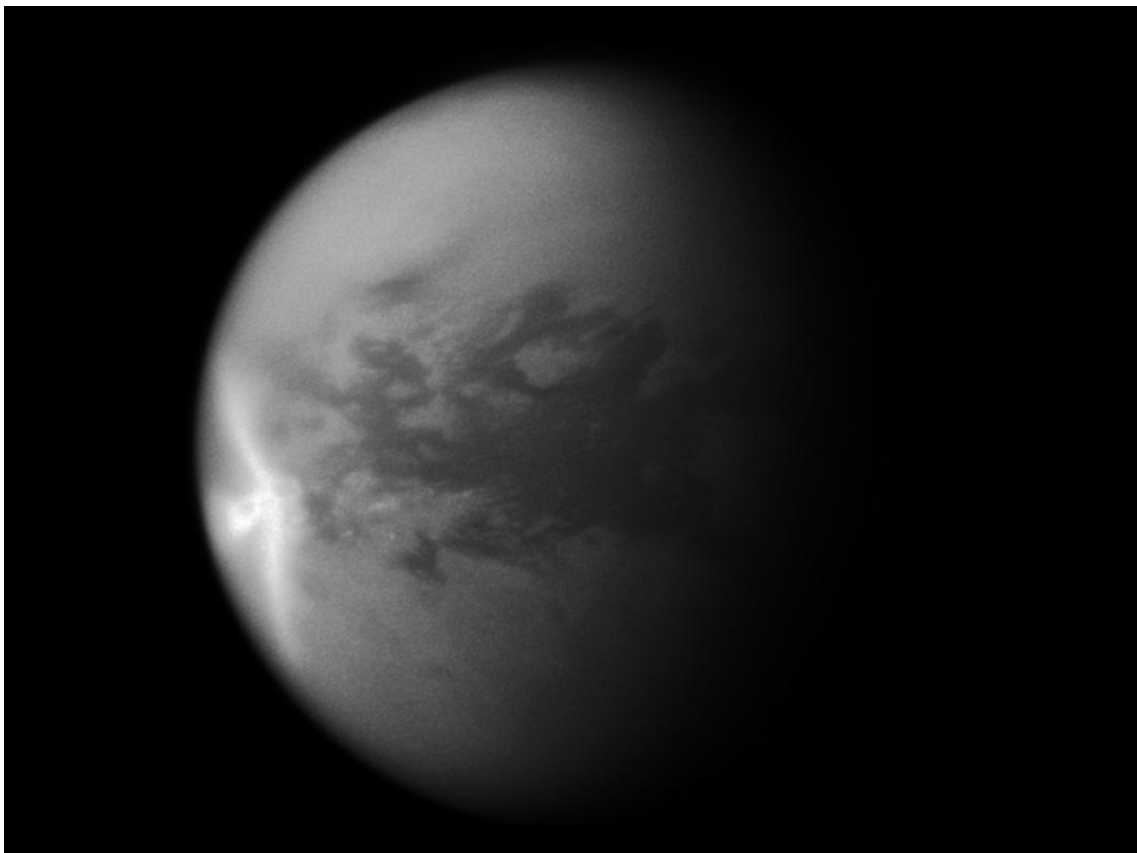


Foto: NASA/JPL/SSI

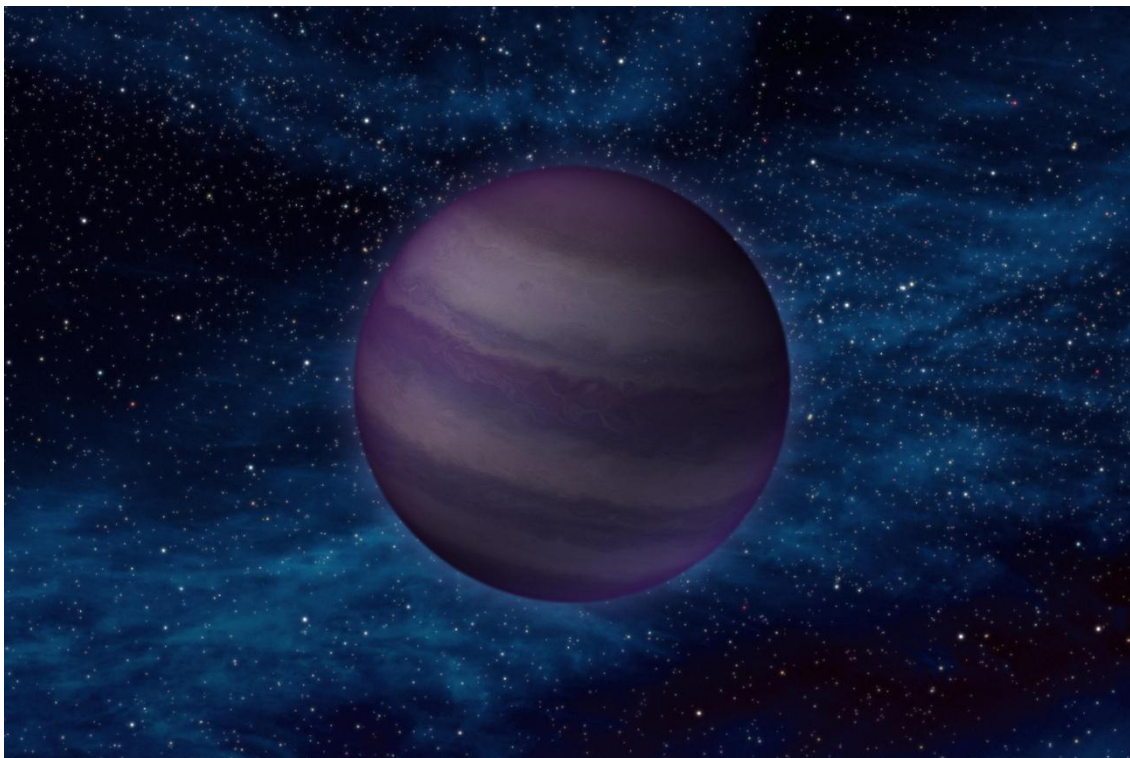
Por otra parte, las fascinantes nubes de Titán, incluyendo las que adoptan la forma de una gran flecha indicadora, y que son fruto de las ondas atmosféricas, pueden causar precipitaciones intensas.

Estas precipitaciones copiosas a veces alcanzan valores de más de 20 veces el valor promedio de las precipitaciones estacionales, y podrían tener un papel decisivo como agente de erosión en la transformación paulatina de la superficie de Titán.

Astrofísica

La enana marrón más fría conocida del universo

A las enanas marrones se las llama a veces "estrellas fallidas". Eso se debe a que tienen demasiada masa para ser planetas normales, pero demasiado poca para sostener en su región más interna la fusión nuclear que caracteriza a las estrellas. En vez de "encenderse" y generar resplandor y calor hasta su muerte estelar, se mantienen en su estado primitivo.



Recreación artística de una enana marrón de la clase Y. Imagen: NASA/JPL-Caltech

Aunque prácticamente no emiten luz propia, su temperatura, por encima de la de su entorno, ofrece una oportunidad de detectarlas a través de la banda de los infrarrojos.

Los astrónomos estudian las enanas marrones para conocer mejor el proceso de formación de las estrellas, y también las características peculiares de estos planetas que no llegaron a convertirse en estrellas.

Las enanas marrones más frías, las del tipo Y, son también las más difíciles de detectar. Usando un telescopio que capte sólo luz visible, son casi imposibles de ver.

Recientemente, el equipo de Jon Morse (NASA), Michael Cushing (NASA) y Davy Kirkpatrick (Instituto Tecnológico de California) ha descubierto las enanas marrones más frías conocidas. Para el hallazgo, han sido cruciales los datos aportados por el satélite astronómico WISE, de la NASA.

