

Boletín

El Hijo de El Cronopio

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



No. 1137, 31 de marzo de 2014
No. Acumulado de la serie: 1674



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

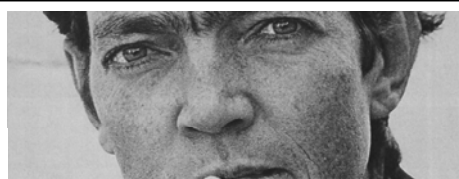


21 Años
Cronopio
Radio

OCTAVIO PAZ

CENTENARIO DE SU NACIMIENTO

31 de Marzo de 1914



año
Cortázar
2014

LA CIENCIA EN EL BAR

Tercera Charla
Décimo Quinto Ciclo

MIÉRCOLES

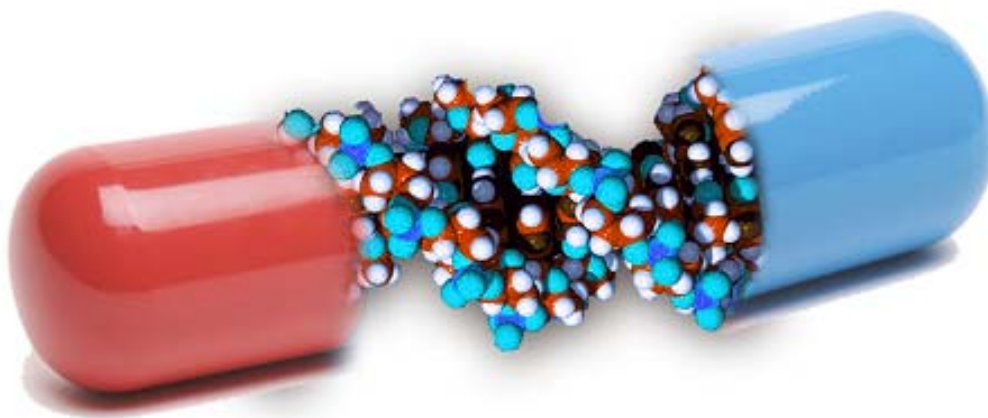
02

ABRIL 2014

DEL DNA A LA ANTICONCEPCIÓN ORAL

PEDRO MIRAMONTES VIDAL
FACULTAD DE CIENCIAS-UNAM

20:00 hrs.



El Descubrimiento de la estructura de doble hélice de la molécula del DNA y mediante inesperadas conexiones entre muchos de los protagonistas de la ciencia del siglo XX, se llega al descubrimiento, en México de la *Noretisterona*, el compuesto activo de la pildora, el primer anticonceptivo oral.



Bóvedas Bar

Bolívar #500 Col. Centro, S.L.P.



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 revisarla 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/

LA CIENCIA EN EL BAR

CONVOCATORIA FIS-MAT

CONVOCATORIA EXPOCIENCIAS SAN LUIS POTOSÍ 2014

Agencias/

Hace 100 años nació Octavio Paz, cuya obra es hoy la luz de México

“Occidente se abre a la sonoterapia; los médicos y la ciencia ya la aceptan”

Desarrollan científicos el primer cromosoma artificial de levadura

Investigadores hallan posible causa del autismo

Herencia genética afecta niveles de colesterol en población mestiza

Calentamiento agrava la seguridad global: ONU

Microbios productores de metano podría haber causado la mayor extinción en la historia

Busca Cuba combatir varios tipos de cáncer con una vacuna

China lanza satélite experimental

Cirugía bariátrica podría revertir diabetes tipo 2

Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Gran Enciclopedia de la Astronáutica (288): Heavy Ferret C

Los cuadros de pintores antiguos pueden revelar datos atmosféricos de su época

Materiales parcialmente "vivientes"

Cromosomas preservados en un fósil de 180 millones de años de antigüedad

¿Una nueva electrónica gracias al fenómeno de la conducción balística en el grafeno?

Revelando la biología subyacente en el trastorno bipolar

Bacterias genéticamente idénticas pero con comportamientos radicalmente distintos

El exceso de glucosa causa problemas de colesterol

Los fósiles, útiles para analizar fenómenos cíclicos de hace millones de años

Una talla con rostros humanos muestra la evolución del mundo simbólico entre el Paleolítico y el Neolítico

Lanzados los satélites Astra-5B y Amazonas-4A

Gran Enciclopedia de la Astronáutica (289): ORS (Mk. 3) (ERS)

Lanzada la Soyuz TMA-12M

Construyen el primer circuito con interconexiones ópticas estirables

Las ratonas rehuyen la endogamia guiándose por las vocalizaciones de los machos

Introducen en una región a un insecto exótico para que luche contra otro invasor

Hacia la identificación de muestras de ADN en menos de 10 minutos

Hacia lentes de contacto que nos permitan ver en infrarrojos

Un material que sirve para panel solar de día y para panel de luz de noche

Un invernadero “máquina del tiempo” ilustra sobre la domesticación del maíz

La energía oscura se oculta tras campos fantasmas

Crean gatos de Schrödinger que están vivos, muertos y en otros 101 estados a la vez

Organismos recodificados

El Cabuche (crónicas de la Facultad de Ciencias)/

De Vuelta, Paz

Agencias/

El siglo del poeta

Dar al país un premio Nobel de Literatura en 1990 fue uno de sus máximos logros

Hace 100 años nació Octavio Paz, cuya obra es hoy la luz de México

Recomendaba a los políticos que leyeran poesía, porque “el hombre es más complejo que las formas económicas e intelectuales, es de pasiones”

“No queremos ganar conciencias o votos, sino ser oídos”, dijo sobre el propósito de Vuelta

Auguraba para la nación “días con sol y amor”



El Fisgón

Mónica Mateos-Vega/ La Jornada

México celebra hoy el centenario del natalicio del escritor Octavio Paz. Uno de sus máximos logros fue dar al país el premio Nobel de Literatura en 1990.

El galardón le fue conferido al también poeta por “su obra apasionada, abierta sobre los vastos horizontes, impregnada de sensual inteligencia y de humanismo íntegro”, según explicó entonces la Academia Sueca.

La decisión fue tomada por unanimidad por los 15 integrantes de esa institución, la cual reconoció en Paz una unión de culturas: “Está en su sangre. Su familia materna era española, de Andalucía, mientras su padre heredó la india y la española”.

Su poesía y ensayos, añadieron “derivan de una unión de culturas difícil de trazar, pero fructífera: la india (sic) precolombina, la de los conquistadores españoles y el modernismo occidental. Su experiencia de India y otras regiones se reflejan también en sus obras”.

Destacaron, además, “la amplia perspectiva internacional” del narrador nacido en 1914, “su identidad mexicana y en su sentido más amplio latinoamericana, que ha sido explorada decisivamente en *El laberinto de la soledad* (1950)”.

Al conocerse la noticia, Paz se encontraba en Nueva York donde ofrecía lecturas de poesía. Entre el tumulto de reporteros que lo persiguió con insistencia ese 11 de octubre de 1990, el ensayista dijo a *La Jornada* que el premio Nobel no era para él un pasaporte a la inmortalidad.

También se desmarcó del poder gubernamental y de Televisa: “He usado a Televisa como Televisa me ha usado a mí”, y recomendaba tanto a los presidentes de Estados Unidos y México (George Bush y Carlos Salinas, respectivamente), como a los especialistas en ciencias políticas que leyeran poesía, “pues poquísimos hablan del interior de los hombres. El hombre es un ser más complejo que las formas económicas e intelectuales. Los hombres son hombres de pasiones; la gente se enamora, se muere, tiene miedo, odio y amigos. Todo ese mundo de las pasiones aparece en la literatura y, de modo sintético y puro, en la poesía”.

Meses más tarde, al recibir el galardón, Paz ofreció en Estocolmo un discurso titulado *La búsqueda del presente* en el que destacó que la gran novedad del siglo XX, en materia literaria, “ha sido la aparición de las literaturas de América. Primero surgió la angloamericana y después, en la segunda mitad del siglo XX, la de América Latina en sus dos grandes ramas, la hispanoamericana y la brasileña. Aunque son muy distintas, las tres literaturas tienen un rasgo en común: la pugna, más ideológica que literaria, entre las tendencias cosmopolitas y las nativistas, el europeísmo y el americanismo. ¿Qué ha quedado de esa disputa? Las polémicas se disipan; quedan las obras”.

Luis Cardoza y Aragón, Ricardo Garibay, Sergio Pitol, Salvador Elizondo, Ramón Xirau, Alí Chumacero, Edmundo O’Gorman y Álvaro Mutis, entre otros colegas y amigos de México, se sumaron a las felicitaciones por el Nobel a Paz, el cual coincidieron en definir como un premio a las letras mexicanas y “al más alto de nuestros poetas”.

