

Boletín



El Hijo de El Cronopio

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



No. 1146, 21 de abril de 2014
No. Acumulado de la serie: 1686

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

Publicación trisemanal

Edición y textos
Fís. José Refugio Martínez Mendoza

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

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

**Consultas del Boletín
y números anteriores**

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

Síguenos en Facebook

www.facebook.com/SEstradaSLP

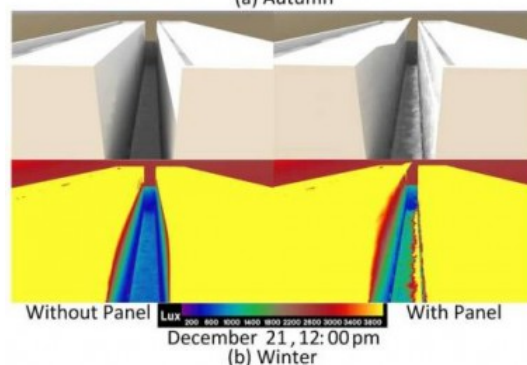
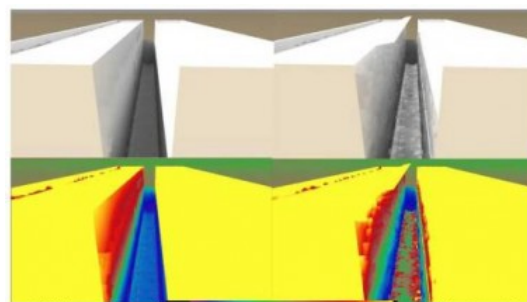


Cronopio Dentiacutus



21 Años
Cronopio
Radio

Hacer que la luz del Sol llegue a las calles estrechas



año
Cortázar
2014



XXXII FIS-MAT

SEstrada

Alfonso Lastras Martínez

MUSEO DE HISTORIA DE LA CIENCIA DE SAN LUIS POTOSÍ

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

CONVOCAN
al

XXXII CONCURSO REGIONAL *PAULING* DE FÍSICA Y MATEMÁTICAS

Alfonso Lastras Martínez

BASES

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

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



CONVOCAN

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

EXPOCIENCIAS SAN LUIS POTOSÍ 2014



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

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



Contenido/

CONVOCATORIA FIS-MAT 2014

CONVOCATORIA EXPOCIENCIAS SAN LUIS POTOSÍ 2014

Agencias/

Autoridades descartan caída de supuesto meteorito
Trabajan en antídoto para veneno de alacrán a partir de defensas humanas
Modelos experimentales y desórdenes del desarrollo sexual
Ubican en el centro este de México la zona de domesticación del chile
Usan arqueólogos aviones teledirigidos con cámaras de detección térmica
Usar la voz estimula el pensamiento creativo
Atravesarán el hielo de Groenlandia por primera vez
Bosta de las vacas contiene genes resistentes a antibióticos
Secuenciado el mapa genético de la trucha arcoíris
Cambio climático pone en peligro cultivos mexicanos

Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Gran Enciclopedia de la Astronáutica (303): 8A92 (Vostok-2)
Vía farmacológica que podría revertir el declive común de la memoria en gente anciana
El pionero de la computación Alan Turing acertó hace más de 60 años con su teoría biológica de la morfogénesis
Revelan los mecanismos de formación y evolución de la placa tectónica del Pacífico
Reconstrucción exitosa de nariz mediante cartílago cultivado en laboratorio
Micropartículas para autenticar objetos
Del acumulador de calor a la pila de calor solar recargable
Un modelo matemático evitará defectos en los vinos
Un bajo nivel de glucosa añade agresividad a las discusiones conyugales
Desarrollan pilas de combustible microfluídicas hechas de papel
Cómo ahorrar electricidad sin esfuerzo ni grandes inversiones
La Guerra de los Huesos
Gran Enciclopedia de la Astronáutica (304): DE
Logran atraer a células cancerosas hacia un sitio idóneo donde matarlas
La causa oculta del ascenso histórico del imperio de Genghis Khan
Un futuro con más días sin lluvia durante el año en algunas regiones del mundo
Fabricación más barata de células solares de buena eficiencia energética
Hacer que la luz del Sol llegue a las calles estrechas
Puede haberse formado una nueva luna en torno a Saturno
Nuevo método para caracterizar la contaminación por patógenos en carne de cerdo
El agujero de la capa de ozono del Ártico no llega a los niveles de la Antártida
La corriente continua, otra opción para mejorar el transporte de la electricidad
Amarras espaciales, Hablamos con Gonzalo Sánchez-Arriaga

Agencias/

Autoridades descartan caída de supuesto meteorito

NOTIMEX



La caída de un meteorito provocó una fuerte explosión que conmocionó a los pobladores de varias localidades de Santa Fe, Argentina. (Foto: Archivo)

La directora del Instituto Estatal de Protección Civil en Morelos, Georgia Martínez Latisnere, descartó la caída de un supuesto meteorito en el municipio de Jojutla

Autoridades de los estados de Morelos y Tlaxcala dijeron que no cuentan con algún reporte de paso o caída de supuesto meteorito, como se reportó en redes sociales.

La directora del Instituto Estatal de Protección Civil en Morelos, Georgia Martínez Latisnere, descartó la caída de un supuesto meteorito en el municipio de Jojutla ubicado al sur de la entidad.

Lo anterior tras versiones emitidas en redes sociales por supuestos habitantes de la región.

En entrevista, dijo que "no tenemos ningún reporte de ello, no tenemos nada hasta el momento, el Cenapred no tiene nada, no tenemos ningún reporte ni tipo de localización".

"No tenemos registrado oficialmente nada, Protección Civil de Jojutla no tiene información al respecto, seguimos pendientes al respecto", reiteró

Mientras tanto, la Coordinación Estatal de Protección Civil (CEPC) señaló que hasta el momento no se tiene ningún reporte de que un meteorito haya surcado los cielos de Tlaxcala en las últimas horas.

Carlos Rebollo Atriano, jefe de la Unidad de Comunicación Social del organismo, señaló en entrevista que por la temporada vacacional, "tenemos estrecha comunicación con las unidades municipales de protección civil y hasta ahora no hemos tenido ningún reporte", en ese sentido.

"Los secretarios de protección civil municipal han estado reportando hasta el mínimo incidente, la indicación es que cualquier evento por mínimo que sea lo reporten, y de fuentes oficiales no hay ningún dato -sobre el tema-", subrayó.

El vocero de protección civil dijo que los encargados del área de los 60 municipios, han informado "desde un pequeño incendio hasta lo acontecido en eventos masivos, y el reporte es sin novedad", insistió.

Lourival Possani Postay, de la UNAM, y su equipo exploran con inmunoglobinas

Trabajan en antídoto para veneno de alacrán a partir de defensas humanas

Necesario, invertir para generar nuevos productos de este tipo, ya que México tiene la tasa más alta de picaduras de ese animal en el mundo, alerta el investigador emérito del IBT

Laura Poy Solano/ La Jornada

Debido a las altas tasas de intoxicación por piquete de alacrán en el país, científicos de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) desarrollan una nueva generación de antivenenos que permita utilizar anticuerpos humanos para reconocer y neutralizar las toxinas.

Lourival Possani Postay, toxicólogo e investigador emérito del Instituto de Biotecnología de esa casa de estudios, reconoce que para alcanzar esa innovación, la cual permitirá sustituir el antídoto elaborado a base de suero de caballo, "debes responder antes a muchas preguntas".

Experto en el estudio de este arácnido al que le ha dedicado 40 años de su carrera científica, alerta sobre la importancia de invertir en la generación de nuevos antivenenos en una nación donde cada año 280 mil personas sufren la picadura de ese animal.

Datos de la Secretaría de Salud (Ssa) indican que el alacrán está presente en todo el territorio nacional, pero 16 estados son considerados de mayor riesgo debido a la presencia de especies de alta toxicidad.

Algunas de esas entidades son Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Sinaloa y Zacatecas, donde se presenta el mayor porcentaje de casos mortales.

El biólogo, experto en biofísica molecular, señala que nuestro país tiene la tasa de mayor incidencia de picadura de alacrán en el mundo. Sin embargo, la tasa de decesos es baja, pues se presentan entre 30 y 70 casos anuales, mientras a escala mundial suman tres mil.

Proteínas tóxicas que requieren respuesta inmunoprotectora

De acuerdo con el Manual de procedimientos estandarizados para la vigilancia epidemiológica de la intoxicación por picadura de alacrán, elaborado por la Ssa, de 2006 a 2011 el promedio anual de casos fue de 281 mil 72, con una media de 2 mil 70 casos por cada cien mil habitantes.

Llevamos, dijo, “muchos años trabajando para generar nuevos antivenenos. Lo primero fue determinar cuáles eran las proteínas tóxicas que ameritarán nuestra atención para contrarrestar el efecto. Las aislamos, identificamos su estructura y función para tratar de dar una respuesta inmunoprotectora”.

En entrevista con La Jornada, destacó que en todo el planeta mil 200 millones de personas sufren la picadura del alacrán, y dos mil millones viven en zonas endémicas como el norte de África y Sudamérica, y países como Turquía, México y parte de Estados Unidos.

Ganador del premio Carlos Slim en Salud 2014, por su destacada trayectoria científica, Possani Postay aseguró que junto con su equipo de trabajo busca alcanzar una innovación “no sólo para México, sino para el mundo”, ante la alta tasa de incidencia de picadura de este arácnido, que puede ser potencialmente mortal.

Recordó que en 1985 colaboró en una campaña con el sector médico, que generó la reducción en el número de muertes, debido a que “los convencimos de que no tuvieran miedo de usar el antiveneno, porque esa primera generación era de suero de caballo – empleado por sus anticuerpos– y podía generar efectos secundarios”.

Actualmente, dijo, se usa una tercera generación de antídotos, denominada faboterápicos, un plasma hiperinmune con gran cantidad de anticuerpos que permiten neutralizar la actividad tóxica del veneno.

“Ya no se usa el suero de caballo ni se inyecta como en la primera generación de antídotos, luego avanzamos a una segunda con la purificación de los anticuerpos, para luego alcanzar el uso de los faboterápicos”.

Reconoció que durante muchos años trabajó para el desarrollo de una vacuna contra el veneno del alacrán utilizando péptidos sintéticos que corresponden a las secuencias de los aminoácidos de las toxinas.

La investigación fue exitosa en la generación de anticuerpos, dijo, pero éstos “no eran protectores del piquete de alacrán”.

Por ello, explicó, decidimos explorar la selección, dentro del repertorio de inmunoglobinas humanas, “algunos anticuerpos que reconozcan las toxinas. Y esa es la línea que trabajamos en este momento”.



Ya no se usa el suero de caballo ni se inyecta como en la primera generación de antídotos, explicó el toxicólogo de la UNAM. La imagen, durante la extracción del veneno de una las especies del arácnido que estudian en el Instituto de Biotecnología de la UNAM. Foto Marco Peláez

Possani Postay destacó que avanzar en el conocimiento del veneno de alacrán es un tema relevante para México, pero también para otras naciones donde se presentan casos de piquetes de ese arácnido, como Argentina, Brasil, Venezuela y Cuba, entre otras países de América Latina, muchas de cuyas especies han sido estudiadas por el investigador.

En México, la Ssa detectó que en los estados con mayor número de personas intoxicadas por la picadura de alacrán son Jalisco, Guanajuato, Guerrero, Michoacán, Morelos y Nayarit.

Según cifras de la Norma Oficial Mexicana para la vigilancia, prevención y control de la intoxicación por picadura de alacrán, entre 1979 y 2003 ocurrieron 6 mil 77 decesos, con un promedio de 243 por año. Para el periodo de 2004 a 2007 se registraron 201 defunciones, con una media de 51 casos anuales.

Las autoridades de salud destacan que a escala mundial hay mil 259 especies de alacrán, de las cuales se detectó la presencia de 190 y otras 52 están en proceso de ser descritas. Se agrupan en siete familias. Las especies tóxicas incluyen el género Centruroides, de la familia Buthidae, que incluye algunos de los alacranes cuyo veneno es altamente tóxico.

Este género tiene 30 especies, de las cuales son de relevancia médica la *Centruroides noxius* o alacrán de Nayarit, considerada una de las más peligrosas en la República; *C. limpidus*, *C. tecomanus*, *C. suffusus*, *C. infamatus*, *C. elagans*, *C. sculpturatus*, *C. balsasensis* y *C. meisei*.

Por rango de edad, se detectó que el mayor número de casos se da en el grupo de 25 a 44 años, con 26 por ciento; de 15 a 19 años, con 12.1 por ciento, y de 10 a 14 años con un 11.9; mientras en los menores de cinco años la frecuencia fue de 9 por ciento de los casos.

Modelos experimentales y desórdenes del desarrollo sexual

Javier Flores/ La Jornada

Las patologías experimentales son procedimientos de gran utilidad, pues permiten crear modelos de distintas enfermedades, en los que se pueden estudiar con gran detalle las características más íntimas de los diferentes padecimientos, desde los aspectos clínicos a los moleculares, y además permiten ensayar una amplia gama de tratamientos. Tienen, sin embargo, una limitación, pues todos los conocimientos que surgen de estas estrategias provienen de especies distintas a la humana, se trata así de modelos animales (ya que desde el punto de vista ético no se pueden inducir enfermedades en las personas) por lo que sus resultados no pueden trasladarse de forma automática a los humanos. No obstante, los datos que aportan son para la medicina de importancia insustituible, porque constituyen una guía para confirmar o precisar los mecanismos del fenómeno anormal. El principal desafío consiste en encontrar el modelo que mejor corresponda con la enfermedad humana.

En el caso de los desórdenes del desarrollo sexual, desde los inicios del siglo XX distintos investigadores ensayaron estas estrategias experimentales, provocando en algunas especies condiciones semejantes a las que pueden presentarse en nuestra especie. Es el caso de científicos como Etienne Wolff, quien mediante la aplicación de haces de rayos X a embriones de aves podía provocar anomalías, como el hermafroditismo, que para el autor presentan una morfología que, más que anormal, se deriva directamente de los planes de organización de los embriones normales. “Es como si un esquema virtual completo existiera antes que cualquier diferenciación”, escribió.

Sus trabajos, más allá de significar aportaciones ordinarias a la teratología (o la ciencia de los monstruos, como se le llamaba en esa época), sorprendieron a estudiosos de las relaciones entre lo normal y lo patológico, como Georges Canguilhem, quien se mostraba convencido de que el desarrollo orgánico que conduce a las formas monstruosas puede ser una guía para entender el desarrollo normal, y al menos para el caso de la teratología, reconoce explícitamente una identidad entre lo monstruoso y lo normal.

En los modelos experimentales de la diferenciación sexual destacan también los trabajos de Alfred Jost (1916-1991), quien al extirpar las gónadas en embriones de conejo, obtuvo en

todos los casos el desarrollo de hembras, independientemente del sexo cromosómico del embrión, por lo que en esta especie las gónadas (ovarios o testículos) no son indispensables para el surgimiento de caracteres sexuales primordiales de las hembras y sugieren que independientemente de las instrucciones genéticas para la determinación del sexo, existen factores, tanto en machos como en hembras, capaces de conducir el desarrollo del embrión, hacia una línea básicamente femenina.

En el caso de los humanos si, como señala Wolff, las formas anormales provinieran como en las aves de un esquema virtual preexistente en el embrión; o si como lo sostiene Jost, independientemente de las gónadas hay una línea básica de desarrollo femenino, entonces deberíamos encontrar indicios de estos hechos en los humanos.