El WISE escrutó el firmamento entero a fin de detectar y catalogar cualquier cuerpo celeste discernible como tal, y, gracias a su gran potencia de resolución, logró captar la débil radiación infrarroja de enanas marrones que habrían pasado desapercibidas para otros instrumentos de observación.



La enana descubierta por el WISE. Foto: NASA/JPL-Caltech/UCLA

Una de estas enanas marrones de tipo Y, llamada WISE 1828+2650, es la que ahora ostenta el récord de la enana marrón más fría. Se estima que su temperatura atmosférica no supera los 25 grados centígrados.

Estas enanas marrones de tipo Y están en nuestro vecindario cósmico, a distancias de la Tierra que oscilan entre los 9 y los 40 años-luz.

La más cercana, WISE 1541-2250, ubicada a unos 9 años-luz de nuestro sistema solar, podría resultar ser el séptimo sistema planetario o estelar más cercano al nuestro, desplazando a la octava posición de ese ranking al sistema de Ross 154.

El sistema más cercano al nuestro es el de Alfa Centauro. Y la estrella Próxima Centauri, a unos 4 años-luz de la Tierra, es la que tenemos más cerca después del Sol.

Botánica

Nuevos datos sobre un misterioso hongo emisor de luz

En 1840, el célebre botánico inglés George Gardner documentó científicamente la existencia de un hongo bioluminiscente que era conocido por la sabiduría popular entre los habitantes de ciertas áreas de Brasil. Gardner envió el hongo al Herbario de Kew, en Inglaterra, donde fue descrito científicamente y recibió el nombre técnico de *Agaricus gardneri* en honor a su descubridor oficial.

La comunidad científica no supo de ningún otro ejemplar de esa extraña especie hasta 2009. Y a partir de entonces, se ha reanudado la actividad científica en torno a este singular hongo, el cual puede llegar a resplandecer lo suficiente como para que una persona pueda leer con su luz.

Ahora, Dennis Desjardin, investigador de la Universidad Estatal de San Francisco, y sus colegas, han recolectado nuevos ejemplares de este hongo olvidado, que ha sido reclasificado como *Neonothopanus gardneri*.

El equipo de Desjardin espera que seguir investigando meticulosamente el hongo brasileño, y sus primos evolutivos bioluminiscentes de todo el mundo, ayude a responder la pregunta de cómo y por qué exactamente resplandecen algunos hongos.

Desjardin y sus colegas determinaron que el hongo debía ser ubicado en el género *Neonothopanus* después de examinar cuidadosamente la anatomía, fisiología y linaje genético del hongo. Pero fue difícil encontrar nuevos ejemplares del hongo para examinarlos.

Para percibir el delatador resplandor verde del hongo bioluminiscente, Desjardin y Cassius Stevani tuvieron que rastrear terrenos en noches sin luna, y deambular por la selva, con el riesgo de caídas y el de ser atacados por serpientes venenosas y jaguares.

Los hongos resplandecientes han estimulado la imaginación de las culturas que los han conocido. En el pasado, fue común tenerles miedo y considerarlos sobrenaturales.

Los investigadores creen que los hongos generan su luz de un modo parecido a como lo hacen las luciérnagas.

Sin embargo, a diferencia de los animales que sólo producen esta luz a ratos, estos hongos resplandecen las 24 horas del día, siempre y cuando estén disponibles el agua y el oxígeno. Esto demuestra que su bioluminiscencia se basa en una química distinta.

La razón evolutiva de esta bioluminiscencia, o, dicho de otro modo, la utilidad que para los hongos pueda tener emitir luz, es por ahora desconocida. Hay algunas hipótesis, pero no han podido ser avaladas todavía.