Desde otros lugares del mundo, autores como Camilo José Cela, Arturo Uslar Pietri, Francisco Umbral y Carmen Naranjo expresaron también sus felicitaciones, entre ellos Ernesto Sábato, quien consideró que el premio a Paz demostraba “que la literatura en lengua castellana, hoy por hoy y tomada como cuerpo, es la más importante en el mundo”.

Octavio Paz decidió vivir sus últimos años en México. Una de sus intervenciones públicas, que se convirtió casi en una “despedida” de sus lectores, tuvo como contexto el vigésimo aniversario de la revista *Vuelta*, donde el autor ratificó algunos de los principios que animaron esa la publicación de la que siempre fue director.

En un acto realizado el 10 de diciembre de 1996, en el Claustro de Sor Juana, Paz dijo: “No queremos ganar conciencias o votos; queremos decir algunas cosas y queremos ser oídos. Nos anima, desde el primer número, una idea de la literatura que se puede, sumariamente, reducir a dos vertientes: decir y oír (...) *Vuelta* no ha querido sino ser parte del proceso en que consiste esencialmente la literatura: la relación viva entre el decir y el oír, el nacimiento silencioso y solitario de la obra y su prodigioso y múltiple renacer en el espíritu de sus lectores”.

Días después, un incendio, al parecer provocado por un corto circuito, en su departamento de la colonia Cuauhtémoc, consumiría parte de la biblioteca del Nobel de Literatura. Paz perdió sus libros, “como se van los amigos”, de Rubén Darío, Salvador Díaz Mirón y Manuel José Othón, entre otros, así como cuadros de Juan Soriano, Gunther Gerzso y Roberto Matta, obsequiados por los propios pintores al amigo poeta.

Este incidente mermó su salud y estado de ánimo. Durante varios meses vivió en un hotel de Polanco, hasta que la Presidencia de la República les ofreció, a él y su esposa Marie-José, como residencia la Casa de Alvarado, en la calle Francisco Sosa del barrio de Santa Catarina, en Coyoacán.

Por motivos de salud, Paz no asistió al Primer Congreso Internacional de la Lengua Española, que se realizó del 7 al 11 de abril de 1997, en Zacatecas. Pero envió un discurso en video sobre Nuestra lengua: “El escritor dice, literalmente, lo indecible, lo no dicho, lo que nadie quiere o puede decir. De ahí que todas las grandes obras literarias sean cables de alta tensión no eléctrica, sino moral, estática y crítica. Su energía es destructora y creadora, pues sus poderes de reconciliación con la terrible realidad humana no son menos poderosos que su potencia subversiva. La gran literatura es generosa, cicatriza todas las heridas, cura todas las llagas y aún en los momentos de humor más negro dice sí a la vida”. (*La Jornada*, 8/IV/97).

Falleció en 1998, a los 84 años

El 17 de diciembre de 1997 fue creada la Fundación Octavio Paz, cuya sede estaría, precisamente, en la Casa de Alvarado. La ceremonia fue encabezada por el presidente Ernesto Zedillo, con la participación del escritor Fernando del Paso y el empresario Emilio Azcárraga Jean.

En esa ocasión, luego de hacer a un lado las tres cuartillas que tenía preparadas, Octavio Paz habló de México como un país solar, pero también oscuro: “Estoy seguro que se preparan nuevos días para México y que esos días serán de luz, con sol y amor. Creo que en estos años no termina un periodo de México, como se piensa comúnmente, sino que se da una vuelta a la esquina para continuar”.

Para esa continuidad, Paz destacó el papel de la juventud: “Los jóvenes mexicanos son eso: la luz de México y siendo la luz, son también la oscuridad. Su recompensa y la promesa de algo que todavía no se realiza, pero que se va a realizar pronto”.

El maestro Octavio Paz murió en su casa de Coyoacán la noche del 19 de abril de 1998 a la edad de 84 años. Hoy habría cumplido 100. Hoy su obra es la luz de México, nuestra piedra del sol, “un alto surtidor que el viento arquea, un árbol bien plantado mas danzante”.

El músico mexicano Ramji Singh dará un concierto en la sala Carlos Chávez

“Occidente se abre a la sonoterapia; los médicos y la ciencia ya la aceptan”

Usará instrumentos, “todos de origen asiático, que emiten sonidos sanadores”, dice a La Jornada

Ericka Montaña Garfias/ La Jornada

Son muchos los estudios en diferentes países que comprueban el poder curativo de la música, un conocimiento ancestral que ha despertado interés en las recientes décadas en Occidente.

“Sabemos desde hace muchos años que la música siempre ha tenido ciertos beneficios, tanto físicos como emocionales”, expresa el músico y sonoterapeuta mexicano Ramji Singh vía telefónica desde India, para hablar de El poder del sonido, concierto que ofrecerá este sábado en la sala Carlos Chávez del Centro Cultural Universitario (avenida Insurgentes Sur 3000, CU).

En esa presentación utilizará diferentes instrumentos “todos de origen asiático, que emiten sonidos sanadores”, como cuencos tibetanos, gong, percusiones, santoor y monocordi, que “nos van a ayudar a trabajar más internamente. Son instrumentos sonoterapéuticos”, cuyas vibraciones y sonidos trabajan de manera directa con las ondas cerebrales beta y alfa y generan una relajación profunda.

Sanación colectiva e individual

La base del concierto de Ramji Singh, fundador del Instituto Español de Sonoterapia, es el metal. “Hablamos de estos cuencos tibetanos o cantores, hechos de manera artesanal con una aleación de siete metales, que generan una vibración, además de las percusiones, el gong, y el santoor, originario de Persia, que tiene cien cuerdas.

“Este tipo de sanación, ya sea colectiva o individual, trabaja a través de los oídos y va directamente al sistema nervioso. Vamos a entrar a diferentes estados beta y alfa. Al tratarse de una presentación de estos instrumentos a nivel colectivo, vamos a tener esta profunda relajación, donde va a poder conectar la vibración, utilizando el cuerpo como una caja de resonancia. De esta manera se van a conectar estas frecuencias de nuestro cuerpo con el instrumento para armonizar a nivel energético y trabajar sobre los puntos energéticos o chakras para desbloquear algún punto que esté bloqueado. Estos instrumentos tienen un gran beneficio ya sea en presentaciones colectivas o individuales”.



La sonoterapia se practica poco en América, en contraste con Europa, donde sirve para tratar a adultos mayores y toxicómanos, opina Ramji Singh. El músico, ayer, a un lado de la Sala Nezahualcóyotl. Foto Carlos Ramos Mamahua

Los cuencos tibetanos, explica, “tienen un efecto directamente sobre las zonas cerebrales porque estamos en estos estados beta y alfa. Si las vemos en un encefalograma, observamos cómo esas ondas se alargan y se hacen más lentas. Al alargarse está trabajando muchísimo más el cerebro y por eso trabaja positivamente. Esto lo podemos experimentar cuando escuchemos estos sonidos, cómo las células van a armonizarse a través del sonido”.

De Asia a Occidente

En Asia, desde muy pequeños, trabajan con el sonido; desde los cuatro o cinco años, y en Occidente este tipo de técnicas se ha ido introduciendo de manera paulatina. “Sabemos que la música tiene efectos sanadores. A nivel sonoterapéutico se ha ido desarrollando desde

principios de los años 70 (del siglo pasado). Podemos decir que Occidente se abre poco a poco a este tipo de terapia, pero la meca de estos sonidos o de estos instrumentos es Asia.

“A través de estos sonidos las personas observan grandes beneficios y por eso se trata de que podamos ofrecer este concierto para que los espectadores puedan experimentar esos efectos”.

Estas técnicas fueron traídas a Occidente por los sonoterapeutas alemanes que “comenzaron a ver que estos instrumentos eran superpoderosos. Mediante la sonoterapia se pueden equilibrar enfermedades como el cáncer para que en lugar de que se desarrolle a corto tiempo, se pueda alargar y dar calidad de vida al paciente; se usa mucho en Europa en niños hiperactivos, dolores musculares; nos ayuda a trabajar angustias, miedos, y a equilibrar la parte energética”.

En países europeos la sonoterapia, que utiliza protocolos específicos, ya se practica en hospitales y se trabaja, por ejemplo, con adultos mayores y toxicómanos.

En el continente americano se utiliza poco, “por eso lo importante es poderla llevar y que llegue a las personas interesadas, como una herramienta más que los doctores y la medicina ya están aceptando”, señala.

“Volvimos realidad la teoría de la biología sintética”: Jef Boeke, de la Universidad de NY

Desarrollan científicos el primer cromosoma artificial de levadura

Sus variedades servirán para fabricar fármacos raros o ciertas vacunas, como la utilizada contra la hepatitis B

Servirá de impulso al desarrollo de biocombustibles más eficaces, dicen expertos

AFP

Washington, 27 de marzo. Científicos lograron producir un cromosoma artificial de levadura, gran avance en el campo emergente de la biología sintética, que permitirá concebir nuevos fármacos, nutrientes y biocombustibles, según una investigación divulgada el jueves.