La enfermedad es, de algún modo, un experimento espontáneo de la naturaleza. existen al menos dos condiciones en nuestra especie en los que pueden observarse aspectos semejantes a los observados en los experimentos citados. Una de ellas es la disgenesia gonadal completa una de cuyas variedades es el síndrome de Swyer, en el que la persona tiene un sexo genético masculino (es decir una combinación 46, XY en sus cromosomas y el gen SRY responsable de la formación del testículo), pero en su desarrollo embrionario no se forman las gónadas. En estos casos el curso de desarrollo, desde el punto de vista morfológico, es completamente femenino.

El segundo caso es la insensibilidad a las hormonas testiculares (testosterona e dihidrotestosterona), conocida como síndrome de insensibilidad a los andrógenos (SIA) que en su forma completa, a pesar de que, como en el caso anterior, el sexo genético es masculino y que aquí si se desarrollan los testículos, las hormonas que éstos producen no pueden actuar sobre las células del organismo al no existir en ellas los sitios receptores a esas sustancias. Dicho en otras palabras, es como si no existieran los testículos ni sus productos químicos. Como en el caso anterior el desarrollo en estas personas es completamente femenino.

Lo anterior sugiere que en los humanos, tal como fue observado por Wolff, existe un plan en el embrión que garantiza el desarrollo en una ruta femenina, y, de forma similar a los resultados de Jost la ausencia de gónadas o la insensibilidad a sus productos hacen emerger una línea básica de desarrollo femenino.

Abarca desde el sur de Puebla y el norte de Oaxaca hasta el sureste de Veracruz.

Ubican en el centro este de México la zona de domesticación del chile

NOTIMEX

Dallas, 21 de abril. Un equipo internacional de científicos coordinado por la Universidad de California en Davis determinó que la domesticación de la planta del chile se registró en la región del centro este de México.

Los resultados de una investigación, basada en la evidencia lingüística y ecológica, así como en información arqueológica y genética, sugieren que el lugar del nacimiento del chile casero es una región y no un punto geográfico específico.

La región, que se extiende desde el sur de Puebla y el norte de Oaxaca hasta el sureste de Veracruz, está más al sur de lo que se pensaba anteriormente, según los investigadores.

También es diferente de las zonas de origen que se han sugerido para el frijol y el maíz común, que presumiblemente se domesticaron en el oeste de México.

Los resultados del estudio se publicaron este lunes en la revista científica *Proceedings*, de la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos, como parte de una serie de investigaciones científicas sobre la domesticación de plantas y animales.

Evolución genética de una especie

La domesticación de cultivos, el proceso de la cría selectiva de una especie de planta o animal salvaje, es de interés creciente para los científicos.

“Identificar el origen del chile no es sólo un ejercicio académico”, dijo el botánico Paul Gepts, de la Universidad de California en Davis y autor principal del estudio, en un comunicado en el que se difunden los resultados de la investigación.

“Al trazar de nuevo la ascendencia de cualquier planta domesticada, podemos comprender mejor la evolución genética de la especie y el origen de la agricultura, un gran paso en la evolución humana en diferentes regiones del mundo”, explicó.

“Esta información, a su vez, nos equipa mejor para desarrollar programas de conservación genética seguras y aumenta la eficiencia de los programas de mejoramiento genético”, agregó Gepts.

Gary P. Nabhan, un etnobiólogo de la Universidad de Arizona, destacó que esta es la primera investigación que integra múltiples líneas de evidencia en los intentos por determinar dónde, cuándo y en qué condiciones ecológicas, y por quién fue domesticada una importante planta de especie global.

“De hecho, esta puede ser la única investigación de orígenes de un cultivo que predice los probables primeros cultivadores de uno de los cultivos alimentarios más importantes del mundo”, dijo Nabhan.

Evidencia lingüística

Para el estudio, los investigadores utilizaron, además de los enfoques tradicionales, las lenguas históricas, en busca de la evidencia lingüística más temprana de que existió chile cultivado.

También desarrollaron un modelo para la distribución de las especies de plantas relacionadas, para predecir las zonas más adecuadas para el medio ambiente para esa planta.

La evidencia genética parecía apuntar más hacia el noreste de México como área de la domesticación del chile; sin embargo, había en conjunto más pruebas de las diferentes líneas de estudio que apoyaron la región centro, como la zona de origen, indicaron.

Usan arqueólogos aviones teledirigidos con cámaras de detección térmica

AP



Panorámica del Templo de Quetzalcóatl, en Teotihuacán. Foto Cortesía del INAH

Albuquerque. Un grupo de arqueólogos instaló una cámara de detección térmica en un avión teledirigido para localizar pozos ceremoniales y otros detalles en el lugar de una antigua población en New Mexico, revela una investigación cuyos resultados se acaban de publicar.

El descubrimiento de las estructuras ocultas debajo de capas de sedimento y arbustos es caracterizado como un paso importante que podría ayudar a los arqueólogos a arrojar luz sobre misterios ocultos en los desiertos estadounidenses. Los resultados de la investigación fueron publicados este mes en la Revista de Ciencia Arqueológica.

Desde los años 70, los arqueólogos sabían que las imágenes aéreas de la longitud de onda infrarroja térmica de la luz podía ser un arma poderosa para detectar vestigios culturales en

tierra. Pero pocos tenían acceso a satélites de costo millonario, y por otra parte los helicópteros y los aviones tienen sus limitaciones.

Ahora la tecnología llega al rescate de la disciplina.

Los arqueólogos pueden conseguir imágenes de calidad de alturas y ángulos muy específicos a cualquier hora del día y en una variedad de climas por medio de aviones teledirigidos baratos y cámaras comerciales disponibles que tienen hasta cinco veces la resolución de hace unos pocos años. Un avión robot básico de ocho rotores se puede adquirir desde unos 3 mil 700 dólares.

Jesse Casana, un arqueólogo en la Universidad de Arkansas, se asoció a mediados del año pasado con el profesor John Kantner, de la Universidad de Florida del Norte, para poner a prueba los aviones teledirigidos en un área del noroeste del estado de New Mexico, al sur del Cañón Chaco, que fue centro cultural y religioso de la antigua sociedad Pueblo.

Kantner había estudiado un pueblo en el área conocido como Blue J. Halló dos viviendas en un extremo del pueblo mediante excavaciones de prueba, pero gran parte de los secretos de Blue J seguían enterrados debajo de arenisca pulverizada y limo esparcido por el viento.

Blue J estuvo más activo hace cerca de mil años, aproximadamente en la misma época que Chaco. De modo que hallar estructuras como kivas y grandes viviendas en el lugar contribuirían a confirmar la teoría de que la influencia de Chaco se extendió mucho. Las kivas son cámaras circulares subterráneas asociadas a actividades ceremoniales.

El robot captó formas circulares artificiales que se supone son kivas. Desde la superficie las estructuras son invisibles, dijo Kantner. Agregó que los expertos pueden usar la información para planear una excavación en los lugares precisos.

"En unas pocas horas pudimos examinar esta área que me tomó mucho tiempo, años de lo que llamamos reconocimiento del terreno y excavación, para ver lo que había debajo de la superficie", afirmó.

Se habla además de usar los aviones teledirigidos en otros ambientes secos como Arabia Saudí y Chipre, donde las oscilaciones de temperatura entre el día y la noche son suficientemente amplias como para permitir identificar estructuras subterráneas mediante imágenes térmicas.

Usar la voz estimula el pensamiento creativo

El Universal

La comunicación oral, uno de los temas de la celebración del Día Mundial de la Voz 2014, en el Museo de las Ciencias Universum

La mayoría no cuida su voz e ignora esta función vital. Solo hasta cuando esta se enferma o se pierde, se le presta atención. La doctora Rosa Eugenia Chávez Calderón, del Centro de Foniatría y Audiología, afirmó que la voz humana transmite emociones, pero también el pensamiento creativo; sin embargo, en la sociedad moderna esto se está perdiendo porque la gente ya no habla mucho.

"Uno ve a familias enteras que están con sus tablet o celulares y no hablan entre ellos. Si el cerebro no recibe la estimulación de la comunicación verbal, los músculos van a dejar de trabajar correctamente y la cantidad de palabras que éste debe de tener para adquirir un pensamiento concreto y desarrollarlo lingüísticamente ya no va a ser igual", señaló la especialista.

En el marco del Día Mundial de la Voz, que se celebra cada 16 de abril, explicó que esta es una función humana cuya producción depende de la anatomía y la correcta fisiología de distintas partes de nuestro cuerpo. Están involucrados factores genéticos, el sistema nervioso, el aparato endócrino, el estómago, el aparato respiratorio con la laringe, las cuerdas vocales y los músculos del cuello, entre otros. Además, dijo que la voz es lo que nos hace diferentes a otras especies, por lo que es necesario cultivarla y cuidarla.

Cuida tu voz

Para mantener una adecuada higiene de la voz, la integrante del Consorcio Mundial de la Voz, dijo que desde la infancia se deben promover conductas como tomar agua, dormir adecuadamente, realizar ejercicio y mantener una sana alimentación.

Entre otras cosas, la salud de la voz se ve afectada por hacer grandes esfuerzos al hablar, gritar, utilizar tonos muy agudos o graves, fumar, ingerir bebidas alcohólicas, consumir drogas, tener alergias respiratorias y la contaminación ambiental. De tal forma que abusar de nuestra voz o tener un mal uso de ésta es la principal causa de trastornos vocales.

Apuntó que desde la infancia, los niños deben de acostumbrarse a beber agua, pues la hidratación es importante para la voz. Asimismo, deben tener hábitos de no abusar de la voz con gritos o haciendo ruidos como imitando un coche. "Porque eso es tener una mala higiene de la voz y debe educarse desde que el niño es pequeño", señaló.

También es necesario cuidarse de los cambios de temperatura y de las enfermedades respiratorias, así como promover una sana alimentación, ya que existen alimentos como las frituras, que además de provocar sobrepeso, pueden generar reflujo y, por tanto, trastornos vocales.

Chávez Calderón comentó que solemos darnos cuenta de que tenemos voz cuando la perdemos, lo cual puede ocurrirle a cualquier persona y no solo a los profesionales de la voz, por lo que enfatizó que durante esta celebración mundial es necesario crear conciencia entre la población de que no debemos de dejar de usar la voz correctamente, atender las enfermedades que la puedan afectar, así como cuidarla.

Agregó que en la actualidad se impulsa la medicina preventiva, con el fin de lograr una detección temprana e integral de distintos padecimientos, por lo que es importante que la población médica y general detecten los casos de patologías vocales a tiempo para tener un mejor pronóstico y ofrecer tratamientos oportunos.

A celebrar la voz

Este año la celebración del Día Mundial de la Voz en México contará con un programa de actividades en el Museo de las Ciencias, Universum, en donde el 24 de abril se llevará a cabo la conferencia La voz importa en México, a cargo de la doctora Chávez Calderón.

La especialista comentó que hablará de los cuidados de la voz, las enfermedades y la importancia de este medio de comunicación humana. Asimismo, en colaboración con la Coordinación de Música y Opera de Instituto Nacional de Bellas Artes, se realizará un concierto de piano y voces que contará con la presencia de la Mezzosoprano María Luisa Tamez y el tenor Rodolfo Acosta, acompañados al piano por el maestro Alfredo Isaac Aguilar.

La entrada a este evento será gratuita; contará con cupo limitado y habrá transmisión directa por webcast.unam.mx. Para mayor información pueden consultarse las páginas: www.universum.unam.mx, www.centrodefoniatría.com y www.world-voice-day.org.

Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM

Atravesarán el hielo de Groenlandia por primera vez

EFE| El Universal

La expedición llevará a cabo tres proyectos científicos del Instituto Pirenaico de Ecología: monitorizar la temperatura y la humedad relativa para trabajar sobre los modelos climáticos

en Groenlandia, medir el manto de nieve y calcular la radiactividad ambiental en instalaciones militares abandonadas

Un equipo de exploradores encabezado por investigadores españoles atravesará la superficie helada de Groenlandia por primera vez en la historia, con un recorrido de 5 mil kilómetros que pretenden cubrir en 45 días.

La expedición utilizará para ello el "Trineo de viento", un aparato móvil eólico desarrollado por el promotor de la expedición, Ramón Larramendi.

El investigador presentó hoy en Madrid el octavo prototipo de este vehículo, capaz de desplazarse a unos 50 kilómetros por hora impulsado únicamente por la fuerza del viento gracias a una cometa que lo arrastra, y desarrollado a partir de la tecnología tradicional de los "inuit" (habitantes de Groenlandia).

El equipo de esta expedición, que empieza el próximo 5 de mayo, está formado por los ingenieros españoles Manuel Olivera y Eusebio Beamonte, además del propio Larramendi, y Juan Manuel Viu, geólogo y piloto encargado de la coordinación logística.

También lo integran la danesa Karin Moe Bojsen y el groenlandés Hugo Svensson.

Una tienda de pilotaje, un almacén y una tercera tienda habitable son los tres espacios equipados con placas solares que hacen de esta expedición una alternativa más económica que las tradicionales, con un coste previsto de 60.000 euros (82.700 dólares) frente a los "varios millones" que se suelen gastar para este tipo de proyectos, afirmaron hoy los expedicionarios.

En rueda de prensa, Juan Manuel Viu, uno de los integrantes del equipo que supervisará la operación, explicó que mientras el "Trineo de viento" se desplaza gracias a energía eólica y solar, otros vehículos científicos suelen dedicar un 40 % de su peso y volumen al transporte de combustible.

La expedición llevará a cabo tres proyectos científicos del Instituto Pirenaico de Ecología: monitorizar la temperatura y la humedad relativa para trabajar sobre los modelos climáticos en Groenlandia, medir el manto de nieve y calcular la radiactividad ambiental en instalaciones militares abandonadas.

En vísperas de la partida, Larramendi confesó sentirse frente a un "triple desafío": las temperaturas extremas, de unos 40 grados bajo cero, las posibles rachas de viento de hasta 150 kilómetros por hora y el reto de poner en marcha el trineo por primera vez en esta aventura.

"Además del componente de incógnita que conlleva el viaje encontramos el desafío de que, a pesar de los más de 15 años de trabajo, el desarrollo técnico llevado a cabo no se ha podido poner en marcha antes; no sirve probarlo en Finlandia o en los Pirineos y ésta será la primera vez", concluyó.

Bosta de las vacas contiene genes resistentes a antibióticos

EFE| El Universal

Esta podría ser una fuente de nuevos tipos de genes con resistencia a los antibióticos que se transfieran a las bacterias en los suelos donde se cultivan alimentos

La bosta de las vacas lecheras, que a menudo se usa como fertilizante para los suelos de cultivo, contiene gran cantidad de genes resistentes a los antibióticos, recién identificados, según un artículo que publica hoy la revista mBio.

Los genes provienen de bacterias de los intestinos del ganado y el estudio, publicado en la revista de la Sociedad Estadounidense de Microbiología, indica que la bosta de las vacas podría ser una fuente de nuevos tipos de genes con resistencia a los antibióticos que se transfieran a las bacterias en los suelos donde se cultivan alimentos.

"Dado que hay una conexión entre los genes con resistencia a los antibióticos que se encuentran en las bacterias del ambiente y las bacterias en los hospitales, buscamos determinar qué tipos de bacterias van a dar al ambiente por esta vía", explicó Fabienne Wichmann, de la Universidad de Yale e investigadora principal del estudio.

Los granjeros usan la bosta del ganado vacuno, directamente o descompuesta y reciclada para fertilizar los suelos donde cultivan verduras, frutas o granos y, eventualmente, las bacterias con resistencia a los antibióticos pueden llegar a los humanos por esa vía.

Los genes resistentes a los antibióticos pueden ingresar al ecosistema humano porque las bacterias que los contienen colonizan a los humanos, o lo hacen los genes transferidos a otras bacterias.