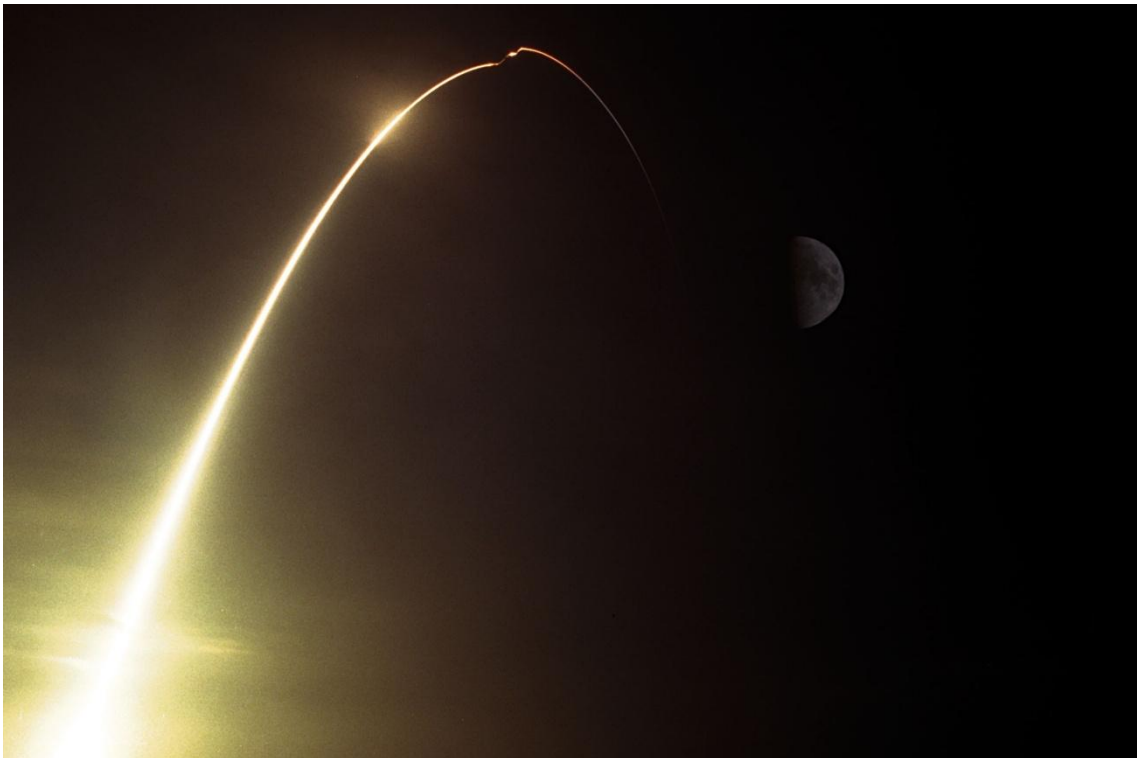
Neonothopanus gardneri. Foto: Cassius V. Stevani/IQ-USP, Brazil

Entre la Ciencia y la Ciencia-Ficción

Los funerales espaciales

Cuestiones intrigantes tocadas por la ciencia-ficción, y que la ciencia también aborda, expuestas en artículos breves escritos por Jorge Munnshe. En esta entrega: Los funerales espaciales.

Enviar cenizas de un ser querido a una órbita alta, para que permanezcan en el espacio durante un tiempo y al final reentren a la Tierra, es un modo de rendir homenaje a quienes aportaron su esfuerzo personal a la exploración del cosmos. Entre las personas de esta clase cuyas cenizas fueron enviadas al espacio figuran el astronauta Leroy Gordon Cooper, un pionero que participó en los programas Mercury y Gemini. Otro ejemplo es el de Gerard O'Neill, el más firme defensor de las colonias espaciales.