Hasta ahora, los investigadores fabricaban cromosomas de bacterias y de ADN viral, de estructura mucho más simple. En esta ocasión fueron necesarios siete años de trabajo de un equipo internacional de científicos para construir este genoma y adjuntar 273 mil 871 pares de bases de ADN de levadura. Este total es inferior a su equivalente natural, que tiene exactamente 316 mil 667.

El equipo de científicos realizó varias alteraciones a la base genética de este cromosoma, incluyendo la eliminación de porciones redundantes para la reproducción del cromosoma y su crecimiento.

“Nuestra investigación volvió realidad la teoría de la biología sintética”, dijo Jef Boeke, director del Instituto de Sistemas Genéticos del Centro Médico Langone de la Universidad de Nueva York, quien dirigió la investigación publicada en línea en la revista Science.

Según él, “estos trabajos representan el paso más grande de un esfuerzo internacional para construir el genoma completo de levadura sintética”.

Este cromosoma eucariótico (una estructura que contiene los genes en el núcleo de las células de todos los vegetales y animales), que ha experimentado cambios sin precedente, luego fue integrado a las células vivas de levadura de cerveza.

Estas últimas se comportan muy normalmente, pero poseen nuevas propiedades que no tiene la levadura natural, subrayaron los investigadores, precisando que la levadura posee 16 cromosomas en total, mientras el humano tiene 23 pares.

Realizamos “más de 50 mil cambios en el código ADN del cromosoma y nuestra levadura está viva, lo cual es notable”, celebró Boeke.

En lo sucesivo, debería ser posible para los científicos desarrollar variedades sintéticas de la levadura capaces de fabricar medicamentos raros o ciertas vacunas, entre ellas la utilizada contra la hepatitis B. Las levaduras artificiales podrían ser utilizadas también para impulsar el desarrollo de biocombustibles más eficaces.

Investigadores hallan posible causa del autismo

AFP

Washington, 27 de marzo. Anomalías en el desarrollo de ciertas estructuras cerebrales del feto serían la causa de autismo, revelaron neurólogos estadounidenses, descubrimiento que podría ayudar a detectar este síndrome más temprano.

Según los investigadores, que publicaron sus hallazgos el miércoles en la revista New England Journal de Medicine, esto supone “evidencia directa” de un origen prenatal del autismo.

De ser confirmado por investigaciones adicionales, “se puede deducir que esto refleja un proceso que ocurre mucho antes del nacimiento”, dijo el doctor Thomas Insel, director del Instituto Nacional de Salud Mental de Estados Unidos (NIMH), que financió el estudio.

“Estos resultados muestran la importancia de la intervención temprana” para tratar el autismo, que afecta a uno de cada 68 niños en Estados Unidos y no tiene cura conocida.

“El autismo es generalmente considerado como un trastorno del desarrollo del cerebro, pero la ciencia aún no ha identificado ninguna lesión responsable” de esta dolencia, dijo el investigador.

Capas corticales anómalas

“El desarrollo del cerebro del feto durante el embarazo incluye la creación de una corteza cerebral compuesta por seis capas de neuronas”, explicó Eric Courchesne, director del Centro de Excelencia en Autismo de la Universidad de California, en San Diego, coautor de la investigación. “Hemos encontrado, solamente en algunas partes, anomalías en el desarrollo de las capas corticales en la mayoría de los niños con autismo”, dijo.

Los médicos analizaron muestras de tejido cerebral post mortem de 11 niños autistas de dos a 15 años de edad en el momento de su muerte, y los compararon con muestras de un grupo de control de otros 11 niños que no eran autistas. Los investigadores analizaron una serie de 25 genes que sirven como biomarcadores para ciertos tipos de células del cerebro que forman las seis capas de la corteza. Hallaron que estos biomarcadores estaban ausentes en el 91 por ciento de los cerebros de los niños autistas contra el 9 por ciento en el grupo de control.

Herencia genética afecta niveles de colesterol en población mestiza

Agencia ID

México, DF. Expertos del Instituto Nacional de Medicina Genómica (Inmegen) llevan a cabo un estudio sobre los factores genéticos asociados a niveles bajos de colesterol “bueno” (HDL). Estos niveles bajos son altamente prevalentes en la población mexicana y con frecuencia pasan desapercibidos por quienes lo padecen; además se asocian a enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo II y obesidad.

El objetivo de este estudio fue evaluar el ADN de población infantil, adulta mestiza e indígena para analizar la intervención de cinco polimorfismos (cambios en una base en la secuencia del ADN) ubicados en cinco genes CETP, LIPC, LIPG, LPL y APOA5 que se encontraron asociados previamente con los niveles de colesterol-HDL en población de origen europeo.

Hasta la fecha, no existen estudios que evalúen la contribución de estas variantes genéticas comunes en la variación de los niveles de colesterol-HDL en distintos grupos de población

mexicana, enfatizó la doctora Leonor Jacobo Albavera, quien colaboró de manera significativa en el proyecto, encabezado por el doctor Samuel Canizales Quinteros, en la Unidad de Genómica de Poblaciones Aplicada a la Salud, en el Imegen.



Foto Agencia ID

La investigadora explicó que el colesterol-HDL es un grupo heterogéneo de partículas que están constituidas por colesterol, triglicéridos y apolipoproteínas y su función principal en el organismo es transportar el colesterol desde las células periféricas hasta el hígado para que pueda ser desechado vía biliar.

El proyecto cubrió un universo de dos mil 276 personas mestizas y 403 indígenas mayores de edad; además mil 200 niños entre seis y 12 años de ambos sexos. A estos grupos se les tomaron muestras sanguíneas para conocer sus niveles de colesterol, triglicéridos, glucosa, se les midió la presión arterial y se les realizaron mediciones de su porcentaje de grasa corporal, talla y peso.

Dentro de los principales hallazgos, los investigadores observaron que cuatro de cinco genes analizados (CETP, LIPC, LPL y APOA5) mostraron asociación significativa con los niveles de colesterol-HDL en al menos uno de los grupos de estudio.

Específicamente en la población adulta mestiza y niños, el polimorfismo ubicado en el gen APOA5 se asoció a niveles bajos de colesterol-HDL y elevados de triglicéridos.

Jacobo Albavera destacó que este estudio confirma la participación de estas variantes, previamente estudiadas en población de origen europeo, en la población mexicana y que estas variantes contribuyen de manera importante desde la infancia y en condiciones ambientales distintas (poblaciones urbanas y rurales).

Añadió que al detectar variantes genéticas en población mestiza e indígena asociadas a los niveles de colesterol-HDL, se podrían desarrollar a futuro mejores modelos de manejo del padecimiento, pruebas de diagnóstico y programas preventivos.

Calentamiento agrava la seguridad global: ONU

Investigaciones de los últimos años encuentran cada vez más vínculos entre el clima y las crisis político-sociales.

AP



Encuentro en Yokohama del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático, de la Organización de Naciones Unidas en Yokohama, Japón. Foto Ap

Yokohama. Un panel de expertos de Naciones Unidas vinculó por primera vez —en un informe que difundirá el lunes— el calentamiento global con las crisis y conflictos en diversas partes del mundo.

Científicos de jerarquía advierten que el cambio climático complicará y agravará los actuales problemas de la seguridad global, como guerras civiles, contiendas entre naciones y los flujos de refugiados.

Los expertos no afirman que el cambio climático detonará la violencia, sino que agrega un factor que vuelve más delicadas las situaciones peligrosas.

Las disputas por los recursos, como el agua y la energía, el hambre y el clima extremo son ingredientes que exacerbarán en algún grado la desestabilización en el mundo, según el informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés), ganador del Premio Nobel de la Paz.

El panel tiene previsto concluir este fin de semana el resumen del informe en Yokohama.

La nueva postura supone un gran cambio respecto de hace siete años, la anterior ocasión que el IPCC se manifestó sobre los efectos del calentamiento global en la Tierra, dijo el principal autor del documento, Chris Field, de la Institución Carnegie de Ciencia en California.

El resumen que leyeron los gobernantes políticos a principios de 2007 no mencionó problemas de seguridad, afirmó, pero ha habido avances en las investigaciones.

"Ya hay suficiente humo en diversas partes y es necesario que prestemos atención a la coyuntura", dijo el profesor de seguridad y medio ambiente de la Universidad de Ohio, Geoff Dabelko, uno de los principales autores del capítulo sobre seguridad y cambio climático en el informe.

En los últimos siete años, mediante las investigaciones en ciencias sociales se han encontrado más vínculos entre el clima y las crisis, afirman los autores del documento, en el que se hace referencia a cientos de estudios sobre cambio climático y conflicto.

En su revisión estratégica tetraenal difundida a principios de marzo, el Departamento de Defensa de Estados Unidos llamó al cambio climático un "multiplicador de la amenaza" relacionada con la pobreza, la inestabilidad política y las tensiones sociales en el mundo.