La investigación científica ya ha probado que las bacterias se transfieren de los animales de granja a los humanos que cuidan de ellos.

Los científicos identificaron en la bosta de vacas 80 genes únicos y funcionalmente resistentes a los antibióticos. En el laboratorio, los genes hicieron una cepa de la bacteria *Escherichia coli* resistente a uno de cuatro tipos de antibióticos, los betalactámicos (como la penicilina), los aminoglicósidos, tetraciclina y cloranfenicol.

Aproximadamente el 75% de los 80 genes resistentes a los antibióticos tenía secuencias remotamente vinculadas con otros genes resistentes a los antibióticos ya descubiertos.

Los investigadores hallaron, asimismo, toda una nueva familia de genes que confieren resistencia a los antibióticos del tipo cloranfenicol que se usan, comúnmente, para el tratamiento de las enfermedades respiratorias en el ganado.

"La diversidad de genes que encontramos es, en sí misma, notable considerando que teníamos apenas cinco muestras de bosta", señaló Jo Handelsman, microbiólogo de Yale.

Secuenciado el mapa genético de la trucha arcoíris

EFE| El Universal

Permitirá conocer mejor la forma en que evolucionaron los vertebrados

Un equipo de investigadores ha conseguido secuenciar el mapa genético de la trucha arcoíris, de la familia de los salmónidos, lo que permitirá conocer mejor la forma en que evolucionaron los vertebrados, publica hoy Nature Communications.

El estudio, divulgado en esa revista científica británica, ha sido realizado por un grupo de expertos internacionales encabezados por Yann Guiguen, del Instituto Nacional Francés de Investigación Agrícola, en colaboración con la Universidad del estado de Washington (Estados Unidos).

Los expertos se concentraron en el ritmo en el que los genes de la trucha arcoíris evolucionaron desde que se produjo una duplicación de su genoma -cuando de una molécula de ADN única se obtienen dos o más clones de la primera-, hace aproximadamente cien millones de años.

A diferencia de la mayoría de los procesos evolutivos, que implican mutaciones, la llamada duplicación del genoma actúa como si fuera la copia del borrador de un texto escrito, que puede ser editada sin correr el riesgo de destruir la versión original, explican los científicos.

En general, la ciencia suele perder el conocimiento sobre las consecuencias de la duplicación genética debido a los cambios genéticos de sucesivas generaciones, pero como cien millones de años es un periodo de tiempo considerado relativamente corto, los investigadores consiguieron conocer el proceso.

"En los humanos y en la mayoría de los vertebrados, los eventos de duplicación son más viejos, por lo que hay menos genes duplicados aún presentes", dijo Gary Thorgaard, coautor del estudio y biólogo de la universidad estadounidense.

"La mayoría de los genes duplicados se pierden o cambian tanto que ya no pueden ser reconocidos con el tiempo como duplicados. En la trucha y el salmón podemos ver una etapa anterior en el proceso (duplicación) y muchos genes duplicados están aún presentes", dijo.

Para realizar el estudio, los expertos clonaron una trucha de Swanson, en Alaska, a fin de asegurarse de que estaban observando siempre el mismo pez durante las distintas

investigaciones, en las que se hicieron comparaciones con otros estudios previos de estas especies.

Así los expertos destacaron que el ritmo de evolución puede variar mucho.

Según Thorgaard, algunos animales no han evolucionado demasiado durante cientos de millones de años, mientras que en otros, como el oso polar, la evolución es más reciente.

"Después de la duplicación genética de la trucha, el proceso de evolución ocurrió más lentamente de lo que fue en la mayoría de otros animales vertebrados", puntualizó Thorgaard.

Cambio climático pone en peligro cultivos mexicanos

NOTIMEX

Reynaldo Ariel Álvarez señaló que el reto no sólo es para México, sino para el mundo, ya que en pocos años vamos a tener que producir una mayor cantidad de alimentos para una población creciente en el contexto del cambio climático

Los maíces criollos y otras variedades de cultivos mexicanos se perderán ante las condiciones extremas que presenta el cambio climático, de no empezar a adaptarlas a las nuevas condiciones ambientales, consideró el experto Reynaldo Ariel Álvarez.

El investigador del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav) indicó que "estamos desaprovechando muchos beneficios al frenar en México el desarrollo de los Organismos Genéticamente Modificados (OGM).

"Entre ellos, reducir al mínimo el uso de insecticidas, disminuir con ello los daños a la salud y al medio ambiente, producir más y mejor alimento sin impactar el suelo agrícola y readaptar los cultivos a condiciones extremas de clima como la sequía", añadió.

En un comunicado, Álvarez Morales destacó que el reto no sólo es para México, sino para el mundo, ya que en pocos años vamos a tener que producir una mayor cantidad de alimentos para una población creciente en el contexto del cambio climático.

Ello, dijo, además de tener que usar el mismo espacio de suelo para producir alimento, materias primas, biocombustibles, fibras y productos farmacéuticos, entre otros, por lo que el desafío es enorme y el empleo de herramientas como la biología molecular e ingeniería genética puede ayudar a resolverlo.

Para el experto en bioseguridad, uno de los principales problemas a los que se enfrenta México es el de la desinformación; la cual ha generado temores infundados sobre los que se basa la percepción pública.

Álvarez Morales expresó que es necesario que la gente entienda que esta tecnología lo que permite es mejorar y avanzar mucho más rápido que por los métodos convencionales.

No se trata, dijo, de crear un producto artificial en un laboratorio, lo que se hace es mediante métodos de biología molecular y de ingeniería genética tomar las mejores variedades de cultivos y darles mejores características.

Así, explicó, en lugar de tener un algodón que requiere hasta 17 aplicaciones de insecticida, se puede optimizar con ingeniería genética haciéndolo más resistente a plagas y que sólo necesite dos aplicaciones, con lo que se eliminarán las concentraciones de insecticidas y pesticidas agresivos al medio ambiente y dañinos para la salud humana.

Mencionó como ejemplo el caso de las poblaciones de niños del Valle del Yaqui, en Sonora, que fueron afectados por el indiscriminado uso de químicos, de lo cual existen varios artículos científicos.

El especialista refirió que desde 1986, año en que se liberaron los primeros OGM, a la fecha se han sembrado más de mil 500 millones de hectáreas de estos productos en el mundo, entre soya, algodón, canola, maíz, papa, jitomate, alfalfa, etcétera.

Eso, abundó el especialista, sin que se haya reportado un sólo caso de enfermedad, alergia o daño al medio ambiente asociado al consumo o siembra de éstos.

Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Astronáutica

Gran Enciclopedia de la Astronáutica (303): 8A92 (Vostok-2)

8A92 (Vostok-2)

Cohete; País: URSS; Nombre nativo: 8A92

El centro de diseño de Koroliov desarrolló el cohete 8A91, una adaptación de su misil R-7 (8K71), para enviar al espacio a sus satélites científicos Object-D. Este último era un vehículo complejo pero aún incapaz de ciertas funciones, como orientarse correctamente con respecto a la Tierra. La cosmonave que debía solucionar este problema, un paso necesario para lograr poner a punto una serie de satélites tripulados y de reconocimiento, sería el Object-OD, planteado en 1956.

Pero este último superaría de largo los 1.500 Kg que podía poner en órbita el cohete 8A91, de modo que se inició de inmediato el desarrollo de un cohete más potente. De hecho, el programa Object-OD se subdividió en 1957 en dos programas paralelos, el Object OD-1 y el Object OD-2, el primero con un sistema de orientación pasivo y el segundo con uno activo. Dado que este último sería aún más pesado, se decidió desarrollar dos nuevas versiones del cohete 8A91, los 8A92 y 8A93, respectivamente.

El 8A92 debía ser aún un cohete de dos etapas como su antecesor, en el que se mejorarían los motores RD-107 y RD-108 que lo impulsarían. Además, se añadiría un sistema de radioguiado nuevo más ligero, y un sistema de control también menos pesado. Con todo ello se esperaba poder transportar el Object OD-1. En cuanto al 8A93, tendría que ser un cohete de tres etapas, ya que el Object OD-2 tendría una masa superior.

Sin embargo, los planes cambiarían. El sistema Object OD-1 dejó de interesar y fue cancelado. Además, ya se estaba preparando un cohete de tres etapas basado en el misil R-7 para lanzar las sondas Object-E a la Luna (el 8K72). Sus especificaciones indicaban que una configuración de ese tipo también sería útil para el Object OD-2. Así pues, se canceló el 8A92 de dos etapas y se estudió añadir a éste la tercera etapa del cohete lunar 8K72. Además, se decidió que el 8A93 llevara la tercera etapa del cohete 8K73, también en desarrollo para enviar a la Luna sondas más pesadas y equipada con un motor distinto diseñado por el grupo de Glushko. Según esto, el 8A92 podría enviar a la órbita 4,7 toneladas, y el 8A93 un total de 5,3 toneladas.



Mientras, proseguía el diseño del vehículo Object OD-2, del que en 1958 se estudió desarrollar una versión para vuelos tripulados. Dando prioridad a esta versión respecto al satélite militar de reconocimiento, el programa fue renombrado como Vostok. El envío de astronautas al espacio era ahora tan urgente que todo giraría alrededor de esta misión. Se

desarrollaría una versión experimental de la cápsula llamada Object-1K, así como una tripulada denominada Object-3K. Para su lanzamiento, se usaría ahora el cohete 8K72, o una versión equipada con una etapa superior más potente, dando forma al nuevo 8K72K, los cuales ya estaban casi disponibles.

Para aprovechar el esfuerzo de la construcción de la cápsula recuperable del programa tripulado, se decidió que el satélite espía se basara en ella. El 25 de mayo de 1959 se autorizó el desarrollo del llamado Object-2K (futuro Zenit-2), basado en el Object-1K experimental. Los nuevos Zenit deberían volar en los previstos cohetes 8A92 y 8A93.

No obstante, la cancelación del cohete 8K73, debido a problemas en la etapa superior de Glushko, obligó a hacer lo propio con el 8A93. Ahora sólo quedaba el 8A92 para llevar a cabo la tarea de satelizar a los futuros satélites de reconocimiento soviéticos. Absorbidos por el trabajo de dejar listo el programa tripulado, las tareas de los ingenieros alrededor del programa espía y del cohete 8A92 se retrasaron sustancialmente.

Hubo incluso la oportunidad de aplicar diversas mejoras al vector. Así, se sustituiría el misil 8K71 original por la nueva versión 8K74 (el R-7A), al que se le añadiría la etapa superior del cohete 8K72K, equipada con un sistema de control inercial avanzado. El objetivo era situar los satélites en la órbita más precisa posible.

Así pues, el 8A92 definitivo tendría una altura total de 38,36 metros, y un diámetro máximo de 10,30 metros. Su masa al despegue sería de 291 toneladas. En la zona baja se hallaba la tradicional configuración de cuatro aceleradores (bloques B, V, G y D) rodeando al motor central (Bloque A). Los primeros usaban motores RD-107 y el segundo el RD-108. Todos consumían queroseno y oxígeno líquido.

Como etapa superior se encontraba el Bloque E, de 2,47 metros de diámetro y 8,20 toneladas de peso, que empleaba un motor RO-7. Utilizaba los mismos propergoles que las etapas inferiores.

El primer cohete 8A92 fue completado en marzo de 1962. Su entrega tardía hizo que los dos primeros satélites Zenit-2, experimentales, tuvieran que volar en cohetes 8K72K. En abril fue enviado a Baikonur, y allí fue unido al tercer Zenit, despegando el 1 de junio de 1962. Por desgracia, esta primera misión fue un fracaso. Su segundo vuelo, en cambio, el 28 de julio, sí cumplió con su tarea.

El 8A92 fue utilizado en 45 ocasiones, con 5 fallos totales y 2 parciales. Sus únicas cargas fueron satélites de la familia Zenit-2. El último cohete de esta clase voló el 12 de mayo de 1967. Desde ese momento, las misiones Zenit fueron trasladadas al cohete 11A57 (Voskhod), equipado con una etapa superior de propulsión más avanzada y mucho más versátil. En cuanto al 8A92, recibiría también varias mejoras, que lo convirtieron en la versión 8A92M.

Nombre	Motor etapa 0 (empuje)	Motor etapa 1 (empuje)	Motor etapa 2 (empuje)	Fecha primer lanzamiento orbital
8A92	4 x RD-107 (8D74) (T=3263,6 kN)	RD-108 (8D75) (744,3 kN)	RO-7/RD-448 (8D719/RD-0109) (54,5 kN)	1 de junio de 1962

Neurología

Vía farmacológica que podría revertir el declive común de la memoria en gente anciana

Puede parecer normal e inevitable la situación de que, a medida que envejecemos, cada vez sea más habitual que no encontremos las llaves del coche por haber olvidado dónde las dejamos, no podamos recordar el nombre de una persona, o se nos olvide el encargo que hicimos a una tienda. Sin embargo, unos científicos de la Universidad de Florida en Estados Unidos han determinado que los problemas de memoria de esa clase, cuando no están provocados por enfermedades como el Mal de Alzheimer, no tienen por qué ser inevitables, y de hecho estos investigadores han dado con una posible terapia farmacológica que potencialmente podría revertir este tipo de deterioro de la memoria.

Todavía no se puede utilizar el medicamento en seres humanos, pero los investigadores trabajan en la búsqueda de componentes adecuados que permitan administrar el fármaco con un buen nivel de eficiencia y sin efectos secundarios severos para pacientes humanos de edad avanzada que no padezcan enfermedad de Alzheimer u otras demencias, pero que tengan problemas para recordar cosas cotidianas.

A la clase de memoria responsable de mantener la información en la mente por cortos períodos de tiempo se la denomina memoria de trabajo. Un ejemplo del uso de la memoria de trabajo es cuando recordamos durante unos instantes, sin necesidad de tomar nota, un número telefónico que no sabíamos y que acabamos de escuchar. Gracias a esta memoria, comparable a la RAM de un ordenador, podemos teclear directamente ese número telefónico sin tener que apuntarlo primero. Esta clase de memoria la empleamos miles de veces al día.

La memoria de trabajo se basa en un equilibrio de sustancias químicas en el cerebro. Las investigaciones realizadas por el equipo de Jennifer Bizon, Barry Setlow y Cristina Bañuelos muestran que ese equilibrio químico se altera en las personas mayores, y como consecuencia de ello su memoria de trabajo se reduce. ¿La razón de ese desequilibrio? Podría ser porque sus cerebros están produciendo demasiada cantidad de una sustancia química que disminuye la actividad neuronal. Todo parece apuntar a que las células que normalmente actúan como freno necesario de la actividad neuronal, se exceden en sus funciones en el caso de la corteza prefrontal de las personas de edad avanzada.

La sustancia química implicada, un neurotransmisor cerebral inhibitorio conocido como GABA, es esencial. Sin él, las células del cerebro estarían demasiado activas, como ocurre en el cerebro de las personas con esquizofrenia, y de otro modo en quienes padecen de

epilepsia. Un nivel normal de GABA ayuda a mantener niveles óptimos de activación de la célula.



Incluso sin padecer enfermedades como el Mal de Alzheimer, es común un declive de la memoria en gente anciana. Este declive sin conexión específica con enfermedades neurológicas se podría revertir, a juzgar por los resultados del nuevo estudio. (Imagen: Amazings / NCYT / JMC)

En los experimentos con ratas de edad avanzada, algunas de las cuales tenían buena memoria y otras mala, como ocurre con la población anciana humana, se comprobó que las ratas de edad avanzada con problemas de memoria tenían más receptores de GABA. El fármaco que los investigadores han probado bloquea los receptores de GABA, lo que conduce a un menor número de receptores activos, similar al número que se da naturalmente en algunas ratas mayores que conservan una buena memoria. El resultado de los experimentos ha mostrado que el tratamiento restaura la memoria de trabajo en ratas viejas, equiparándola a la de las ratas jóvenes.