Lanzamiento de vehículo espacial con restos mortales. Foto: NASA-KSC

En otros casos, es un modo de hacer realidad, aunque sea de manera sólo simbólica, el sueño anhelado por personas que no tomaron parte en la exploración del cosmos, pero que siempre desearon poder viajar al espacio algún día. Algunos recrearon la aventura cósmica desde la ciencia-ficción, como Gene Roddenberry, creador de Star Trek, cuyas cenizas alcanzaron finalmente la "última frontera". O James Doohan, el célebre Scotty en esa saga, quien tras numerosos vuelos ficticios a bordo de la Enterprise, acabó viajando de verdad al espacio aunque fuese a título póstumo.

Los fallecidos más abundantes son, sin embargo, personas sin fama, a veces dolorosamente jóvenes, cuya condición de aficionados a las ciencias espaciales marcó ese destino final de sus restos mortales. En unos casos, esa vocación del difunto y su anhelo de viajar al espacio motivaron que sus familias escogieran enviar sus cenizas al espacio como el mejor homenaje posible para ese ser querido. En otros casos, fueron los propios enfermos terminales quienes escogieron hacer ese viaje espacial póstumo, una elección que les sirvió para mitigar su desesperación e infundirles ánimo, conscientes de que en cierto modo alcanzarían por fin su sueño de viajar al espacio.

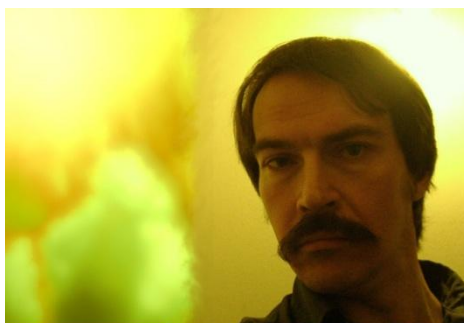
La mayoría de funerales espaciales han consistido en el envío de cenizas a la órbita terrestre, pero en casos especiales, las cenizas han viajado más lejos, en una travesía sin retorno. Eugene Shoemaker, al que muchos

consideran el padre de la geología lunar, y que al principio de la Era Espacial creyó equivocadamente que podría ser aceptado como astronauta y viajar a la Luna, falleció en 1997 en un accidente. Pero al final, sí acabó haciendo el viaje con el que tanto soñó. Sus cenizas, a bordo de la sonda Lunar Prospector, alcanzaron la superficie de la Luna en 1999. Otro caso es el de Clyde Tombaugh, el descubridor de Plutón. A bordo de la sonda New Horizons, cenizas de Tombaugh fueron enviadas hacia ese astro.



Sección de la nave New Horizons. El contenedor en forma de pila de botón que aparece en el centro de la imagen contiene cenizas de Clyde W. Tombaugh. Foto: Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory

Acerca del autor de este artículo: Jorge Munnshe (nacido en Catalunya, España, en 1965) es escritor y periodista científico y cultural, especializado en nuevos o futuros avances de la ciencia y la tecnología, enigmas científicos y la vanguardia cultural (sobre todo musical). Aborda estos temas desde el terreno del ensayo y la divulgación con sus artículos y algunos de sus libros, y desde el de la ficción con novelas y relatos. Tiene publicados varios libros y alrededor de un millar de artículos. Textos suyos han aparecido en volúmenes impresos, en una cincuentena de revistas de papel y en numerosas publicaciones en formato electrónico. La mayor parte de su producción ha sido editada en español, pero algunos de sus escritos están publicados en otros idiomas, como por ejemplo inglés, francés, ruso y catalán. Ha sido galardonado con diversos premios por su actividad. Es cofundador de Amazings y de NCYT.



Sobre Nosotros (Amazings / NCYT)

De entre los medios en español de divulgación científica exclusivamente online que han seguido en activo hasta hoy de manera ininterrumpida y que mayor difusión tienen, NCYT (Noticias de la Ciencia y la Tecnología, conocido también como Amazings y como NC&T) es el primero que apareció en internet. Lo hizo en Amazings.com en 1997.