El calentamiento global acarreará nuevos problemas pero también proveerá a los países de nuevas oportunidades en cuanto a recursos y rutas marítimas en regiones como el Artico, donde hay derretimiento del hielo, dijo el Pentágono en su informe.

Después del informe de 2007 del grupo de expertos, el secretario general de la ONU, Ban Ki-moon, escribió que además de otras causas, el conflicto en la región de Darfur en el oeste de Sudán "comenzó como una crisis ecológica, debido al menos en parte al cambio climático".

Aunque el informe de este año del IPCC minimiza el papel del calentamiento global en ese conflicto en particular, al afirmar que otros aspectos tuvieron mayor influencia, en el proyecto del documento se dice que hay "preocupación común justificable" de que el cambio climático incrementa el riesgo de conflicto en circunstancias similares.

Microbios productores de metano podría haber causado la mayor extinción en la historia

AFP

Washington. Microbios productores de metano, un poderoso gas de efecto invernadero, podrían haber provocado la mayor extinción en la historia de la Tierra hace 252 millones de años con la desaparición repentina del 90% de las especies, revelaron investigadores estadounidenses este lunes.

Este nuevo hallazgo, que se respalda en el análisis de muchos fósiles, indica que microorganismos llamados methanosarcinas se multiplicaron de manera explosiva y repentina en los océanos, produciendo cantidades enormes de metano.

Este gas, que se integró en la atmósfera, modificó el clima y la composición química de los océanos, subrayan estos expertos cuya teoría alimenta controversias sobre el tema.

Aunque no descartan el papel de las erupciones volcánicas para explicar esta extinción, una de las cinco conocidas en la historia de la Tierra, éstas tienen un papel secundario, según estos investigadores del MIT (Massachusetts Institute of Technology), cuyos trabajos fueron publicados el lunes en la última entrega de los Anales de la Academia estadounidense de las Ciencias (PNAS).

Los nuevos indicios sugieren, según los científicos, que la explosión de la población de estos microbios se atribuiría a una nueva aptitud a usar una fuente rica en carbono orgánico gracias a un nutriente, el níquel, procedente de las erupciones volcánicas.

Estos científicos respaldan sus teorías con tres series de indicios. En primer lugar, las pruebas geoquímicas muestran un crecimiento exponencial del dióxido de carbono (CO₂) en los océanos en el período de la extinción al final del período Permiano.

Luego hablan de los indicios genéticos que muestran cambios biológicos de estos microbios, los methanosarcinas, en el mismo período, lo que les permitió convertirse en importantes productores de metano a través de la acumulación de CO₂ en el océano.

Finalmente, un análisis de capas sedimentarias muestra un crecimiento abrupto de níquel exactamente en el mismo período.

Los depósitos de carbono revelan que algo produjo un aumento importante y repentino de gas que contenía carbono --dióxido de carbono y metano-- en el momento de la gran extinción.

Algunos investigadores sugirieron que estos gases carbónicos procedían de los volcanes que crearon los traps de Siberia, una extensa formación de lava basáltica producida por las mayores erupciones volcánicas en la historia de la Tierra.

Pero los investigadores del MIT demostraron que estas erupciones no eran suficientes como para producir todo el carbono medido en los sedimentos. Además, "una inyección rápida de CO₂ procedente de los volcanes habría sido seguida por una disminución gradual", explica Gregory Fournier, uno de los investigadores. "Sin embargo sucedió lo contrario, un crecimiento rápido y continuo que permite pensar en una explosión de microbios productores de metano".

Busca Cuba combatir varios tipos de cáncer con una vacuna

XINHUA



Registrado en 23 países de América del Sur, Africa y Asia, Nimotuzumab es indicado para tumores de cabeza y cuello en estadios avanzados, cerebrales, tanto de adultos como en pediatría, y del esófago. Foto: Hilda Ríos/Cuartoscuro

La Habana. Científicos y médicos cubanos buscan hoy combatir varios tipos de cáncer con la vacuna Nimotuzumab, un anticuerpo monoclonal producido por el habanero Centro de Inmunología Molecular (CIM) para tratar el cáncer de cabeza, cuello y esófago por vía endovenosa.

"Es un tratamiento atractivo al ser un antirreceptor del factor de Crecimiento Epidérmico, y los tumores de cuello de útero sobreexpresan este receptor que estimula la proliferación celular, es decir la diferenciación de estas células tumorales, que son anormales y se van fuera de control", dijo la oncóloga Sailyn Alfonso a la prensa local.

Alfonso forma parte de un grupo de investigadores que en la central provincia de Villa Clara estudia el empleo del medicamento para el tratamiento del cáncer de cuello de útero en pacientes con estadios recurrentes.

Ese equipo de científicos realizó primero un programa de uso expandido, que no constituyó un ensayo clínico, en el año 2008, cuando analizaron 34 pacientes en etapas avanzadas de la enfermedad, en recaída o persistencia de tumores de cuellos de útero, y obtuvieron resultados satisfactorios, con una supervivencia de hasta nueve meses.

"Ello nos motivó a un ensayo clínico para poder demostrar la eficacia real del Nimotuzumab en el tratamiento de este tipo de cáncer", señaló la especialista. En el año 2010 comenzó entonces un ensayo clínico Fase III, con un estudio multinacional en el que se incluyeron 168 pacientes, entre mujeres cubanas y mexicanas, que no ha concluido, aunque han sido positivos los resultados preliminares.

Otro grupo de científicos del habanero Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología (CIGB) estudió la aplicación de ese anticuerpo monoclonal en pacientes pediátricos con tumores cerebrales malignos, conocidos en el argot médico como gliomas de alto grado.

El estudio incluyó una muestra de 26 pacientes de entre dos y 21 años de edad, y tuvo una duración de más de dos años, dijo el doctor Carlos Cabal, jefe del grupo de imágenes del CIGB. Se utilizaron los métodos más modernos de la resonancia magnética que se tienen en el país y que existen en el mundo, y pudo verse que la evolución de estos niños fue satisfactoria en la inmensa mayoría. La actividad metabólica del tumor y la textura cambiaron favorablemente.

Muchos permanecieron estables luego de suspendido el tratamiento, explicó el especialista. El tumor fue reduciéndose y la actividad tumoral disminuyendo, lo que constituye una evidencia muy conclusiva y robusta de la acción del Nimotuzumab en gliomas de alto grado, uno de los tipos de tumores más agresivos.

Según Cabal, en ese estudio intervino un equipo multidisciplinario integrado por médicos, radiólogos, oncólogos, neurocirujanos y físicos, y con la colaboración de más de seis instituciones hospitalarias y científicas del país. "La sobrevida de estos pacientes ha sido de años, cuando en el mundo un paciente con glioblastoma apenas vive meses, además de que mantuvieron una buena calidad de vida. Hablo de niños que se mantuvieron asistiendo a la escuela, con una vida bastante normal", subrayó.

Registrado en 23 países de América del Sur, África y Asia, Nimotuzumab es indicado para tumores de cabeza y cuello en estadios avanzados, cerebrales, tanto de adultos como en pediatría, y del esófago.

También se aplica en las dolencias oncogénicas colorrectales, hepatocarcinomas, cáncer de pulmón, en metástasis cerebrales de ese tipo de tumor maligno y otras localizaciones. Con unos 20 mil fallecimientos anuales, desde 2012 el cáncer constituye la primera causa de muerte en Cuba, de acuerdo con cifras del Ministerio de Salud Pública.

China lanza satélite experimental

XINHUA



El satélite será utilizado para realizar experimentos científicos en el espacio. Foto Reuters

Jiuquan, Gansu. China lanzó hoy lunes por la mañana con éxito un satélite experimental a la órbita programada desde el Centro de Lanzamiento de Satélites de Jiuquan, en el desierto de gobi, en el noroeste de China.

El Shijian-11-06 fue impulsado por el cohete portador Gran Marcha-2C a las 10:58 horas, hora de Beijing. El satélite, desarrollado por la compañía China Spacesat, adscrita a la Corporación de Ciencia y Tecnología Aeroespacial de China, será utilizado para realizar experimentos científicos en el espacio. Se trata del 189º vuelo de las series del cohete Gran Marcha.

Cirugía bariátrica podría revertir diabetes tipo 2

REUTERS

Washington. La cirugía bariátrica para la pérdida de peso en pacientes obesos con diabetes tipo 2 ayudó a muchos a llevar su azúcar en sangre a niveles saludables y no necesitar más

medicamentos para la enfermedad tres años después del procedimiento, según datos presentados en una importante reunión médica el lunes.



En imagen de archivo, voluntarios de la Cruz Roja realizan pruebas de glucosa. Foto Jesús Villaseca

La operación ayudó también a que los pacientes redujesen la necesidad de tratamientos para la tensión alta y el colesterol y llevó a mejoras en la calidad de vida comparadas con aquellos que recibieron terapia médica para la pérdida de peso, descubrieron los investigadores.