Información adicional

<https://ufhealth.org/news/2014/uf-researchers-find-drug-therapy-could-eventually-reverse-memory-decline-seniors>

Biología

El pionero de la computación Alan Turing acertó hace más de 60 años con su teoría biológica de la morfogénesis

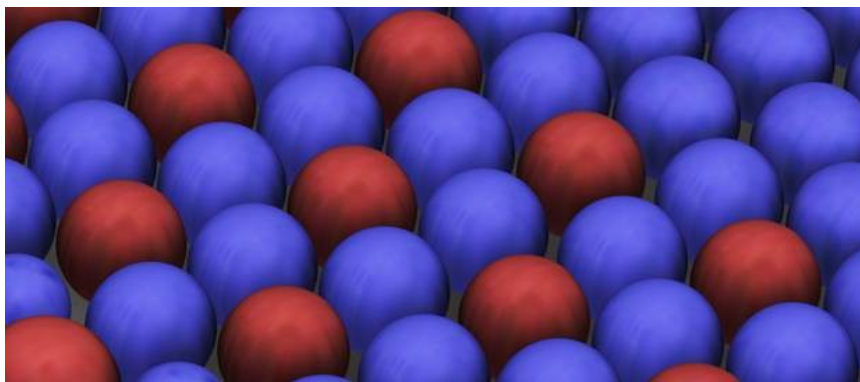
Los logros del científico británico Alan Turing como pionero de la computación son bien conocidos, pero no así su influencia en la biología y la química. En su única investigación biológica publicada en una revista académica, Turing propuso una teoría de la morfogénesis, el proceso por el cual células idénticas se diferencian en un organismo, por ejemplo, para formar brazos, piernas, una cabeza y una cola.

Ahora, 60 años después de la muerte de Turing, unos investigadores de la Universidad Brandeis, en Waltham, Massachusetts, y la Universidad de Pittsburgh en Pensilvania, de Estados Unidos ambas instituciones, han encontrado la primera prueba experimental que valida la teoría de Turing en estructuras similares a células.

Turing fue el primero en ofrecer una explicación química de la morfogénesis. Él teorizó que las células biológicas idénticas se diferencian y cambian de forma a través de un proceso llamado reacción-difusión intercelular. En este modelo, las sustancias de un sistema reaccionan entre sí y se difunden a través de un espacio, como puede ser entre las células en un embrión. Estas reacciones químicas necesitan una agente inhibidor, para suprimir la reacción, y un agente excitatorio, para activarla. Esta reacción química, al difundirse a través de un embrión, creará patrones de células químicamente diferentes.

Turing predijo que podrían surgir seis patrones diferentes de este modelo.

El equipo de Seth Fraden, profesor de física, e Irv Epstein, profesor de química, creó anillos de estructuras sintéticas comparables a células y dotadas con un sistema de activación e inhibición de las reacciones químicas para poner a prueba el modelo de Turing. Y ciertamente, los investigadores observaron los seis patrones, e incluso un séptimo adicional no previsto por Turing.



La evolución de la morfogénesis física: Estructuras comparables a células, que inicialmente son todas de color azul, cambian hasta que algunas son rojas y otras azules. Además, también cambian ligeramente de tamaño. (Imagen: Laboratorio de Fraden)

Tal como Turing teorizó, las estructuras que habían comenzado siendo idénticas y que luego habían pasado a ser químicamente diferentes, también comenzaron a cambiar de tamaño debido a la ósmosis.

Esta investigación podría afectar no sólo el estudio de la evolución biológica y de cómo patrones similares surgen en la naturaleza, sino que también podría abrir nuevos horizontes en la ciencia de los materiales. El modelo de Turing podría ayudar al crecimiento automatizado de robots blandos con ciertos patrones y formas.

Los resultados del nuevo estudio refuerzan el carácter de genio visionario de Turing, y lo expanden más allá de la computación. Además de ser uno de los padres de la computación y un temprano forjador del concepto de la Inteligencia Artificial, su trabajo en el desarrollo de una máquina para descifrar códigos fue decisivo para la derrota que sufrieron los nazis en la Segunda Guerra Mundial. Sin embargo, su condición de homosexual atrajo la desgracia a su vida personal y profesional, debido a la intolerancia social y legal de su época. Falleció en unas circunstancias que hacían pensar en un desafortunado accidente pero también en un suicidio, posibilidad ésta última que ha sido la más asumida históricamente. (Ver el artículo relacionado "Alan Turing, el ídolo caído de la historia de la computación", <http://noticiasdelaciencia.com/not/4530/>). La muerte de Alan Turing, poco antes de cumplir los 42 años de edad, privó al mundo de una mente brillante que podría haber dado un considerable empuje al desarrollo de la computación y a otras muchas especialidades. Nunca sabremos qué logros habría Turing aportado a la ciencia si su vida hubiera seguido el curso natural.

En la nueva investigación también han trabajado Nathan Tompkins, Ning Li y Camille Girabawe, de la Universidad Brandeis, así como G. Bard Ermentrout, de la Universidad de Pittsburgh.

Información adicional

<http://www.brandeis.edu/now/2014/march/turingpnas.html>

Geología

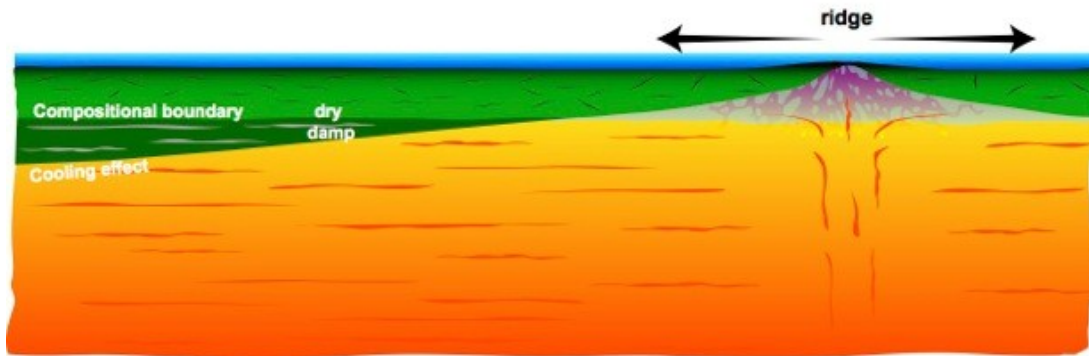
Revelan los mecanismos de formación y evolución de la placa tectónica del Pacífico

La capa externa de la Tierra está formada por una serie de placas en movimiento interactuando entre sí, y cuyos desplazamientos promueven el desencadenamiento de terremotos, la creación de volcanes y la formación de montañas. Geólogos, geofísicos y otros especialistas intentan desde hace mucho tiempo conocer lo bastante bien las propiedades fundamentales de las placas y de los mecanismos que las inducen a moverse. Las preguntas sobre el tema que están pendientes de recibir respuesta han venido alimentando un intenso debate.

Un nuevo estudio realizado por el equipo de Caroline Beghein, de la Universidad de California en la ciudad estadounidense de Los Ángeles (UCLA), y Nicholas Schmerr, de la Universidad de Maryland, ambas instituciones en Estados Unidos, ha permitido dar un significativo paso hacia el esclarecimiento de esos enigmas.

Los investigadores utilizaron una técnica llamada tomografía sísmica para estudiar la estructura de la Placa del Pacífico, una de la decena de las placas principales del mundo. La técnica les ha permitido determinar el espesor de la placa, y discernir el interior de la misma así como de la porción de manto subyacente (la capa entre la corteza de la Tierra y el sector más externo del núcleo).

Las rocas se deforman y fluyen lentamente dentro del manto de la Tierra, lo que hace que las placas se muevan. La nueva investigación ha permitido hacerse una idea de sus mecanismos de formación y evolución.



La capa más externa de la Tierra está dividida en placas en movimiento que interactúan entre sí, y cuyo movimiento en la superficie genera la mayoría de los terremotos, crea volcanes y forma montañas. En esta imagen, la capa de color naranja representa la deformable y caliente astenosfera, en la que hay un flujo del manto activo. La capa verde es la placa litosférica, que se forma en la dorsal centro-oceánica, y luego se enfría y aumenta de grosor a medida que se aleja de la dorsal. (Imagen: UCLA)

La tomografía sísmica es similar a la utilizada comúnmente en técnicas médicas de captación de imágenes como la tomografía computerizada, o TAC. Pero en lugar de usar rayos X, la tomografía sísmica emplea grabaciones de las ondas sísmicas generadas por terremotos, lo que permite a los científicos detectar variaciones en la velocidad de las ondas sísmicas en el interior de la Tierra. Esas variaciones pueden revelar diferentes capas dentro del manto, y ayudar a los científicos a determinar la temperatura y la composición química de las rocas del manto mediante la comparación de las variaciones observadas en la velocidad de las ondas sísmicas con las predicciones hechas a partir de otros tipos de datos geofísicos.

Los investigadores han determinado que la formación de la Placa del Pacífico es el producto de una combinación de mecanismos: La placa se vuelve más gruesa a medida que las rocas del manto se enfrían, la composición química de las rocas que forman la placa cambia con la profundidad, y el comportamiento mecánico de las rocas cambia con la profundidad y la proximidad al lugar donde nuevas porciones de placa se están formando, en la zona de la dorsal centro-oceánica del Pacífico.

Sin embargo, aún contando con los nuevos descubrimientos, las propiedades fundamentales de las placas encierran aún bastantes enigmas, tal como comenta Beghein.

Las dorsales centro-oceánicas son, en esencia, cordilleras submarinas situadas en los sectores centrales de los océanos del planeta, y están vinculadas a procesos geológicos subterráneos muy importantes. Las placas oceánicas se forman en las dorsales oceánicas y desaparecen en el manto de la Tierra, mediante un proceso conocido como subducción.

Información adicional

<http://www.sciencemag.org/content/early/2014/02/27/science.1246724.1.abstract>

Medicina

Reconstrucción exitosa de nariz mediante cartílago cultivado en laboratorio

Se ha conseguido llevar a cabo con éxito una cirugía de reconstrucción de nariz utilizando cartílago producido en el laboratorio. Las células de cartílago fueron extraídas del septum nasal del paciente, multiplicadas y expandidas para formar una membrana de colágeno. Al cartílago se le dio entonces la forma deseada para acomodarlo a su zona de implantación en la nariz, y se procedió a la operación. Ya son varias las intervenciones de esta clase realizadas, y ha pasado tiempo suficiente como para poder afirmar que sus resultados han sido satisfactorios.

El logro es obra de científicos de la Universidad de Basilea en Suiza. Utilizaron un método de ingeniería de tejidos en el que el cartílago se cultiva en el laboratorio a partir de las propias células del paciente. Esta nueva técnica se aplicó a cinco pacientes, de edades comprendidas entre los 76 y los 88 años, con serios defectos en su nariz después de una cirugía debido al cáncer. Un año después de la reconstrucción, los cinco pacientes estaban satisfechos con su capacidad de respirar así como con la apariencia estética de su nariz. Ninguno de ellos ha experimentado efectos secundarios derivados de la nueva técnica.

Las alternativas tradicionales a la nueva técnica son aparatosas, muy invasivas, dolorosas y pueden, debido a la necesidad de realizar intervenciones quirúrgicas adicionales, desembocar en complicaciones.

La nueva técnica, puesta en práctica de manera experimental por el equipo de Ivan Martin, ha cosechado resultados clínicos comparables a los de la cirugía estándar actual. Podría ayudar al cuerpo a aceptar el nuevo tejido (evitando así el problema del rechazo) y a mejorar la estabilidad y funcionalidad de la nariz.



Cartílago cultivado en laboratorio. (Foto: Departamento de Biomedicina de la Universidad de Basilea)

El innovador método abre además el camino hacia nuevas posibilidades en el campo de la reconstrucción facial. Por ejemplo, ofrece la posibilidad de emplear cartílago cultivado en laboratorio para reconstrucciones más difíciles en cirugía facial, como la nariz completa, o un párpado o una oreja.

El equipo de Martin ha publicado un informe sobre esta técnica y sus primeros resultados en la célebre revista académica de temas médicos *The Lancet*, editada por la conocida editorial científica Elsevier. Como con toda nueva técnica médica, al éxito inicial deberá seguirle una amplia fase de validación clínica antes de que su uso se pueda adoptar con la debida confianza en el ámbito quirúrgico.

Información adicional

<http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736%2814%2960544-4/abstract>

Química

Micropartículas para autenticar objetos

Unos ingenieros químicos han desarrollado un sistema basado en unas partículas que se pueden leer mediante teléfonos inteligentes (smartphones), y que podría facilitar de manera enorme la lucha contra la falsificación de productos.

Entre el 2 y el 5 por ciento de todo el comercio internacional está relacionado con productos falsificados, según un informe de las Naciones Unidas de 2013. Estos productos ilícitos, que incluyen electrónica, piezas de aviones y de vehículos de automoción, así como productos farmacéuticos e incluso comida, pueden implicar riesgos de seguridad para el consumidor y costar cientos de miles de millones de dólares anuales a gobiernos y compañías privadas.

Se han desarrollado muchas estrategias para intentar etiquetar productos legítimos y prevenir el comercio ilegal, pero estas etiquetas son a menudo demasiado fáciles de falsificar, son poco fiables o resulta demasiado costoso ponerlas en práctica.

El equipo de Patrick Doyle y Albert Swiston, del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) en Cambridge, Massachusetts, Estados Unidos, ha desarrollado una nueva y prometedora alternativa: un nuevo tipo de partícula que pueden leer los teléfonos inteligentes y que estos científicos creen podría ser utilizada para ayudar a autenticar objetos, piezas de los mismos, e incluso billetes, lo cual, esto último, ayudaría también a hacer más fácil la lucha contra la falsificación de dinero.

Las partículas, que tienen una longitud de unos 200 micrones y son invisibles a ojo desnudo, contienen rayas coloreadas de nanocristales que brillan mucho cuando son iluminadas con luz infrarroja de longitud de onda cercana a la de la luz roja. Gracias a poder escoger la combinación de colores, se pueden generar vastas cantidades de etiquetas diferentes.

Estas partículas pueden ser fabricadas con suma facilidad, e integradas en una gran variedad de materiales, así como soportar temperaturas extremas, exposición directa al sol y mucho uso. También podrían ser equipadas con sensores que examinen sus entornos, detectando, por ejemplo, si una vacuna refrigerada ha sido expuesta a temperaturas demasiado altas o demasiado bajas.

Las micropartículas podrían ser dispersadas dentro de las piezas electrónicas o en los envases de medicamentos, durante el proceso de fabricación, incorporadas directamente a objetos fabricados mediante impresión 3D, o incrustadas en billetes. Podrían ser asimismo incorporadas a una tinta que emplearían los artistas para autenticar su arte físico.

Otra ventaja de estas partículas es que pueden ser leídas sin un decodificador caro como los que se necesitan en la mayor parte de las demás tecnologías anti-falsificación. Usando la cámara de un teléfono inteligente, equipada con una lente que ofrezca una magnificación de unos 20 aumentos, cualquiera podría observar las partículas después de iluminarlas con un puntero láser de luz del infrarrojo cercano.



Recreación artística del concepto. (Ilustración: Jose-Luis Olivares / MIT)

Los investigadores trabajan además en una aplicación para teléfono inteligente que podría procesar aún más las imágenes y dar la información al instante.