Mucha gente se siente intrigada por el significado de "Amazings", ya que, como vocablo, no existe, y también se pregunta qué relación puede tener esta palabra con la ciencia y por qué alguien habría de escoger "Amazings" como nombre de una revista de ciencia. La explicación es ésta:

Cuando en 1996, los fundadores de NCYT y Amazings (los españoles Manuel Montes Palacio y Jorge Munnshe Colome) creamos el dominio Amazings.com, lo hicimos para que sirviera a nuestra primera revista aquí, Amazing Sounds, escrita en inglés y español y dedicada a las músicas de vanguardia. El nombre del dominio Amazings se refiere pues a la primera palabra de Amazing Sounds más la primera letra de la segunda palabra.

En 1997, comenzamos a elaborar y publicar artículos de divulgación científica en Amazings.com de manera continuada. En seguida adquirimos gran popularidad en toda Hispanoamérica, y pasamos a contar con la colaboración de numerosos amigos, de ambos lados del Atlántico.

En vez de crear dominios diferentes, uno para cada revista, decidimos mantenerlas todas agrupadas bajo el mismo dominio, Amazings.com. Con el paso del tiempo, nuestra revista NCYT se volvió la más popular de las iniciadas en Amazings.com. Eso, unido a lo largo que resulta el nombre "Noticias de la Ciencia y la Tecnología", y a que las siglas NCYT todavía resultaban un poco ambiguas, hizo que la mayoría de la gente se refiriese a nosotros como "Amazings", por ser un nombre mucho más corto y fácil de reconocer. La moda se impuso hasta el punto de que Amazings no tardó en convertirse en sinónimo de divulgación científica para mucha gente.

Como web pionera de la divulgación científica en español, se solicitó nuestra ayuda para otros proyectos parecidos, y así, por ejemplo, nosotros pusimos en marcha el canal de ciencia de la red internacional de portales de Terra en 1999, como proveedores de la empresa Brainstorm que se ocupó del diseño web, y durante casi cinco años Amazings aportó la mayor parte de los contenidos del canal de ciencia.

Con ésta y otras iniciativas parecidas, a partir del año 2001, Amazings se convirtió también en proveedor habitual de contenidos científicos para otras webs, así como para editoriales de revistas y periódicos de papel, intranets y dos importantes grupos editoriales. Algunos de nuestros clientes lo son desde hace más de diez años.

Entre los medios que reeditan nuestros artículos, podemos citar, por ejemplo, a portales como Solociencia.com, o programas de radio como La Biblioteca de Alejandría. Entre la treintena de entidades científicas que han reeditado artículos nuestros en sus webs, cabe citar a Andalucía Investiga / Parque de las Ciencias de Granada (de España), el CSIC (Consejo Superior de Investigaciones Científicas, en España), el Ministerio de Ciencia y Tecnología de Costa Rica, la Universidad Nacional Autónoma de México, la Red de Astronomía de Colombia (integrada por observatorios astronómicos de universidades y otras instituciones), la Fundación para la Ciencia y la Tecnología de Ecuador, y el Museo de Historia de la Ciencia en México. Disfrutamos asimismo del patrocinio de Mensa España.

Por otra parte, se cita a Amazings y a NCYT en diversos libros de papel, revistas académicas, ponencias, trabajos de investigación, tesis doctorales, y materiales oficiales de enseñanza.

Desde Enero del 2002, se nos usa como fuente para algunos de los artículos redactados en francés por los Servicios de Ciencia y Tecnología de las Embajadas de Francia en el Mundo. Otro ejemplo del ámbito diplomático es el Servicio de Noticias de la Comisión de Relaciones Exteriores del Senado de México, que difunde algunos de nuestros artículos. De 2002 a 2006, Amazings aportó contenidos para un portal, una web, una revista de papel y un periódico de papel, en español, orientados a la comunidad hispana de Estados Unidos. Se cita a Amazings en más de 500 artículos científicos de la prestigiosa agencia de noticias United Press International.