El estudio, denominado Stampede, en el que participaron 150 pacientes obesos que tuvieron diabetes tipo 2 mal controlada durante al menos ocho años, fue dirigido por investigadores de la Clínica Cleveland.

Comparó dos tipos de cirugía de adelgazamiento con la pérdida de peso lograda a base de dieta y ejercicio junto con consejos de nutrición y, en algunos, fármacos adicionales para la diabetes que pueden ayudar a promover la pérdida de peso, como Victoza de Novo Nordisk.

Todos los pacientes estaban tomando al menos tres fármacos para la diabetes y al menos tres para el corazón.

Más de un tercio –el 37.5 por ciento– de los pacientes que se sometieron a un bypass gástrico y un cuarto de los que tuvieron una gastrectomía vertical consiguieron niveles de azúcar en sangre por debajo de los recomendados por la Asociación Americana de la Diabetes (ADA por sus siglas en inglés) y no necesitaron más fármacos para controlarlo, dijeron investigadores.

Esto se compara con solo el cinco por ciento de los pacientes del grupo de terapia médica que lograron una cifra igual o inferior al seis por ciento. La ADA recomienda niveles del siete por ciento o menos.

Tres años después, solo 5 a 10 por ciento de los pacientes con cirugía aún utilizaban insulina, comparado con un 55 por ciento de los del grupo de terapia médica.

“Inicialmente pensamos que la diabetes era una enfermedad que no se podía revertir o terminar. Ahora nos damos cuenta de que quizás haya un tratamiento que podría terminar con la diabetes para algunas personas y eso es emocionante”, dijo Sangeeta Kashyap, una de los médicos de dirige la investigación.

Los resultados del estudio se presentaron en una reunión científica del Colegio Americano de Cardiología en Washington y se publicaron en el New England Journal of Medicine.

Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Astronáutica

Gran Enciclopedia de la Astronáutica (288): Heavy Ferret C

Heavy Ferret C

Satélite; País: EEUU; Nombre nativo: Desconocido

Finalizado aparentemente el programa estadounidense Samos para inteligencia electrónica (F-1, F-2 y F3), uno de los que siguen secretos y de los que se tiene poca información, la NRO y la USAF continuaron lanzando versiones avanzadas de tales vehículos, dedicados a interceptar emisiones de radio y radar del enemigo, tanto en alta mar como en tierra.

A falta de otras formas de identificación, los analistas han llamado Heavy Ferret a las misiones de inteligencia electrónica de los años 60, debido al uso de satélites propios (en vez de cargas elint unidas a otro tipo de misiones) y de etapas de propulsión Agena.

Los citados analistas sólo han identificado tres misiones Samos F-3, pero eso no quiere decir que no volaran más, confundiéndose con otras posteriores. En todo caso, sus sucesores han sido etiquetados simplemente como Heavy Ferret C, tratando de señalar que se trata de una tercera generación de tales vehículos. Un documento del 11 de febrero de 1960 menciona una versión Samos F-4, pero no se tiene constancia de que fuera puesta en servicio. Así pues, los Heavy Ferret C podrían ser los Samos F-4, o una clase totalmente diferente de satélite.

Se han identificado cinco posibles misiones Heavy Ferret C, en base principalmente a su tipo de órbita y al número de serie de las etapas Agena que emplearon, así como al carenado utilizado en el cohete, más largo que en ocasiones anteriores, lo que parece indicar un cambio en la morfología del satélite. El primero habría volado el 17 de julio de 1965, desde Vandenberg, y fue colocado en una órbita de 512 por 471 Km, inclinada 70,2 Km. Según la carga útil de la etapa Agena-D en esta órbita, se puede especular con que el satélite pesaba

unos 1.500 Kg, y que estaba equipado con antenas y receptores de varias clases para escuchar emisiones en diversas frecuencias. Naturalmente, se desconoce si obtuvo resultados y de qué clase.



El segundo Heavy Ferret C. (Foto: USAF)

El segundo Heavy Ferret C fue lanzado el 9 de febrero de 1966, en una órbita de 512 por 508 Km, inclinada 82,1 grados, y el tercero el 29 de diciembre de ese mismo año, en una órbita algo menos inclinada (75 grados) de 496 por 486 Km.

El cuarto vuelo llamó la atención en las fotografías del lanzamiento debido a la presencia en el carenado de un bulto no identificado, lo que podría sugerir la presencia de una carga secundaria desconocida. Despegó el 25 de julio de 1967, pero no se ha catalogado ningún satélite adicional. El vehículo principal (que también podría haber transportado un voluminoso instrumento de detección cuya presencia obligara a la modificación del carenado) quedó orbitando a una altitud de 513 por 458 Km, con idéntica inclinación que la de su inmediato antecesor. Tampoco se descarta que este cuarto vuelo pertenezca a otro programa totalmente distinto.

La quinta y última misión atribuida a esta supuesta generación de satélites americanos de inteligencia electrónica despegó desde Vandenberg el 17 de enero de 1968. Su cohete Thor-Agena lo colocó en una órbita de 546 por 450 Km, inclinada 75,2 grados.

Los siguientes vuelos de esta clase han sido considerados como pertenecientes a una nueva familia de nombre desconocido etiquetada por los analistas como Heavy Ferret D, debido a un nuevo cambio en la forma del carenado y al uso de un modelo de cohete más potente, lo que sugiere un satélite más pesado y complejo.

Nombres	Lanzamiento	Hora (UTC)	Cohete	Polígono	Identificación
OPS 8411 (Ferret-8) (Heavy Ferret C-1)	17 de julio de 1965	05:55:01	Thor-422 SLV-2A Agena-D	Vandenberg 75-1-2	1965-55A
OPS 1439 (Ferret-9) (Heavy Ferret C-2)	9 de febrero de 1966	19:45:01	Thor-428 SLV-2A Agena-D	Vandenberg 75-1-2	1966-9A
OPS 1584 (Ferret-10) (Heavy Ferret C-3)	29 de diciembre de 1966	12:00:06	Thor-459 SLV-2A Agena-D	Vandenberg SLC2W	1966-118A
OPS 1879 (Ferret-11) (Heavy Ferret C-4)	25 de julio de 1967	03:48:10	Thor-496 SLV-2A Agena-D	Vandenberg SLC2W	1967-71A
OPS 1965 (Ferret-12) (Heavy Ferret C-5)	17 de enero de 1968	10:12	Thor-498 SLV-2A Agena-D	Vandenberg SLC2W	1968-4A

Física

Los cuadros de pintores antiguos pueden revelar datos atmosféricos de su época

Un equipo de investigadores griegos y alemanes ha mostrado que los colores de las puestas de sol pintadas por diversos artistas, muchos de ellos famosos, pueden ser utilizados para estimar los niveles de polución volcánica que había en la atmósfera del pasado de la Tierra. En particular, las pinturas revelan que la ceniza y el gas liberados durante erupciones volcánicas destacadas dispersan los colores de la luz solar, haciendo que las puestas de sol aparezcan más rojizas.

Cuando entró en erupción el volcán Tambora de Indonesia en 1815, los pintores en Europa pudieron apreciar cambios en los colores del cielo. La ceniza volcánica y el gas expulsados hacia la atmósfera viajaron por el mundo y, a medida que estas partículas de aerosoles dispersaban la luz solar, producían puestas de sol de brillantes tonos rojos y anaranjados en Europa, hasta 3 años después de la erupción. J. M. W. Turner fue uno de los artistas que pintaron las increíbles puestas de sol de ese período. Ahora, los científicos están usando sus pinturas y las de otros grandes maestros para obtener información sobre pequeños cambios en la composición de la atmósfera en el pasado.

El equipo de Christos Zerefos, profesor de física atmosférica en la academia de Atenas en Grecia, analizó cientos de fotografías digitales en alta calidad de pinturas de puestas de sol

hechas entre 1500 y 2000, un período que incluyó más de 50 grandes erupciones volcánicas en todo el globo. Estaban buscando descubrir si las cantidades relativas de rojo y verde a lo largo del horizonte de cada pintura podrían proporcionar información sobre la cantidad de aerosoles en la atmósfera.



El cuadro "The Lake, Petworth: Sunset, Fighting Bucks", pintado alrededor de 1829, fue una de las pinturas de J. M. W. Turner analizadas por el equipo de Zerefos para estudiar la atmósfera de épocas pasadas.)

Encontraron que las proporciones de rojo y verde medidas en las puestas de sol en las pinturas de los grandes maestros, se relacionaban bien con la cantidad de aerosoles volcánicos en la atmósfera, independientemente de los pintores o de la corriente artística a la que perteneció cada uno.