En la labor de investigación y desarrollo han intervenido también Jiseok Lee, Paul Bisso, Rathi Srinivas y Jae Jung Kim.

Información adicional

<http://newsoffice.mit.edu/2014/tiny-particles-could-help-verify-goods>

Ingeniería

Del acumulador de calor a la pila de calor solar recargable

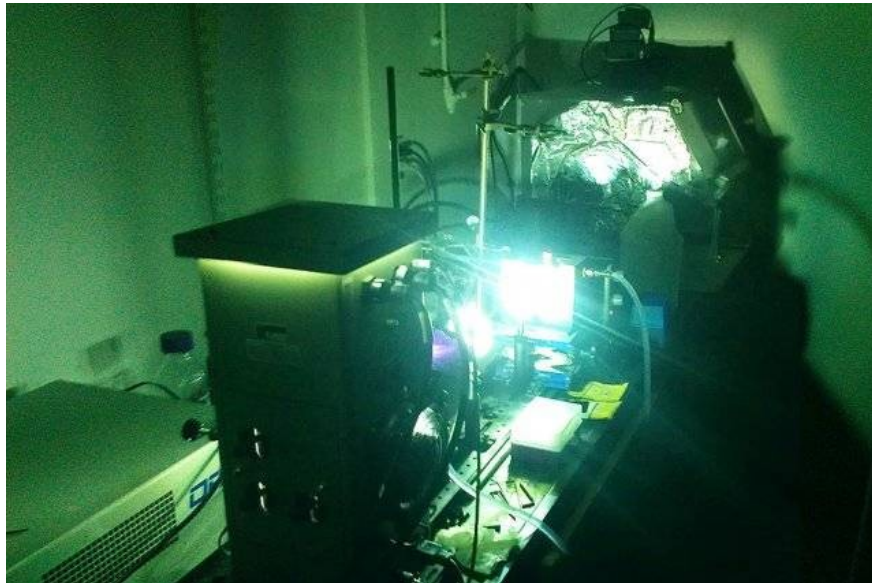
El gran problema que tradicionalmente ha venido arrastrando la energía solar es que no siempre la luz del Sol llega a los paneles solares. Almacenar de un modo lo más eficaz y barato posible un excedente de energía solar diurna para usarlo por la noche es el objetivo principal de muchos trabajos de investigación y desarrollo. E incluso se persigue el objetivo, más ambicioso aún, de almacenar el calor solar veraniego para su uso como fuente de calefacción en invierno.

Ahora, unos científicos del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) y la Universidad de Harvard, ambas instituciones en Cambridge, Massachusetts, Estados Unidos, han demostrado una estrategia ingeniosa y eficiente: un material que puede absorber el calor del

Sol y almacenar esa energía en una forma química, lista para ser liberada de nuevo, en forma de calor y bajo demanda. Esta solución es ideal para el uso de energía solar en forma de calor, no para generar electricidad. Si bien podría generarla, sería ineficiente hacerlo así. Pero para aplicaciones en las que el calor es lo que interesa, ya sea para calentar edificios, cocinar alimentos, o impulsar procesos industriales térmicos, la nueva técnica podría darle a la energía solar una magnífica oportunidad de expansión hacia nuevos terrenos.

Esto podría marcar un antes y un después en las tecnologías de almacenamiento de calor, dado que convierte a la energía del sol, en forma de calor, en algo almacenable y que se puede distribuir.

El principio en el que se basa el sistema desarrollado por el equipo de Jeffrey Grossman y Timothy Kucharski es simple: Algunas moléculas, conocidas como fotoconmutadores, pueden asumir dos formas diferentes, como si tuvieran un conmutador para ser colocados en el Modo A o en el Modo B, por así decirlo. Al exponerlos a la luz solar, absorben energía y saltan de una configuración a la otra, que se mantiene entonces estable durante largos períodos de tiempo.



Una potente lámpara de arco es utilizada sobre una muestra de moléculas fotoconmutables, produciendo cambios estructurales a escala molecular. Una porción de la energía de la luz es almacenada con cada cambio estructural. La progresión de estos cambios puede ser seguida mediante la vigilancia de las propiedades ópticas de las moléculas. (Foto: Cortesía del equipo de investigación)

Pero estos fotoconmutadores pueden ser activados para regresar a la otra configuración mediante la aplicación de una pequeña descarga de electricidad, calor o luz, y cuando se relajan, sueltan el calor. Efectivamente, se comportan como baterías térmicas recargables,

tomando energía del sol, almacenándola durante un largo tiempo (de ahí que se las compare con las pilas eléctricas), y finalmente liberándola bajo demanda.

El nuevo trabajo representa la transición desde la teoría a la práctica de un concepto que fue desarrollado hace tres años por el equipo de Grossman y sobre el cual ya hablamos en su día en un artículo (<http://noticiasdelaciencia.com/not/1996/>). No ha sido fácil materializar el concepto, pero ahora el sistema está ya más cerca de lograr su diseño comercial definitivo que le permita salir del laboratorio y ser empleado en las importantes aplicaciones donde el calor es el fin último de la recolección de energía solar. Además, a diferencia de los combustibles que se queman, el sistema usa un material que puede ser reutilizado continuamente. No produce emisiones y nada se consume.

En el trabajo de investigación y desarrollo también han participado Nicola Ferralis, Alexie Kolpak, Jennie Zheng y Daniel Nocera.

Información adicional

<http://newsoffice.mit.edu/2014/molecular-approach-to-solar-power>

Microbiología

Un modelo matemático evitará defectos en los vinos

Investigadores de Argentina y de España desarrollaron una herramienta sencilla para que las bodegas puedan prevenir la aparición de defectos en sus vinos y evitar así grandes pérdidas económicas.

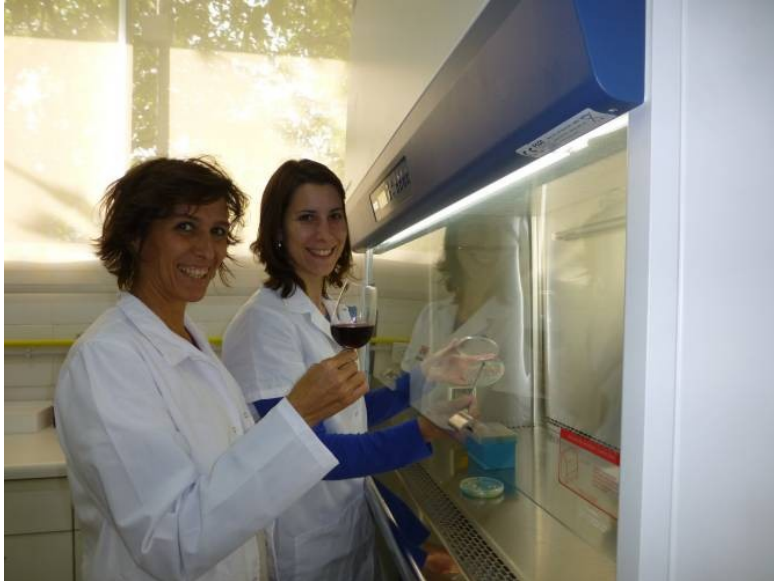
Dekkera *Brettanomyces bruxellensis* en una levadura que produce defectos en el aroma de los vinos. Su crecimiento se asocia con la aparición de aromas negativos que pueden ser detectados incluso en pequeñas concentraciones y suelen ser descriptos como aroma “animal”, “sudor de caballo”, “establo”, “especiado” y/o “fenólico”.

En la práctica, “estas levaduras son detectadas, en la mayoría de los casos, cuando el vino ya ha adquirido propiedades negativas, perdiendo su valor potencial de venta y arriesgando el valor de la marca comercial en los mercados externos”, indicó a la Agencia CyTA la microbióloga María Elena Sturm cuyo innovador proyecto forma parte de su tesis doctoral desarrollada en INTA-Mendoza dentro del grupo de investigación de Microbiología Enológica coordinado por la doctora Mariana Combina.

Sturm y sus colegas lograron determinar los límites de crecimiento y no crecimiento de *Dekkera Brettanomyces bruxellensis* en función de tres variables propias del vino: el nivel de acidez (pH), dióxido de azufre libre y el contenido de etanol. “A partir de estos datos, se obtuvo un modelo matemático que permite estimar cuál es la probabilidad de que esta

levadura crezca en un vino con determinadas condiciones de esas tres variables”, puntualizó la investigadora del INTA.

Los resultados obtenidos en este trabajo serán de gran utilidad para la industria vitivinícola identificando las condiciones que inhiben el crecimiento de esta levadura en vinos.



En la foto la microbióloga María Elena Sturm (der.) y la doctora Mariana Combina. (Créditos: INTA)

La fórmula matemática para predecir ese riesgo fue publicada en International Journal of Food Microbiology. “Para que resulte más accesible para la industria, se pretende desarrollar una herramienta web para que este modelo predictivo pueda ser utilizado de un modo fácil en la mayor brevedad posible”, afirmó Combina. Y agregó: “Nuestro trabajo tiene un enfoque preventivo, porque como es bien sabido ‘es mejor prevenir que curar’”.

En el trabajo también participaron otros científicos del INTA; de la Universidad Nacional de Río Cuarto; del Instituto de Agroquímica y Tecnología de los Alimentos, dependiente del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) de España; y otros centros de investigación. (Fuente: AGENCIA CYTA-INSTITUTO LELOIR/DICYT)

Psicología

Un bajo nivel de glucosa añade agresividad a las discusiones conyugales

Una investigación realizada por científicos de varios centros estadounidenses, en colaboración con la Universidad de Ámsterdam, indica que un nivel reducido de glucosa en

sangre puede provocar más discusiones de pareja y enfrentamientos. El trabajo se publica esta semana en la revista PNAS.

Según Brad Bushman, autor principal del estudio y profesor de Comunicación y Psicología de la Universidad de Ohio (EE UU), “el autocontrol requiere de energía en forma de glucosa en sangre y cuando ésta se agota puede ocasionar una erosión de dicha capacidad”, señala Brad Bushman, autor principal del estudio y profesor de Comunicación y Psicología de la Universidad de Ohio (EE UU).

Para llegar a esta conclusión, los investigadores realizaron un experimento con 107 parejas casadas durante 21 días en el que midieron la cantidad de glucosa en la sangre dos veces al día. Al final de los 21 días, las personas con menores niveles de glucosa tenían más estallidos de ira hacia su pareja.

El estudio, que ha tardado tres años en completarse, comenzó con una petición a las parejas participantes para que valoraran frases como “me siento satisfecho con nuestra relación”.

Luego, a todos los voluntarios se les dio un muñeco de vudú que representaba a su pareja y 51 alfileres. Al final del día, durante 21 días consecutivos, los voluntarios debían insertar entre cero y 51 alfileres, dependiendo de lo enfadados que estuvieran con su cónyuge. Esto lo hacían solos sin la presencia de la pareja.

Además, cada participante usó un medidor de glucosa para comprobar los niveles antes del desayuno y cada noche antes de acostarse, durante los 21 días que duró el experimento.

Los resultados revelaron que cuanto más bajo era el índice de glucosa, más alfileres clavaban en el muñeco que representaba a su pareja. “Esta asociación se manifestó incluso cuando previamente habían afirmado mantener una buena relación”, explica Bushman.



Antes de tener una conversación difícil con su pareja, asegúrese de que no tiene hambre. (Foto: Fotolia)

Tras los 21 días las parejas fueron llevadas a un laboratorio para realizar la segunda parte del experimento.

En esta fase, los voluntarios participaron en un juego en el que se les dijo que iban a competir contra su cónyuge –aunque el oponente era en realidad un ordenador–. La tarea consistió en ver quién era capaz de pulsar más rápido un botón cuando un objetivo de forma cuadrada se ponía rojo en la pantalla. El ganador de cada una de las 25 partidas podía controlar el volumen y la duración de un sonido estridente que su pareja escucharía a través de auriculares. En realidad, el ordenador les dejaba ganar la mitad de las veces, indican los autores.

“Dentro de los límites éticos del laboratorio, les dimos a los voluntarios un arma que podían usar para molestar a sus parejas con ruidos desagradables”, añade Bushman.

Las conclusiones apuntan a que las personas con menores índices medios de glucosa en las noches enviaban sonidos más altos y durante mayor tiempo a sus cónyuges. Todo ello, con independencia de la satisfacción en sus relaciones y de si eran hombres o mujeres.

Según el autor principal, “hay una clara relación entre los impulsos agresivos, como los que hemos observado con los muñecos, y una conducta agresiva real”.

Brad Bushman considera que la glucosa es el combustible del cerebro, y que el autocontrol requerido para lidiar contra los impulsos de agresividad y de ira precisa mucha energía y esa energía procede en parte de la glucosa.

“A pesar de que el cerebro representa solo el 2% de nuestro peso corporal, consume un 20% de nuestras calorías”, añade.

El científico concluye con “un consejo simple pero efectivo: antes de tener una conversación difícil con su pareja, asegúrese de que no tiene hambre”. (Fuente: SINC)

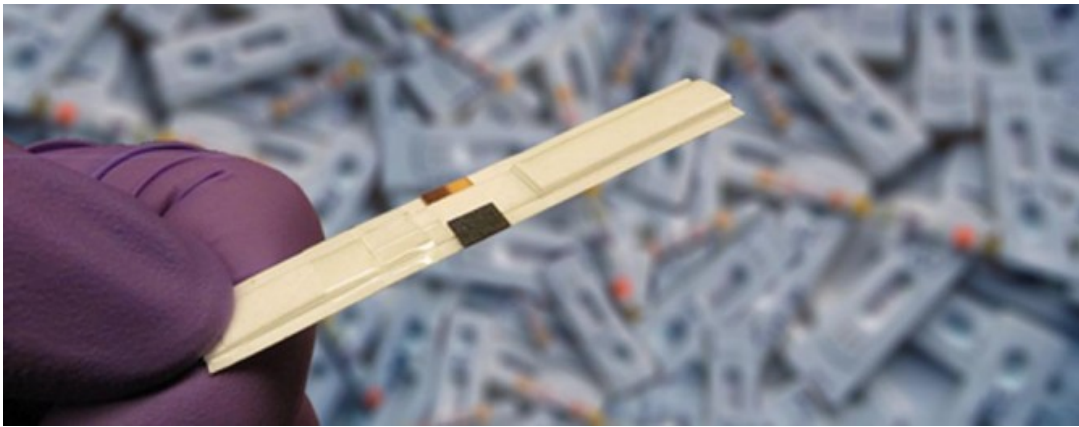
Ingeniería

Desarrollan pilas de combustible microfluídicas hechas de papel

Investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) en España han desarrollado pilas de combustible microfluídicas de papel que permiten que dispositivos de diagnóstico como las tiras de flujo lateral usadas, por ejemplo, en los test de embarazo o los de glucosa, funcionen sin necesidad de baterías externas.

El uso de las tiras de flujo lateral se ha extendido en el campo del diagnóstico debido a su bajo coste, ligereza, portabilidad y capacidad de proporcionar una respuesta rápida y fácil de leer.

En ocasiones, estos dispositivos necesitan de un lector con baterías para cuantificar el resultado. Sin embargo, esto se evita con las pilas de combustible desarrolladas por el Instituto de Microelectrónica de Barcelona, en colaboración con el Instituto de Catálisis y Petroquímica, -ambos del CSIC- ya que pueden proporcionar suficiente potencia eléctrica para alimentar los sensores ópticos o electroquímicos de un ensayo y mostrar los resultados sin fuentes de energía externas.