En 2007, Amazings comenzó a colaborar, gratuitamente, en un innovador suplemento en braille (ConTacto), del que se distribuyen cerca de 70.000 ejemplares en cada edición, y que acompaña a cuatro periódicos tradicionales.

Algunos de nuestros artículos son también cedidos gratuitamente para su publicación en las webs de entidades sin ánimo de lucro, como la Fundación para la Curación de las Lesiones Medulares, la Asociación Antidroga Vieiro, la Asociación de Alcohólicos Rehabilitados de Cádiz, la Sociedad Española de Especialistas en Tabaquismo, la Asociación Andaluza para la Defensa de los Animales (ASANDA), y otras.

En 2009, recibimos el Premio Almediam al mejor portal de ciencia y tecnología, y en 2010 se nos concedió la distinción de Web Recomendada por el Comité Digital de la Biblioteca Nacional de Chile.

En 2011, reforzamos nuestro dominio Amazings.com con el nuevo Noticiasdelaciencia.com, donde nuestros contenidos se presentan en formato de periódico, y comenzamos también a editar la revista Amazings, disponible en papel y en formato PDF, que recoge una pequeña selección de lo publicado en nuestras webs. En nuestro periódico online ofrecemos noticias, reportajes, entrevistas, videos, galerías de fotos, reseñas de libros y recomendaciones de los artículos más interesantes de los mejores blogs científicos en español.

Para preparar nuestros artículos, no nos limitamos a consultar lo que otros publican, sino que acudimos a las fuentes. Seleccionamos los comunicados de prensa oficiales emitidos a diario por instituciones científicas, traducimos, resumimos, redactamos, remodelamos y a menudo indagamos y añadimos explicaciones y comentarios adicionales a la información de la noticia. Además de cuidar el rigor científico de nuestros artículos, procuramos que sean fáciles de entender, incluso para un público no especializado, y que resulten amenos.

Las personas de Amazings que hacemos NCYT

Las personas citadas a continuación han hecho posible Noticias de la Ciencia y la Tecnología, escribiendo artículos, haciendo traducciones, revisando textos, o colaborando de otras maneras:

Como fundadores:

Manuel Montes Palacio, escritor y periodista científico

Jorge Munnshe Colome, escritor y periodista científico Web: <http://www.jorge-munnshe.com> Mirror: <http://www.jorgemunnshe.com>

Como colaboradores:

Jorge Oscar Franchin, ingeniero electromecánico y programador; Ariel Rodríguez, informático; Néstor E. Rivero Jaspe, químico y especialista medioambiental; Roger Rolando Rivero Jaspe, meteorólogo; Jorge Alberto Fernández Vargas, bioquímico; Luciano Dayan, psicólogo; Alfonso Díaz, periodista científico; Edgardo Maffía, ingeniero electrónico y experto en aeronáutica; José Luis Sandoval, químico; Adriana Casabella, bioquímica y farmacéutica; Michel J. Aguilar, diseñador industrial; Carla Risso, biotecnóloga; Juan Carlos Márquez, informático; William Martínez Cortés, informático; Gerardo Ocariz, periodista científico; Gustavo Ac, informático; Carolina Gigena, informática; Federico Pértile, ingeniero en sistemas de información; Manuel Soltero, ingeniero mecánico electricista; Lautaro Simontacchi, astrónomo; Claudio Ariel Martinetti-Montanari, ingeniero y lingüista; Ricardo López Acero, biólogo y químico; Francisco Ponce, ingeniero geofísico; Montserrat Andreu Marín, filóloga y lingüista; Gloria García Cuadrado, física especializada en ciencias espaciales; Daniel González Alonso, diseñador gráfico; Ramón Oria; Francisco Javier Morón Hesslin; Gerardo Sanz, dibujante; Germán Muñoz (de Dinófilos); Federico García del Real Viudes.

Más información sobre Amazings / NCYT, aquí:

<http://noticiasdelaciencia.com/pag/nosotros/>

o aquí:

<http://www.amazings.com/ciencia/sobrenosotros.html>