Los cielos más contaminados por ceniza volcánica dispersan más la luz solar, de modo que aparecen más rojos. Se pueden ver efectos similares con el polvo del desierto o con aerosoles artificiales. El aire con una cantidad más grande de aerosoles posee una más alta profundidad óptica de aerosoles, un parámetro conocido también como "espesor óptico de aerosoles" o como "profundidad óptica" a secas, que el equipo calculó utilizando las proporciones de rojos y verdes en las pinturas. Compararon entonces estos valores con aquellos proporcionados por fuentes de datos representativas e independientes, incluyendo núcleos de hielo y ciertos registros volcánicos, y encontraron que la concordancia era muy grande.

Para validar aún más su modelo, los investigadores pidieron a un pintor colorista famoso que pintara puestas de sol durante y después del paso de una nube de polvo del Sahara sobre la isla de Hydra en junio de 2010. El pintor no estaba enterado del suceso. Los científicos compararon entonces las mediciones de la profundidad óptica realizadas con instrumentos modernos, con aquellas estimadas a partir de las proporciones de rojos y verdes en las pinturas y en las fotografías digitales, y encontraron que coincidían muy bien.

Los resultados de la investigación se han publicado en la revista académica Atmospheric Chemistry and Physics, editada por la EGU (European Geosciences Union).

Información adicional

http://www.atmos-chem-phys.net/recent_papers.html

Ciencia de los Materiales

Materiales parcialmente "vivos"

Inspirados por materiales naturales como el hueso (una matriz de minerales y otras sustancias, incluyendo células vivas), unos investigadores en Ciencia de los Materiales han inducido a células bacterianas a producir biopelículas que pueden incorporar materiales inanimados, como nanopartículas de oro y puntos cuánticos.

Estos “materiales parcialmente vivos” combinan las ventajas de las células vivas, que responden al entorno, producen moléculas biológicas complejas, y se extienden en múltiples escalas de longitud, con los beneficios de los materiales inanimados, que añaden funciones como conducir electricidad o emitir luz.

Los nuevos materiales representan una demostración simple pero contundente del poder de tal enfoque, que podría un día ser usado para diseñar dispositivos más complejos, como células solares, materiales que se autorreparan, o sensores para diagnósticos.

La idea del equipo de Timothy Lu, del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) en Cambridge, Estados Unidos, es poner juntos lo mejor del mundo vivo y lo mejor del mundo inanimado, para fabricar materiales híbridos que tengan células vivas en ellos y sean funcionales en sus dos naturalezas.

Lu y sus colegas eligieron trabajar con la bacteria *E. coli* porque produce de forma natural biopelículas que contienen ciertas fibras proteicas que la ayudan a unirse a las superficies. Cada fibra está hecha de una cadena repetitiva de subunidades proteicas idénticas, que pueden ser modificadas a base de añadir fragmentos de proteínas, concretamente péptidos. Estos péptidos pueden capturar materiales inanimados tales como nanopartículas de oro, incorporándolas a las biopelículas.

Programando las células para producir diferentes tipos de fibras bajo ciertas condiciones, los investigadores pudieron controlar las propiedades de las biopelículas y crear nanohilos de oro, biopelículas conductoras, y películas ribeteadas de puntos cuánticos, o diminutos cristales que exhiben propiedades de la mecánica cuántica. También modificaron las células de manera que pudieran comunicarse entre sí y cambiar la composición de la biopelícula con el paso del tiempo.

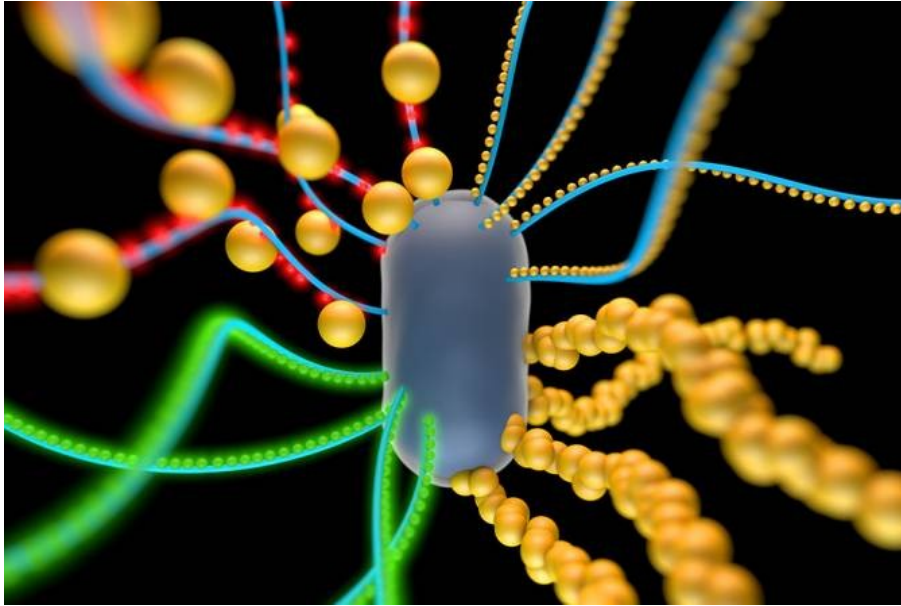


Ilustración de una célula bacteriana modificada para producir nanofibras que incorporan partículas tales como puntos cuánticos (esferas rojas y verdes) o nanopartículas de oro. (Imagen: Yan Liang / MIT)

Estos materiales híbridos podrían ser interesantes de explorar para su uso en aplicaciones energéticas, como baterías y células solares. Los investigadores también están interesados en recubrir las biopelículas con enzimas que catalizan la descomposición de la celulosa, lo cual podría ser útil para convertir de forma práctica los residuos agrícolas en biocombustibles. Otras aplicaciones potenciales podrían ser dispositivos de diagnóstico y andamios para ingeniería de tejidos.

En el trabajo de investigación y desarrollo también han intervenido Allen Chen, Zhengtao Deng, Amanda Billings, Urartu Seker, Bijan Zakeri, Michelle Lu y Robert Citorik.

Información adicional

<http://web.mit.edu/newsoffice/2014/engineers-design-living-materials.html>

Paleontología

Cromosomas preservados en un fósil de 180 millones de años de antigüedad

Será inevitable que a bastantes personas les venga a la mente la hazaña científica de la "resurrección" de dinosaurios que es la base argumental de las películas y novelas de la saga

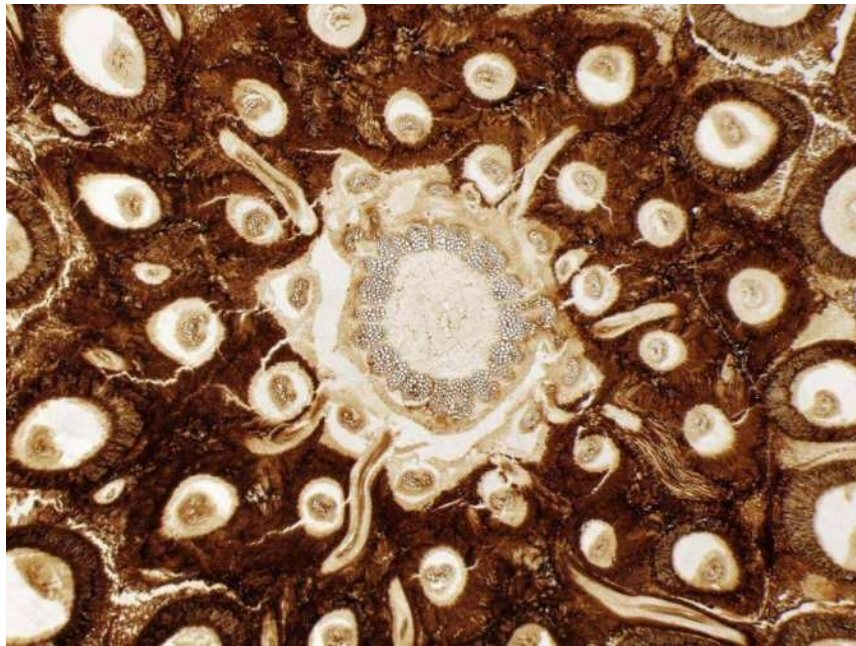
de ciencia-ficción "Parque Jurásico", ante el asombroso hallazgo de vestigios biológicos de un helecho que vivió hace 180 millones de años.

Los descubridores de esta increíble reliquia, de la Universidad de Lund en Suecia, y el Museo Sueco de Historia Natural, han constatado la conservación en el fósil de núcleos intactos de células, así como de cromosomas individuales.

Este fósil tan bien conservado se encontró en la provincia sueca de Escania, en la zona norte del país. El hallazgo lo hizo en la década de 1960 Gustav Andersson, quien lo donó al Museo Sueco de Historia Natural. El fósil permaneció olvidado entre las colecciones del museo durante más de 40 años, hasta que llamó la atención de los investigadores.

La planta vivió en el período Jurásico, cuando Escania era una región tropical donde la fauna estaba dominada por los dinosaurios, y los volcanes eran un rasgo común del paisaje.