Las pilas proporcionan energía suficiente para el funcionamiento de dispositivos de diagnóstico, como los test de embarazo. (Foto: CSIC)

El papel es un material barato, biodegradable, delgado, flexible y, además, tiene la capacidad de transportar fluidos por capilaridad. Basándose en esta capacidad, los investigadores han incorporado elementos al papel que reaccionan al entrar en contacto con una muestra líquida –agua en el caso del estudio-, y de este modo se produce la reacción que genera la electricidad para la puesta en marcha del dispositivo de diagnóstico.

Hasta el momento, los ensayos se han realizado con metanol como combustible pero los investigadores trabajan ya en la optimización de los dispositivos para que puedan proporcionar energía a partir de moléculas que están presentes en fluidos biológicos, como son la glucosa en sangre o la urea, en el caso de la orina.

Las aplicaciones de este hallazgo no se limitan al ámbito biomédico sino que también se pueden extender a otros campos en los que las tiras de ensayo desechables son ampliamente utilizadas, como ocurre en el sector medioambiental, en el veterinario, el agro-alimentario y seguridad, entre otros.

Las investigaciones continúan hacia la integración de las pilas de combustible con la tecnología de electrónica orgánica. De esta forma, todos los componentes necesarios: sensores, fuente de energía, electrónica, pantalla, podrían fabricarse en un mismo proceso de impresión roll-to-roll, una técnica por la que se depositan capas de materiales aislantes y conductores en sustratos flexibles que pasan de un rollo a otro. (Fuente: CSIC)

Energía

Cómo ahorrar electricidad sin esfuerzo ni grandes inversiones

Artículo, del blog Monitorizando las Tres Crisis, que recomendamos por su interés.

Hay algunas cosas prácticas que se pueden hacer para disminuir apreciablemente el consumo de electricidad. Algunas requieren una inversión y otras son gratis, pero todas ellas nos permitirán acabar ahorrando dinero.

Lo que más energía consume en cualquier casa no es la iluminación, ni siquiera la plancha o la nevera, sino la calefacción y/o el aire acondicionado.

Recurrir al gas natural para la calefacción y para calentar el agua con la que ducharse suele ser un buen modo de ahorrar dinero. Si calentamos esta agua con placas solares entonces mejor que mejor, nos sale casi gratis y amortizamos la instalación en unos cinco años.

En cuanto al aire acondicionado, si la temperatura exterior desciende lo suficiente durante la noche, hay que optar por apagar el aire acondicionado y abrir las ventanas. Cuando la temperatura exterior comience a subir por encima de la del interior, conviene cerrar las ventanas y bajar las persianas. El ahorro conseguido así puede llegar a ser muy notable.

El artículo, del blog Monitorizando las Tres Crisis, se puede leer aquí.

<http://monitorizandoelmundo.blogspot.com.es/2014/03/como-ahorrar-electricidad-sin-esfuerzo.html>

Historia de la Paleontología

La Guerra de los Huesos

Entrega del podcast Zoo de Fósiles, a cargo de Germán Fernández Sánchez, en Ciencia para Escuchar, que recomendamos por su interés.

Los primeros fósiles de dinosaurios americanos vieron la luz en 1838, cuando una cuadrilla de jornaleros de un terrateniente llamado John Estaugh Hopkins desenterró unos huesos enormes al extraer marga de un pozo junto a un pequeño afluente del río Copper, en Haddonfield, Nueva Jersey. El dinosaurio recibió el nombre de Hadrosaurus foulkii (“lagarto robusto de Foulke”).

El descubrimiento de Hadrosaurus desencadenó una ola de dinomanía en los Estados Unidos que culminó en el último cuarto del siglo XIX con la llamada Guerra de los Huesos, un periodo de intensa búsqueda y descubrimiento de fósiles marcado por la encarnizada rivalidad entre los paleontólogos Edward Drinker Cope, de la Academia de Ciencias

Naturales de Filadelfia, y Othniel Charles Marsh, del Museo Peabody de Historia Natural de Yale.

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

<http://cienciaes.com/fosiles/2014/03/23/la-guerra-de-los-huesos/>

Astronáutica

Gran Enciclopedia de la Astronáutica (304): DE

DE

Satélite; País: EEUU; Nombre nativo: Dynamics Explorer

Siguiendo la estela de los exitosos satélites AE e ISEE, la NASA quiso completar sus investigaciones con una nueva misión que aportara una perspectiva distinta y complementaria. Su objetivo sería estudiar el flujo de la energía procedente del Sol, así como de las partículas espaciales, penetrando en el campo magnético terrestre y la atmósfera superior. La misión se llevaría a cabo con dos satélites enviados al espacio de forma simultánea, los cuales debían ser colocados en órbitas coplanares para realizar mediciones al mismo tiempo en la misma región a alta y baja altitud (magnetosfera, ionosfera, atmósfera superior y plasmasfera). Se mediría así la transferencia de energía desde las zonas de plasma más calientes hasta las zonas más frías inferiores. Se creía que estos procesos tenían mucho que ver con la formación de las auroras.

Cada uno de los dos satélites ocuparía una órbita algo diferente. El DE-B tendría un perigeo lo bastante bajo como para permitir mediciones sobre la alta atmósfera, y un apogeo lo bastante alto para hacer lo propio con las regiones superiores. El DE-A, por su parte, tendría un apogeo mucho mayor, unos 26.000 Km, para tener una buena perspectiva de las auroras y la magnetosfera en general.

Los dos vehículos tendrían el mismo aspecto: un cilindro de 16 caras de 137 cm de diámetro y 115 cm de alto, cubierto por células solares y largas antenas. En el DE-A, habría antenas que alcanzarían una envergadura de 200 metros de punta a punta, y también de 9 metros. En el DE-B serían de 23 metros. Ambos llevarían pértigas para los instrumentos. El primero pesó 402 Kg y el segundo 414. El DE-A se estabilizaría por rotación, y el DE-B en sus tres ejes.

Los DE (Dynamics Explorer) fueron construidos por la empresa RCA Astro Electronics para el centro Goddard de la NASA. Los instrumentos para los estudios magnetosféricos fueron proporcionados por universidades estadounidenses y centros, con colaboración británica.



El DE-2, en primer plano, y el DE-1, al fondo. (Foto: NASA)



Los dos satélites en la cofia del lanzador. (Foto: NASA)

Los dos satélites fueron lanzados al mismo tiempo a bordo de un cohete Delta-3913. Sin embargo, un error humano que supuso la carga de 113 Kg menos de combustible de lo previsto en la segunda etapa del vector, hizo que esta última situara, el 3 de agosto de 1981, a sus pasajeros en órbitas incorrectas. El llamado DE-1 quedó situado en una órbita de 558 por 23.295 Km, inclinada 90 grados, con un apogeo 2.340 Km inferior al previsto. El DE-2 fue soltado en una órbita de 298 por 996 Km, con la misma inclinación, y con un apogeo 286 Km inferior a lo programado, lo cual limitaría su vida útil, prevista para al menos 18 meses.



Lanzamiento de los DE. (Foto: NASA)

A pesar de todo, los científicos afirmaron que los satélites estaban en buenas condiciones y que podrían llevar a cabo su trabajo. La misión de 77 millones de dólares, pues, comenzó y empezó a proporcionar la información esperada. Las operaciones científicas del DE-1 finalizaron el 22 de octubre de 1990, si bien aún siguió trabajando hasta el 28 de febrero de 1991. El DE-2, en una órbita inferior, sólo pudo operar hasta 1983 (reentró el 19 de febrero). Durante su periplo en solitario, el DE-1 fue utilizado para estudiar las auroras y la bioluminiscencia marina.

Nombres	Lanzamiento	Hora (UTC)	Cohete	Polígono	Identificación
DE-1 (DE-A)	3 de agosto de 1981	09:56	Delta-3913 (D155)	Vandenberg SLC2W	1981-70A
DE-2 (DE-B)	3 de agosto de 1981	09:56	Delta-3913 (D155)	Vandenberg SLC2W	1981-70B

Medicina

Logran atraer a células cancerosas hacia un sitio idóneo donde matarlas

Un factor que caracteriza al glioblastoma como un cáncer difícil de tratar, es que las células malignas del tumor se distribuyen por todo el cerebro a través de las fibras nerviosas y conductos sanguíneos, invadiendo nuevos lugares. Ahora, unos investigadores han averiguado un modo de apoderarse del control de este mecanismo migratorio, para usarlo en contra del mismo cáncer, empleando una capa de nanofibras más delgada que el cabello humano, para atraer a las células tumorales hacia una trampa mortal en el exterior del cerebro.

Con esta nueva técnica, en lugar de invadir nuevas áreas, las células migratorias centran su atención en las nanofibras especialmente diseñadas y las siguen hasta llegar a una zona, idealmente fuera del cerebro, en la cual pueden ser retenidas y exterminadas.

Usando esta técnica desarrollada por científicos del Instituto Tecnológico de Georgia (Georgia Tech) y la Universidad Emory, ambas instituciones en la ciudad estadounidense de Atlanta, es posible desplazar parcialmente tumores desde lugares inoperables hasta zonas más accesibles.



S. Balakrishna Pai extrae muestras celulares de un depósito especial. (Foto: Rob Felt)

Aunque la técnica de por sí no elimina el cáncer, sí puede al menos reducir el tamaño de tumores en su ubicación cerebral, al hacer que bastantes células tumorales se marchen de ese sitio.

Las nanofibras, hechas de una película polimérica ultradelgada, se asemejan a la estructura de nervios y vasos sanguíneos que las células tumorales del cerebro emplean normalmente para invadir otras partes del órgano. Las células cancerosas normalmente se posicionan sobre estas estructuras naturales y se desplazan a lo largo de ellas como trenes por una vía, esperando así llegar a otras partes del cerebro. En el caso de las nanofibras, éstas conducen a las células tumorales hacia una emboscada en vez de hacia nuevas partes del cerebro donde poder prosperar.

La ingeniosa técnica para engañar a estas células cancerosas es obra del equipo de Ravi Bellamkonda y S. Balakrishna Pai. Entre los pasos previstos en esta prometedora línea de investigación figura el poner a prueba la técnica con otras formas de cáncer cerebral y otros tipos de cáncer en general que sean difíciles de extirpar.

Sin embargo, antes de que la técnica pueda ser utilizada en los seres humanos, tendrá que someterse a extensas pruebas a fin de poder ser aprobada por las autoridades sanitarias.

Información adicional

<http://www.nature.com/nmat/journal/v13/n3/full/nmat3878.html>

Paleoclimatología

La causa oculta del ascenso histórico del imperio de Genghis Khan

Cómo pequeñas bandas de jinetes mongoles nómadas lograron formar un ejército tan potente como para conquistar una parte notable del mundo en el plazo de unas décadas, hace 800 años, se ha convertido en uno de los misterios de la historia más difíciles de explicar. La figura de Genghis Khan, al que bastantes estudiosos consideran el más importante conquistador de todos los tiempos, por encima incluso de Alejandro Magno, influyó en ese éxito militar. Pero el carisma, el coraje y la inteligente estrategia militar de este líder no bastan para explicar el auge de su imperio.

A finales del siglo XII, las tribus mongolas estaban sumidas en guerras internas y el caos, pero esto terminó con la súbita ascensión de Genghis Khan (o Gengis Kan) a principios del siglo XIII. En apenas unos años, unió a las tribus en un eficiente estado militar de jinetes que invadieron rápidamente a sus vecinos y se expandieron en todas direcciones. Genghis Khan murió en 1227, pero sus hijos y nietos continuaron conquistando territorios y pronto gobernaron en la mayor parte de lo que se convertiría en las modernas Corea, China, Rusia, Europa oriental, sudeste de Asia, Persia (Irán), India y Oriente medio. El imperio acabó

fragmentándose, pero el vasto alcance geográfico de los mongoles y sus ideas (un sistema postal internacional, investigaciones agrícolas organizadas y un servicio civil basado en la meritocracia, entre otras cosas) dieron forma a fronteras nacionales, lenguas, culturas e incluso acervos genéticos humanos en formas que aún resuenan en la actualidad. Los últimos descendientes gobernantes de Genghis Khan controlaron partes de Asia Central hasta los años 20 del pasado siglo.

El equipo de Amy Hessler, de la Universidad de Virginia Occidental en la ciudad estadounidense de Morgantown, y Neil Pederson, del Observatorio Terrestre Lamont-Doherty, adscrito a la Universidad de Columbia, en la ciudad estadounidense de Nueva York, ha estudiado los anillos de crecimiento anual de árboles muy antiguos en el montañoso sector central de Mongolia. Los árboles más antiguos son testigos privilegiados de acontecimientos del pasado lejano que ellos vivieron, y por eso a menudo se emplea sus anillos de crecimiento anual a modo de notarios fidedignos del ayer.



Panorámica actual del Valle del Orjón, cerca de la ciudad de Karakórum, la antigua capital mongola. (Foto: Amy Hessler)

El análisis de los datos extraídos de esos anillos de crecimiento en el centro de Mongolia ha arrojado resultados que apuntan a una explicación para ese enigma histórico del ascenso del imperio de Genghis Khan.

Todo señala a que el éxito del imperio, que llegó a ser el territorio contiguo más grande en la historia humana, fue impulsado por una secuencia temporal de años con un clima excelente.

Los anillos muestran que, justo cuando se levantó el imperio, las estepas áridas, normalmente frías, de Asia Central, estaban experimentando la meteorología más húmeda y suave en más de un milenio. Bajo esas condiciones tan favorables, el crecimiento de pastos tuvo que experimentar un aumento colosal, lo que a su vez permitió multiplicar sin esfuerzo la cifra de caballos utilizables para las tropas, así como de ganado para abastecer a la población. Bien alimentados de carne, abastecidos de cuantiosos caballos para las tropas (cada guerrero mongol tenía cinco o más caballos), y sin necesidad de esforzarse para obtener comida, los mongoles se volvieron mucho más poderosos que la población de las regiones de su entorno.

Sumando a esto la gran destreza de los mongoles como jinetes, su rápida adaptación a las tecnologías de las poblaciones urbanas, y su hábil gestión militar y política, el resultado fue una espectacular sucesión de victorias para Genghis Khan y sus seguidores y sucesores.

En la investigación también han trabajado Nachin Baatarbileg de la Universidad Nacional de Mongolia, Kevin Anchukaitis del Instituto Oceanográfico de Woods Hole (WHOI) en Massachusetts, y Nicola Di Cosmo del Instituto de Estudios Avanzados de Princeton, estas dos últimas instituciones en Estados Unidos.

Información adicional

http://nsf.gov/news/news_images.jsp?cntn_id=130669&org=NSF

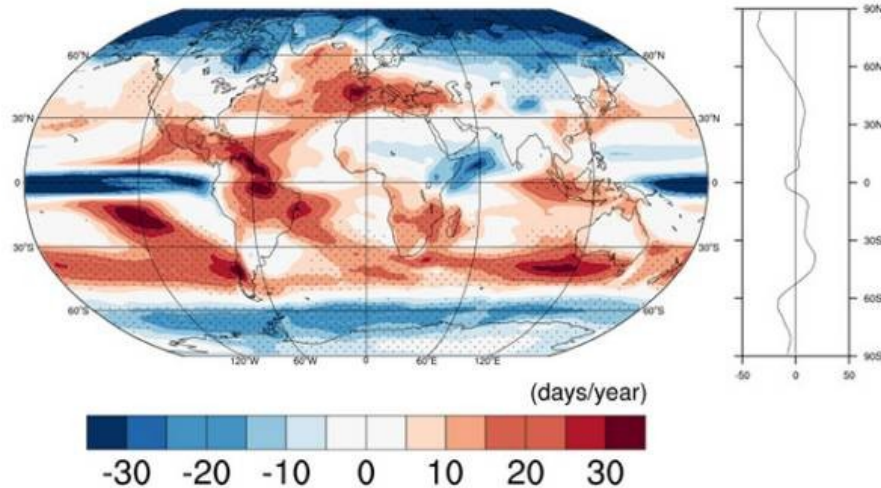
Climatología

Un futuro con más días sin lluvia durante el año en algunas regiones del mundo

Para finales de este siglo XXI, varias regiones del mundo muy probablemente experimenten una reducción de sus días con lluvia al año, que se traducirá en 30 ó más días adicionales al año sin precipitaciones. Así lo vaticina un nuevo estudio a cargo de expertos del Instituto Scripps de Oceanografía, adscrito a la Universidad de California en San Diego, Estados Unidos.