El helecho fosilizado ha sido estudiado por el equipo de la geóloga Vivi Vajda, profesora en la Universidad de Lund, utilizando diferentes técnicas microscópicas, rayos-X y análisis geoquímico. Los exámenes revelan que la planta fue preservada de forma instantánea, antes de que empezara a descomponerse, al ser sepultada de forma abrupta.



Detalle del fósil de helecho. (Foto: Benjamin Bomfleur)

La conservación ocurrió de manera tan rápida que se han preservado algunas células en distintas etapas de la división celular.

Gracias a las circunstancias de la súbita muerte del helecho, se han conservado los componentes sensibles de las células.

El equipo de Vajda, Benjamin Bomfleur y Stephen McLoughlin, estos dos últimos del Museo Sueco de Historia Natural, ha encontrado núcleos celulares, membranas celulares e incluso cromosomas individuales. Tales estructuras son hallazgos extremadamente raros en fósiles.

El helecho perteneció a la familia Osmundaceae. En la actualidad, los helechos de este tipo crecen de forma silvestre en Suecia, y también son comunes como plantas de jardín. Los representantes vivos de esta familia son muy similares en apariencia al fósil del Jurásico, lo que sugiere que sólo se ha producido un cambio evolutivo muy limitado a lo largo de los últimos 180 millones de años. A estos helechos actuales se les puede por tanto considerar fósiles vivientes.

Información adicional

<http://www.sciencemag.org/content/343/6177/1376.full.pdf?sid=a67e5d35-6bda-4177-a4a3-81e1bb7d7e01>

Física

¿Una nueva electrónica gracias al fenómeno de la conducción balística en el grafeno?

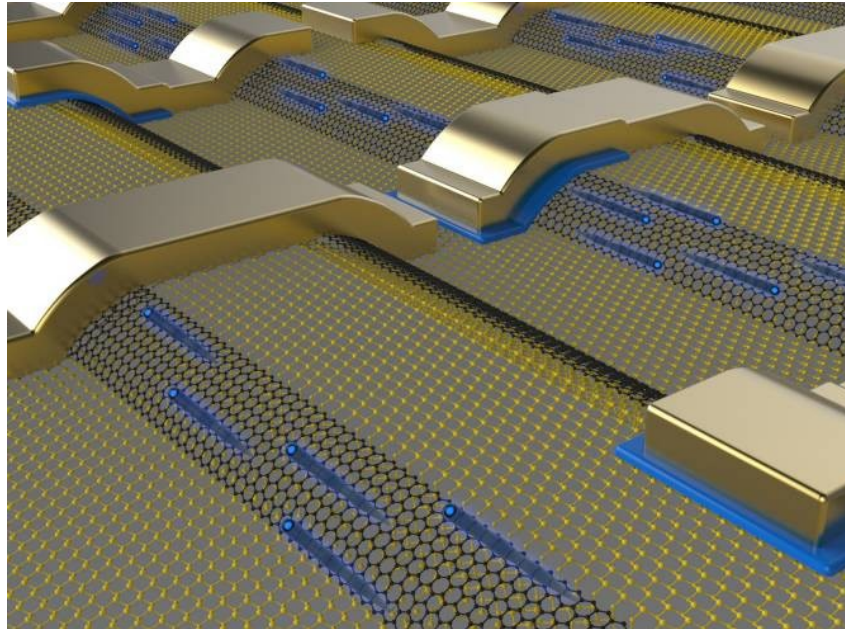
Gracias al grafeno y a una propiedad conocida como transporte balístico o conducción balística, es factible hacer que los electrones se comporten en algunos aspectos como si fuesen fotones, circulando por el grafeno de un modo parecido a como lo hacen los fotones en la fibra óptica. Esto ayuda a evitar la dispersión de electrones, y permite una corriente sin apenas resistencia, parecida a la superconductividad pero a temperatura ambiente. A partir de aquí, podría surgir un nuevo y espectacular campo de la electrónica y la electrotecnia.

Una nueva investigación muestra que la resistencia eléctrica en nanocintas de grafeno epitaxial va cambiando en pasos discretos siguiendo principios de la mecánica cuántica.

Los resultados obtenidos por un equipo del Instituto Tecnológico de Georgia (Georgia Tech), ubicado en la ciudad estadounidense de Atlanta, la Universidad Leibniz de Hanover en Alemania, el CNRS (Centro Nacional francés para la Investigación Científica), y el Laboratorio Nacional estadounidense de Oak Ridge (ORNL) en Tennessee, indican que las nanocintas de grafeno actúan más como guías de ondas ópticas o puntos cuánticos, permitiendo que los electrones fluyan fácilmente por los bordes del material. En conductores ordinarios como el cobre, la resistencia aumenta en función de la longitud debido a que los electrones se encuentran con más y más impurezas mientras se mueven por el conductor.

Las propiedades de la conducción balística, similares a las observadas en nanotubos de carbono cilíndricos, superan a las predicciones teóricas de conductancia para el grafeno en un factor de 10. Estas propiedades se midieron en nanocintas de grafeno de unos 40

nanómetros de ancho, formadas sobre los bordes de estructuras tridimensionales grabadas en obleas de carburo de silicio.



Dibujo conceptual de un circuito eléctrico compuesto por nanocintas de grafeno interconectadas (átomos negros) que se forman mediante un proceso epitaxial en escalones grabados en carburo de silicio (átomos amarillos). Los electrones (azules) viajan balísticamente a lo largo de la cinta y luego desde una cinta a otra a través de los contactos de metal. El flujo de electrones es modulado por puertas electroestáticas. (Imagen: Cortesía de John Hankinson)

Los resultados obtenidos por el equipo de Walt de Heer, del Georgia Tech, podrían conducir a una revolución en la electrónica y quizá en la electrotecnia en general. Durante casi una década, los investigadores han estado tratando de utilizar las singulares propiedades del grafeno para crear dispositivos electrónicos que funcionen de forma muy similar a como lo hacen los chips de silicio existentes. Pero esos esfuerzos sólo han tenido un éxito limitado porque el grafeno (una retícula de átomos de carbono con un espesor de tan solo 1 átomo) no puede comportarse como un simple sucedáneo del silicio. Una vía más provechosa de usar el grafeno sería, tal como argumenta De Heer, dejar de intentar usar al grafeno como el silicio, y en vez de eso valerse de sus singulares propiedades de transporte de electrones para diseñar nuevos tipos de dispositivos electrónicos que podrían permitir, por ejemplo, una capacidad de computación ultraveloz en ordenadores.

Información adicional

<http://www.news.gatech.edu/2014/02/05/ballistic-transport-graphene-suggests-new-type-electronic-device>

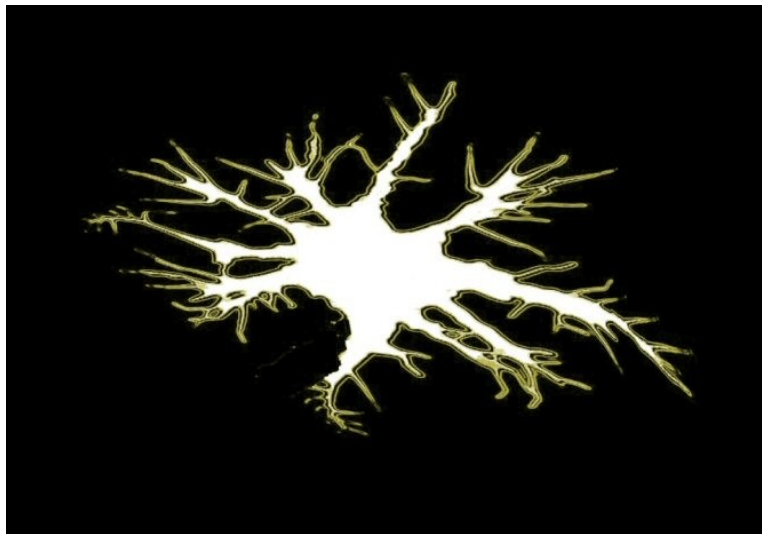
Neurología

Revelando la biología subyacente en el trastorno bipolar

El trastorno bipolar, una enfermedad mental grave que afecta a entre el 1 y el 2 por ciento de la población, causa cambios inusuales y drásticos en el estado de ánimo, alternando también entre el dinamismo y la apatía, e interfiere con la capacidad de realizar tareas cotidianas. Las personas con este trastorno pueden experimentar estados de ánimo y energía muy altos y muy bajos, hasta el punto de no querer ni levantarse de la cama cuando están deprimidas.

Las causas genéticas del trastorno bipolar son muy complejas y probablemente implican a muchos genes diferentes. La comunidad científica ha venido afrontando muchas dificultades en su intento de identificar todos los genes que lo causan. Un equipo de científicos de Estados Unidos, Colombia y Costa Rica ha probado a abordar el desafío con un nuevo enfoque.