El cambio climático actual causado por las influencias humanas alterará la frecuencia y copiosidad de la lluvia y la nieve. Las áreas que son propensas a condiciones secas recibirán la poca precipitación que les llegue en ventanas o lapsos de tiempo cada vez más pequeños. Las proyecciones de las condiciones futuras calculadas mediante modelos digitales fueron analizadas por los autores del estudio y los resultados indican que regiones como Amazonia, Centroamérica, Indonesia, y todas las zonas con clima mediterráneo, experimentan muy probablemente el mayor aumento en la cantidad de días secos por año, perdiendo hasta 30 días o más de precipitaciones anuales, con respecto a la situación actual. En el caso de California, por ejemplo, es probable que afronte entre cinco y diez días secos más al año.

Los cambios en la intensidad de las precipitaciones y en la duración de los intervalos entre tales eventos tendrán efectos directos en la vegetación y en la humedad del suelo.



Cambio promedio pronosticado con un modelo en la frecuencia de días secos (días/año) para el período 2060-2089, con respecto al período histórico o de referencia, el de 1960-1989. (Imagen: Scientific Reports)

Los resultados ofrecidos por los 28 modelos usados por el equipo de Suraj Polade coincidieron, para muchas regiones del mundo, en los cambios vaticinados en esta importante variable meteorológica y agronómica. Los diferentes modelos tuvieron menos concordancias con respecto a la intensidad que tendrán los eventos de precipitación, ya sea líquida o en forma de nieve, en ese reducido número de días en que ocurrirán, aunque hay consenso general entre los modelos en que los valores extremos de precipitación serán más frecuentes.

Información adicional

<http://www.nature.com/srep/2014/140313/srep04364/full/srep04364.html>

Ingeniería

Fabricación más barata de células solares de buena eficiencia energética

Trabajando en la vanguardia de la investigación en células solares, unos investigadores han ideado un nuevo proceso para la fabricación de materiales fotovoltaicos de alta eficiencia que se muestra prometedor para su producción industrial a bajo costo.

El nuevo proceso utiliza materiales inspirados en la perovskita, que últimamente se están perfilando como una vía muy prometedora para traer al escenario industrial una nueva generación de células solares.

El término "perovskita" se refiere al mineral del mismo nombre, que fue descubierto en Rusia en la década de 1830. Las células solares inspiradas en la perovskita no se hacen con este mineral, sino que imitan su estructura cristalina, que ha demostrado ser altamente eficaz para recoger la luz y generar electricidad.

Los avances tecnológicos han permitido a los científicos crear cristales inspirados en la perovskita, con diferentes composiciones, que son adecuados para realizar diferentes funciones. La línea de investigación y desarrollo seguida por el equipo de Huanping Zhou, Yang Yang y Qi Chen, de la Universidad de California en la ciudad estadounidense de Los Ángeles (UCLA), está centrada en cristales inspirados en la perovskita hechos de materiales orgánicos e inorgánicos y que conforman una película delgada colocada entre dos electrodos.

Los investigadores idearon un proceso de fabricación de células solares utilizando esos materiales de manera más eficiente y rentable que lo conseguido con los métodos estándar actuales.

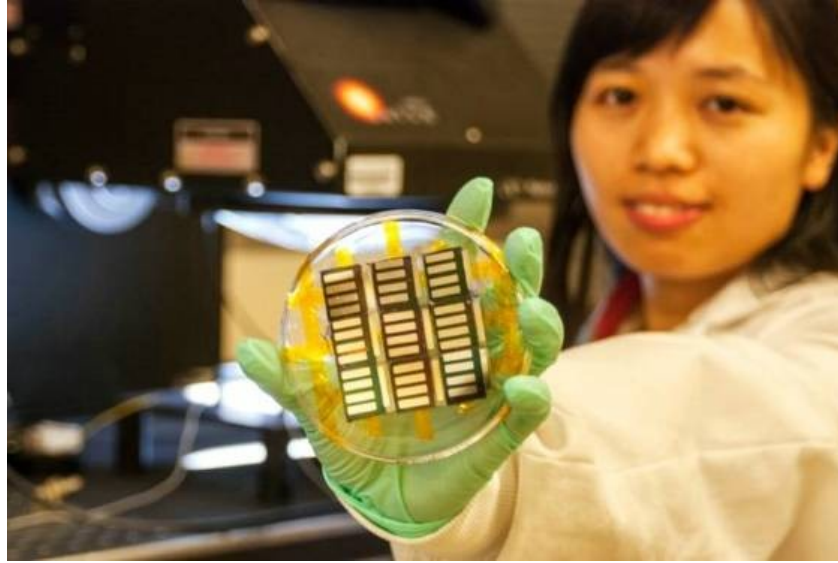
Hasta ahora, los ingenieros habían creado por lo general las películas del tipo descrito usando uno de dos procesos: O bien a partir de una solución de materiales orgánicos e inorgánicos que se utiliza para crear la película, o bien evaporando térmicamente los dos componentes juntos dentro de una cámara de vacío. Aunque las dos técnicas han tenido éxito en laboratorios de investigación, ambas son un reto para la producción industrial a gran escala. El proceso húmedo se traduce en una disminución de la calidad de la película, mientras que el proceso de vacío requiere un equipamiento caro y utiliza una gran cantidad de energía.

El nuevo enfoque del equipo de la UCLA es un proceso basado en una solución ayudada por vapor, que produce eficazmente células solares inspiradas en la perovskita pero sin los defectos asociados con las otras técnicas.

El proceso ayudado por vapor incluye recubrir un sustrato con el componente inorgánico y luego tratarlo con un baño de vapor de moléculas orgánicas a aproximadamente 150 grados centígrados. El material orgánico se infiltra en la materia inorgánica y forma una película compacta de tipo perovskita que es significativamente más uniforme que las películas producidas por la técnica húmeda.

En las primeras pruebas, la técnica ha producido células solares con una tasa de conversión de energía de más del 12 por ciento, una tasa comparable o mejor que la de las células solares de silicio amorfo. Además, los investigadores de la UCLA están trabajando para mejorar el rendimiento. Igual de importante es el hecho de que el proceso, que en el laboratorio se utilizó para desarrollar células solares del tamaño de un sello de correos,

parece tener potencial suficiente para ser ampliado de escala y permitir fabricar células solares más grandes para su uso en aplicaciones comerciales.



Huanping Zhou muestra células solares inspiradas en la perovskita. (Foto: UCLA)

Las células solares inspiradas en la perovskita son una de las tecnologías de energía solar más prometedoras de la actualidad. Durante el último año, los incrementos de las células solares de tipo perovskita en la eficiencia de conversión de luz solar en electricidad han superado ampliamente a los incrementos conseguidos por otros materiales para energía solar. Ahora, con el nuevo proceso, la fabricación de células solares inspiradas en la perovskita puede ser más simple y económica.

En el trabajo de investigación y desarrollo también han participado Ziruo Hong, Gang Li, Yongsheng Liu, Song Luo, Hsin-Sheng Duan y Hsin-Hua Wang, todos de la UCLA.

Información adicional

<http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/ja411509g>

Ingeniería

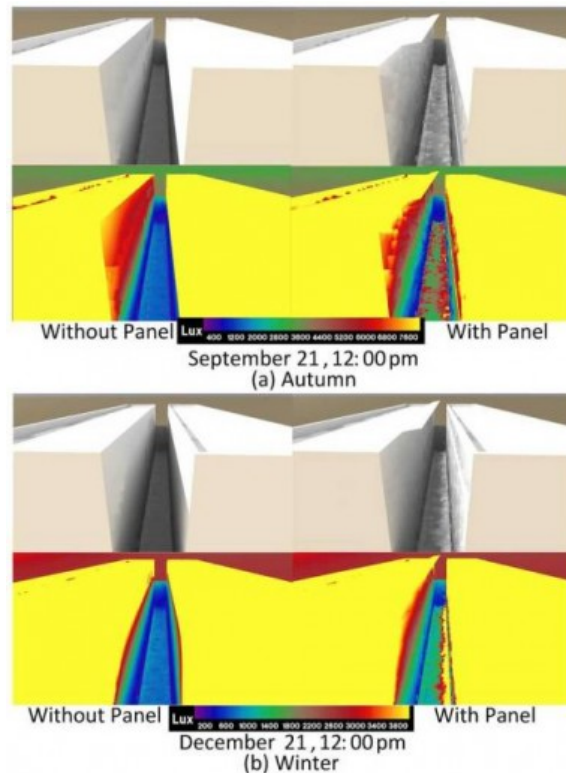
Hacer que la luz del Sol llegue a las calles estrechas

La situación es bien conocida por todas las personas que viven en calles estrechas con edificios altos, comunes en el casco antiguo de muchas ciudades: La luz del Sol que llega a la calzada y las aceras casi nunca es suficiente para disfrutar de los beneficios de la

iluminación solar, ya que buena parte de ella es bloqueada por los edificios. La falta de sol en estas áreas urbanas no solo las hace sombrías y tristes, sino que puede perjudicar el bienestar mental de sus habitantes. Se sabe que la escasez crónica de iluminación natural puede causar problemas psicológicos, tales como cambios negativos del estado de ánimo, somnolencia diurna, tendencia a la apatía e incluso depresión.

Para aliviar el problema, unos investigadores egipcios han desarrollado un panel translúcido ondulado que redirige la luz solar hacia el interior de las calles estrechas y los callejones. El panel está montado sobre los tejados y cuelga sobre el borde con un ángulo que le permite distribuir la luz solar hacia la calle de abajo.

Si bien hay disponibles comercialmente otros dispositivos, parecidos a ventanas, que pueden redirigir la luz, están diseñados para hacer sombra y redirigir a otras partes el exceso de luz, como por ejemplo para dar más luz a una habitación interior. No están pensados para redirigir luz hacia una calle estrecha. Así que el equipo de Amr Safwat, de la Universidad de El Cairo en Egipto, decidió crear su propio diseño. Querían una forma simple de redistribuir la luz natural sin la necesidad de un dispositivo de rastreo que siguiera la posición del Sol en el cielo desde el amanecer hasta su crepúsculo.



Una simulación de la iluminación de un callejón al mediodía en dos momentos diferentes del año, en otoño (arriba) y en invierno (abajo). El nuevo panel para redirigir la luz incrementa la cantidad que llega al callejón, como se indica por la mayor cantidad de rojo y amarillo en las imágenes de la derecha, con panel, en comparación con las de la izquierda, sin panel. (Foto: Optics Express)

Lo que han ideado es un panel hecho de polimetilmetacrilato (PMMA, por sus siglas en inglés). El fondo del panel es liso, mientras que la parte superior está cubierta de ondulaciones de tipo sinusoidal. Los investigadores usaron simulaciones por ordenador para encontrar el tamaño y la forma de los surcos que distribuyan mayor cantidad de luz solar en un amplio abanico de posiciones del Sol durante todo el año, tanto si está alto en el cielo como si está bajo. Un patrón sinusoidal es también fácil de fabricar.

Usando simulaciones de luz solar brillando sobre un callejón, los investigadores encontraron que sus paneles incrementaron la iluminación en un 200 y un 400 por ciento en otoño e invierno, respectivamente, cuando la luz del Sol está más limitada. También han probado un pequeño prototipo, constatando que ilumina el área tal y como se había diseñado.

El próximo paso será construir un modelo a plena escala, unas 10 veces más grande, para validar los cálculos realizados por el equipo de investigación y ponerlo a prueba en un callejón. Tras ello, estos paneles se podrán comercializar. Se estima que un panel de un metro cuadrado y su marco costarán entre 70 y 100 dólares.

El nuevo sistema ha sido presentado públicamente a través de la revista académica *Energy Express*, editada por la Sociedad Óptica de América (OSA), una organización fundada en Estados Unidos en 1916, con sede en Washington, D.C., y que agrupa a unos 17.000 científicos, ingenieros, y demás profesionales de la óptica y la fotónica de más de 100 naciones. Aproximadamente el 52 por ciento de los miembros de esta sociedad reside fuera de Estados Unidos.

Información adicional

<http://www.opticsinfobase.org/oe/abstract.cfm?uri=oe-22-103-A895>

Astronomía

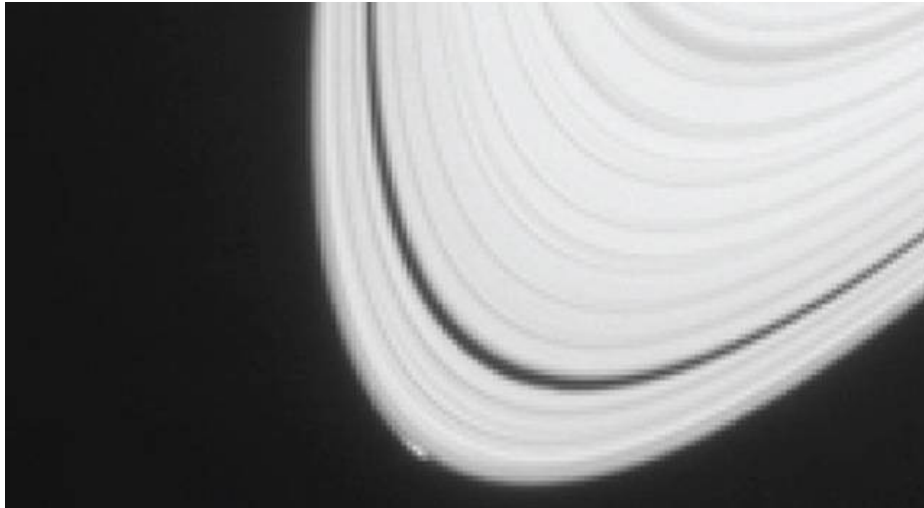
Puede haberse formado una nueva luna en torno a Saturno

La sonda interplanetaria Cassini de la NASA ha documentado la formación de un pequeño astro de hielo en el interior de los anillos de Saturno que podría ser una nueva luna, y que podría también proporcionar pistas sobre la formación, en épocas pretéritas, de las lunas conocidas del planeta.

Ésta es la conclusión a la que se ha llegado tras un detallado análisis de imágenes tomadas por la Cassini un año atrás y en las que aparecen "grumos" en el borde del anillo A de Saturno, el más exterior de los brillantes y grandes anillos del planeta. Uno de esos grumos o protuberancias es un arco aproximadamente un 20 por ciento más brillante que sus alrededores, de 1.200 kilómetros (750 millas) de largo y 10 kilómetros (6 millas) de ancho. En su análisis, el equipo de Carl Murray, de la Universidad Queen Mary de Londres en el Reino Unido, encontró también protuberancias inusuales en el perfil habitualmente liso del

borde del anillo. Los científicos creen que el arco y las protuberancias son causados por los efectos gravitatorios de un objeto cercano.

"No habíamos visto nada parecido con anterioridad", subraya Murray. "Podríamos estar contemplando el momento del nacimiento de un satélite, justo cuando este objeto está abandonando los anillos y saliendo al exterior para convertirse en una luna por derecho propio."



La alteración o grumo visible en el borde exterior del anillo A de Saturno en esta imagen podría estar causado por el nacimiento de una nueva luna. (Foto: NASA/JPL-Caltech/Space Science Institute)

Aunque probablemente el objeto ya no crecerá más, e incluso no se puede descartar que esté comenzando a fragmentarse, todos los indicios apuntan a que se trata de un satélite muy nuevo, recién formado. Estudiar su formación y su movimiento hacia el exterior de los anillos puede ayudar a conocer mejor cómo se formaron en un pasado lejano otras lunas del sistema de Saturno.

El objeto, llamado Peggy de manera informal, es demasiado pequeño para poder ser visto en imágenes por ahora. Los científicos estiman que posiblemente no tiene más de aproximadamente un kilómetro (media milla) de diámetro.

Muchas de las lunas de Saturno están compuestas principalmente de hielo, como es el caso de las partículas que forman los anillos del planeta. Sobre la base de estos hechos y de otros indicadores, se propuso recientemente la teoría de que las lunas de hielo se formaron a partir de partículas de los anillos, saliendo después hacia el exterior, alejándose del planeta y mezclándose con otras lunas por el camino.

La órbita de la Cassini hará acercar la nave al borde exterior del anillo A a finales de 2016, y proporcionará una oportunidad de estudiar a Peggy con mayor detalle y quizás incluso de fotografiarlo.

Información adicional

<http://www.jpl.nasa.gov/news/news.php?release=2014-112>

Biología

Nuevo método para caracterizar la contaminación por patógenos en carne de cerdo

Investigadores del Grupo de Investigación Higiene Bromatológica (HIBRO) de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Córdoba (UCO) y del Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACyL), en España, han desarrollado un nuevo método para caracterizar cómo se distribuyen los patógenos Salmonella y Listeria Monocytogenes en la carne fresca de cerdo.

Estos microorganismos, que se caracterizan por su capacidad para sobrevivir a temperaturas muy bajas, pueden llegar a comprometer la salud de los consumidores cuando se encuentran en concentraciones altas. Para llegar a estas conclusiones, los expertos analizaron cómo afectan a los niveles de concentración de estos patógenos los cambios en la temperatura de almacenamiento que sufren estos productos cárnicos desde que se adquieren en el punto de venta hasta que llegan a los hogares.

En un artículo publicado en la revista International Journal of food microbiology el equipo investigador ha demostrado que la aplicación de técnicas matemáticas basadas en cálculos probabilísticos es eficaz a la hora de identificar cómo se distribuyen los patógenos en productos frescos procedentes del cerdo.

“El almacenamiento en refrigeración consigue inhibir el crecimiento de microorganismos, pero algunos de ellos son capaces de permanecer a bajas temperaturas. Este método matemático ha permitido determinar la concentración de ambos patógenos en lotes contaminados y con ello mejorar el control de la materia prima y las operaciones de procesado, minimizando de esta forma los riesgos asociados a la carne fresca”, explica el investigador de la UCO Antonio Valera.

Para llegar a estos resultados, los expertos adquirieron mensualmente y durante el periodo de un año doce lotes de carne de cerdo fresca envasada en atmósfera protectora y obtenida de un supermercado local de la provincia de Córdoba. “Posteriormente, en el laboratorio analizamos las muestras cuando éstas se encontraban en el punto de venta o mercado y también después de su almacenamiento a temperaturas controladas de 4 y 12° C”, precisa el profesor Valera.

Y añade: “El siguiente paso fue calcular la prevalencia de Salmonella y Listeria Monocytogenes en cada una de las muestras. Para ello, empleamos métodos probabilísticos que nos permitieron conocer y contrastar cómo eran las distribuciones de concentración de estos dos patógenos”.



Los investigadores han analizado cómo afectan a las concentraciones de patógenos los cambios en la temperatura de almacenamiento de los productos cárnicos. (Foto: Fundación Descubre)

Las conclusiones obtenidas a partir de este estudio pueden ser aplicadas tanto por las industrias, con objeto de conocer las temperaturas de almacenamiento adecuadas para estos productos, como por las empresas de gestión de riesgo y autoridades sanitarias. “Este enfoque matemático permite una mejora en el proceso de producción y también en el diseño de nuevos procedimientos destinados a la detección de aquellos microorganismos que pueden alcanzar niveles peligrosos para la salud”, afirma el investigador.

Esta investigación ha permitido abrir nuevas líneas de trabajo relacionadas con el desarrollo de técnicas analíticas más sensibles capaces de detectar con mayor fiabilidad muestras positivas de patógenos perjudiciales para la seguridad de los consumidores. “En futuros estudios intentaremos adquirir un mayor conocimiento acerca de la distribución de microorganismos en otras categorías de alimentos, de modo que podamos optimizar sistemas de muestreo adecuados para su detección”, concluye.

Estos resultados son fruto del proyecto europeo Baseline: Selección de procedimientos armonizados de muestreo para diferentes categorías de alimentos y peligros, financiado por el 7º Programa Marco de la Unión Europea y cuya investigadora principal es la profesora de la UCO Rosa María García Gimeno. (Fuente: Fundación Descubre)

Geoquímica

El agujero de la capa de ozono del Ártico no llega a los niveles de la Antártida

Desde el descubrimiento del agujero de la capa de ozono de la Antártida, científicos, políticos, y múltiples colectivos se han preguntado si algún día se podría dar un agotamiento similar de la capa de ozono sobre el Ártico.

Un nuevo estudio del Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT) ha encontrado razones para el optimismo: “Los niveles de ozono en el Ártico todavía no han llegado a descender de forma tan extrema como los observados en la Antártida”, aseguran los investigadores, que publican el trabajo en la revista PNAS.

Aunque no haya duda de un cierto agotamiento del ozono en el Ártico, las condiciones extremas de la Antártida hasta el momento son muy diferentes.

“El Ártico es unos pocos grados más caliente que la Antártida, incluso en los años más fríos, y eso crea una gran diferencia química. Los elementos químicos son más eficaces en la destrucción de la capa de ozono donde hace más frío, y la Antártida es realmente el lugar más frío del planeta”, declara a Sinc la química estadounidense Susan Solomon, que es catedrática del MIT y lidera el estudio. Solomon (Chicago, 1956) fue la mujer que en 1986 demostró la relación entre gases clorofluorocarbonados (CFC) y el agujero de ozono.

Para obtener sus resultados, los investigadores utilizaron un globo y datos de satélite obtenidos desde el corazón de la capa de ozono en las regiones polares. Encontraron que los niveles de ozono en el Ártico cayeron de forma significativa durante un período prolongado de frío inusual, en la primavera de 2011.

Aunque esta caída hizo que bajaran los niveles de ozono, la disminución no fue para nada tan drástica como la pérdida casi completa de la capa de ozono en el corazón de la capa en la Antártida durante muchos años.

Ante la cuestión de si se cerrará el agujero de la capa de ozono a finales de siglo, como predicen algunos científicos, la experta cree muy probable que este hecho se produzca en torno a 2060.

“Las concentraciones de los compuestos que causan el agujero de ozono ya están empezando a disminuir. Desaparecerán poco a poco porque los procesos de destrucción son muy lentos. Además, creo que vamos a ver algunos años con agujeros de ozono mucho más superficiales que antes, tal vez en un período de 10 años, pero en las etapas más frías todavía habrá agujeros de ozono que se mantendrán durante mucho tiempo”, añade la experta.

Las gélidas temperaturas estimulan la pérdida de ozono porque crean condiciones propicias para la formación de nubes estratosféricas polares. Cuando la luz incide en estas nubes, se desata una reacción entre el cloro de los CFC, sustancias químicas producidas por el hombre

que se utilizaban en refrigerantes y otros productos que, en última instancia, destruyen el ozono.



Según Susan Solomon, los niveles de ozono en el Ártico (en la imagen) todavía no han llegado a descender de forma tan extrema como los observados en la Antártida. (Foto: NASA)

Tras descubrir los efectos que tenían los CFC en la década de los 80, los países de todo el mundo acordaron eliminar gradualmente su uso como parte del tratado del Protocolo de Montreal en 1987.

Para la científica, las claves para el éxito de este protocolo se componen de “un fantástico trabajo tecnológico” en la búsqueda de alternativas. “Creo que la innovación –añade– tiene mucho que ofrecer en el problema del cambio climático, no solo en los hidrofluorocarbonos, también en el campo de reducción del dióxido de carbono en la atmósfera y en el área de la energía”.

Tendrán que pasar décadas para que los CFC desaparezcan totalmente del medio ambiente – lo que significa que todavía hay un cierto riesgo de agotamiento del ozono causado por estos contaminantes– pero los científicos se muestran optimistas.

"Es realmente una historia de éxito para la ciencia y la política, se tomaron las decisiones correctas justo a tiempo para evitar daños al medio ambiente en general", subraya Solomon, que realizó algunas de las primeras mediciones en la Antártida que apuntaban hacia los CFC como la causa principal del agujero de la capa de ozono agujero.

El trabajo del equipo del MIT también muestra las razones químicas de las diferencias que se dan en los polos. Han demostrado que la pérdida de ozono en la Antártida está estrechamente asociada con niveles reducidos de ácido nítrico en el aire.

"No podemos asegurar que no habrá nunca pérdidas extremas de ozono en el Ártico en años futuros inusualmente fríos, pero hasta ahora, todo va bien y eso es una buena noticia", concluye. (Fuente: SINC)

Ingeniería

La corriente continua, otra opción para mejorar el transporte de la electricidad

Normalmente la electricidad se transporta mediante corriente alterna, pero no es el único modo, y no siempre es el mejor. En algunos casos, se emplea la corriente continua de alta tensión, la llamada HVDC (del inglés, High Voltage Direct Current). En España, por ejemplo, existe una sola línea de corriente continua, la que une la península con las Islas Baleares. Todas las líneas restantes transportan la electricidad mediante corriente alterna.

De hecho, "la corriente continua es muy adecuada para las líneas submarinas y subterráneas", asegura Marene Larruskain, una de las ingenieras del grupo GISEL de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU) que ha mejorado la tecnología necesaria para la conversión.

Además, "se requiere una menor inversión para construir las líneas de corriente continua, y tienen menos pérdidas en el transporte de electricidad". Sin embargo, al ser la mayoría de las líneas de la red eléctrica de corriente alterna, se requieren convertidores para cambiar el tipo de transporte de electricidad, los cuales tienen un precio elevado.

"Es por ello que las líneas de corriente continua son apropiadas a partir de una cierta longitud", ha precisado Larruskain. "Y es esa, precisamente, la utilidad que se les da a las líneas de corriente continua de alta tensión, la de transportar electricidad en distancias muy largas; de hecho, las líneas más largas que existen son de corriente continua". Hay instalaciones de transporte de electricidad de corriente continua en los cinco continentes. El ejemplo típico lo forman las líneas de transporte de las grandes centrales hidráulicas, como la central de Itaipu en Sudamérica o la central de los tres cañones en China.

Teniendo en cuenta que actualmente la mayor parte del transporte de electricidad se hace mediante líneas de corriente alterna, "nuestro objetivo no es, en ningún caso, reemplazar esas líneas por líneas de corriente continua. Nuestra propuesta se basa en utilizar la corriente continua a modo de solución en los casos en que haya problemas con las líneas de corriente alterna", explica Larruskain. Las energías renovables pueden ser un ejemplo, ya que se producen de un modo muy irregular. El viento, por ejemplo, puede ser muy fuerte en algunos momentos, y muy flojo en otros.

Y esa producción puede no coincidir con los momentos de mayor consumo de energía. "Un modo de subsanar el problema que le acarrea esa situación al suministro de electricidad podría ser unir los parques o las estaciones de varios países en los que se producen energías

renovables. De ese modo, si en un momento dado una región tiene un consumo elevado de energía pero no está produciendo energía renovable, podría satisfacer su demanda con la energía renovable que se está produciendo en algún otro lugar –ha esclarecido la investigadora–. Al tener una red global, se podría equilibrar la variabilidad de producción de las energías renovables. El grupo GISEL de la UPV/EHU propone que esas redes globales sean de corriente continua.



Se prevé que en el futuro las redes HVDC convivan con las redes de corriente alterna. (Foto: UPV/EHU)

El grupo GISEL trabaja para mejorar los convertidores de intercambio energético entre las líneas de corriente continua y las de corriente alterna. En concreto, están trabajando en una nueva tecnología para convertidores, llamada VSC (Voltage Source Converter). En comparación con la tecnología clásica, “la VSC presenta muchas ventajas; entre otras, es más fácil controlar la potencia que transporta, y eso es muy importante en los parques eólicos, por ejemplo. Asimismo, dado que la corriente continua tiene grandes ventajas económicas en las líneas submarinas, es muy apropiada para ellas”.

Sin embargo, la tecnología VSC también tiene varios inconvenientes: por un lado, tiene una capacidad menor para transportar energía, las pérdidas de energía son mayores y no responde bien cuando surgen problemas. Por ejemplo, cuando hay un cortocircuito, el sistema tiene problemas. Así pues, “trabajamos para minimizar esos problemas”, explica la investigadora.

Por otro lado, los investigadores quieren aprovechar las ventajas de ambos medios de transporte de electricidad, para poder responder a un consumo de energía creciente. Y es que “aunque cada vez se produce más energía para hacer frente a la demanda, pueden surgir problemas a la hora de transportar esa energía. No siempre es posible introducir el excedente de energía producida en las líneas ya existentes, debido a los límites de las mismas. En esos

casos, la utilización de la corriente continua puede solucionar el problema de las líneas de corriente alterna ya instaladas, porque, entre otras cosas, las líneas de HVDC pueden transportar una potencia mayor”, explica Larruskain.

El grupo de investigación GISEL ha estudiado cómo hacer compatibles las características de las líneas de corriente alterna y corriente continua. Las líneas eléctricas de corriente alterna son trifásicas. Por tanto, el número de conductores es de tres, o sus múltiplos. Las líneas de HVDC, sin embargo, tienen dos polos: uno positivo y otro negativo. “¿Cómo dividiremos dos polos entre tres conductores? –se pregunta Larruskain–. Si utilizamos un polo por cada fase, uno de los conductores de la línea original quedará libre, y se perderá parte de la potencia. Por ello, a cada polo de la línea de corriente continua le corresponde una línea y media de corriente alterna. Aunque parezca imposible, hay varias formas de hacer ese reparto.

“Se prevé que en el futuro las redes HVDC convivan con las redes de corriente alterna, que son mayoritarias hoy en día. Transmitir la corriente continua en las líneas que existen actualmente puede ser un primer paso para constituir redes HVDC”, ha explicado la ingeniera de la UPV/EHU. (Fuente: Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea)

Astronáutica

Amarras espaciales, Hablamos con Gonzalo Sánchez-Arriaga

Entrevista del programa Hablando con Científicos, de Ángel Rodríguez Lozano, en Ciencia para Escuchar, que recomendamos por su interés.

El espacio cercano a la Tierra contiene cada vez más objetos que el ser humano ha ido abandonando en órbita desde que se lanzó el primer ingenio espacial en 1957. La basura espacial está distribuida en millones de fragmentos que deambulan en órbitas distintas y surcan el espacio a velocidades impresionantes que rondan los 30.000 kilómetros por hora.

En la Universidad Politécnica de Madrid, España, un grupo de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Aeronáuticos desarrolla un proyecto de amarras espaciales destinadas a eliminar aquellos ingenios espaciales que terminan su vida útil y deben ser destruidos forzando su reentrada en la atmósfera terrestre. Hablamos con el profesor Gonzalo Sánchez-Arriaga.

La entrevista se puede escuchar aquí.

<http://cienciaes.com/entrevistas/2014/03/26/amarras-espaciales-hablamos-con-gonzalo-sanchez-arriaga/>