En lugar de usar solamente una entrevista clínica estándar para determinar si los individuos cumplen los criterios de diagnóstico clínico del trastorno bipolar, los investigadores combinaron los resultados de escaneos cerebrales, pruebas cognitivas, y una serie de evaluaciones sobre el temperamento y la conducta. Con el nuevo método, unos investigadores de la Universidad de California en la ciudad estadounidense de Los Ángeles (UCLA), la Universidad de Antioquia en Colombia, la Universidad de Costa Rica, y otras instituciones de Estados Unidos, Colombia, Reino Unido, Bélgica y Guatemala, identificaron unos 50 parámetros cerebrales y de la conducta que están bajo un fuerte control genético y en los que se alcanzan valores característicos cuando la persona padece trastorno bipolar. Los descubrimientos de este nuevo estudio podrían ser un paso importante hacia la identificación plena de los genes específicos responsables de la enfermedad.



El trastorno bipolar causa cambios inusuales y drásticos en la actividad cerebral, que se traducen en bruscos cambios del estado de ánimo así como en una alternancia entre el dinamismo y la apatía. En la ilustración, una neurona. (Imagen: Amazings / NCYT / JMC)

El equipo de Carrie Bearden, de la UCLA, Juliana Gómez Franco, de la Universidad de Antioquia, y Carmen Araya, de la Universidad de Costa Rica, junto a una treintena de científicos de esas y otras instituciones, examinaron 738 adultos, 181 de los cuales tienen un trastorno bipolar severo. Los científicos usaron imágenes 3D de alta resolución del cerebro, cuestionarios que permitían evaluar el temperamento y rasgos de la personalidad en individuos diagnosticados con trastorno bipolar y en familiares de estos que no padecían dicha enfermedad, y una extensa batería de pruebas cognitivas para evaluar la memoria a largo plazo, la capacidad de atención, el control inhibitorio y otras habilidades neurocognitivas.

Aproximadamente 50 de estos parámetros mostraron evidencias claras de estar influidas por la genética. Particularmente interesante fue el descubrimiento de que los espesores de la materia gris en las regiones temporal y prefrontal del cerebro (las estructuras que son cruciales para el lenguaje y funciones cognitivas de nivel superior como el autocontrol y la resolución de problemas) fueron, de entre todos los rasgos, los candidatos más prometedores para el mapeo genético, debido tanto a su fuerte base genética como a su asociación con la enfermedad.

La investigación ha sido subvencionada por Colciencias (el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia), el CODI (Comité para el Desarrollo de la Investigación) de la Universidad de Antioquia, y los Institutos Nacionales estadounidenses de Salud.

Información adicional

<http://archpsyc.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=1828736>

Microbiología

Bacterias genéticamente idénticas pero con comportamientos radicalmente distintos

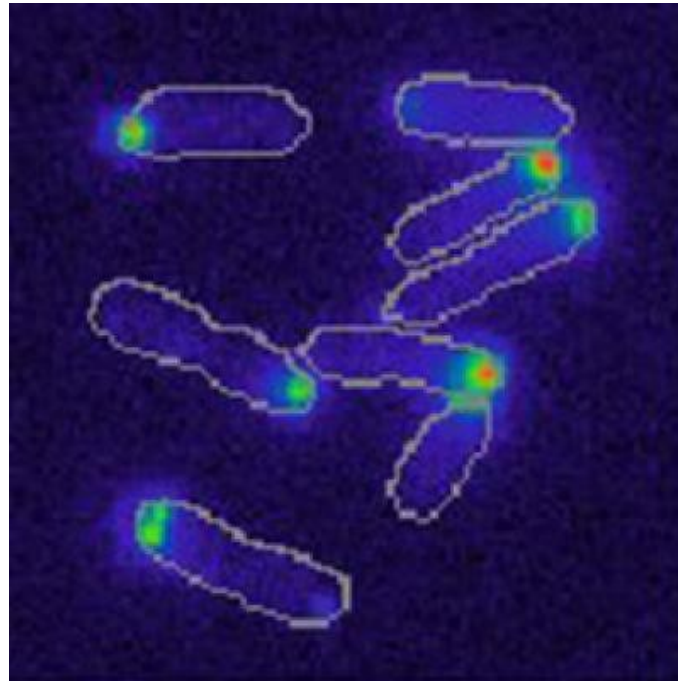
¿Tienen "personalidad" individual las células? Parece ser que sí, a juzgar por los resultados de una nueva investigación, que revelan que aunque las bacterias de una población sean genéticamente idénticas, las bacterias individuales dentro de esa población pueden actuar de formas radicalmente distintas por no producir la división celular dos células del todo idénticas, aunque sus genes sean los mismos.

Este fenómeno es crucial en la lucha de las bacterias para sobrevivir. Cuanto mayor sea la diversidad de una población bacteriana, más probable será que contenga individuos capaces de aprovechar una nueva clase de oportunidades o de afrontar con éxito un nuevo tipo de amenaza, incluyendo la planteada por un antibiótico.

En este reciente estudio, el equipo del Dr. Samuel Miller, profesor de microbiología en la Universidad de Washington en la ciudad estadounidense de Seattle, ha demostrado que

cuando una célula bacteriana se divide en dos células "hijas", puede darse una distribución desigual de organelas celulares. Las células resultantes pueden comportarse de manera muy diferente una respecto de la otra, dependiendo de qué componentes reciban en la división celular de la célula progenitora. Esto explicaría por qué, a pesar de ser genéticamente idénticas, pueden tener conductas distintas.

Ésta es otra manera por la cual las células dentro de una población pueden diversificarse. En esta investigación, el fenómeno se ha demostrado en bacterias, pero es probable que se dé también en todas las demás células, incluyendo las células humanas.



Proceso de división celular de bacterias en el que surgen diferencias entre "hijas" de una misma célula progenitora. (Imagen: Laboratorio de Samuel Miller / Universidad de Washington)

Lo observado en este estudio puede ayudar a explicar cómo las bacterias logran resistencia a los tratamientos con antibióticos, mediante la situación en la que siempre hay en sus poblaciones algunas células en un estado de reposo o de crecimiento lento. Con los antibióticos incidiendo más contra las células de crecimiento rápido, esas otras células con una conducta distinta, tienen más probabilidades de sobrevivir al tratamiento. Los hallazgos también podrían ayudar a explicar cómo algunas bacterias son capaces de adherirse a superficies como catéteres urinarios y vías intravenosas, y colonizarlas.

En la investigación también han trabajado Bridget Kulasekara, Hemantha Kulasekara, Matthias Christen, Paul Wiggins y Cassie Kamischke.

Información adicional

<http://elife.elifesciences.org/content/2/e01402>

Medicina

El exceso de glucosa causa problemas de colesterol

Científicos de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), en México, realizaron un experimento en ratas con diabetes tipo I para analizar el deterioro del organismo, a causa de las reacciones químicas producidas por el estrés oxidativo y nitrosativo en el cerebro ocasionadas por los episodios de hiperglucemia.

El investigador de la UMSNH, Francisco Alfredo Saavedra Molina, señaló que el estudio se orientó a la proteína llamada aconitasa, que es altamente vulnerable al estrés oxidativo y nitrosativo.

Además está involucrada directamente en la producción y conversión del azúcar en energía por todo el cuerpo.

Entre los resultados obtenidos por los investigadores de la UMSNH, destaca la relación que tiene esta proteína con la utilización de las grasas (colesterol, ácidos grasos o triglicéridos) y la formación de posibles depósitos en las arterias causada por una hiperglucemia (altos niveles de azúcar).

“En otras palabras, cuando existe una saturación de glucosa causada por una hiperglucemia, se presenta un daño en la actividad de la aconitasa, por lo que se emplea frecuentemente como un marcador de daño neurodegenerativo”, agregó el investigador de la UMSNH.



Rata de laboratorio. (Foto: UMSNH)

Este proceso se debe al estrés oxidativo y nitrosativo causado por los radicales libres (moléculas químicas) que aparecen después de una hiperglucemia. Estas especies reactivas dañan el funcionamiento del ADN, proteínas y grasas como el colesterol”, comentó Francisco Alfredo Saavedra Molina.

Estas alteraciones son más evidentes en una persona con diabetes tipo I, ya que genera mayor estrés oxidativo y nitrosativo cuando tiene una hiperglucemia. Esta condición provoca que la proteína aconitasa funcione de manera inadecuada o se inactive.

A esta conclusión llegó el estudio del doctor Saavedra Molina, quién analizó los niveles de estrés oxidativo y nitrosativo en el cerebro, durante las primeras semanas después de inducir la diabetes tipo I en roedores.

Asimismo, en la diabetes tipo 1, las ratas como el humano no producen la insulina necesaria para regular los niveles de glucosa en la sangre, y cuando sucede esto, se favorece la producción de las especies reactivas de oxígeno y nitrógeno.

Entre los radicales libres de oxígeno y de nitrógeno se encargan de desorganizar las células, que a su vez desestabilizan los órganos, como el cerebro, riñón o tejidos, a causa del exceso de glucosa en la sangre, que no se puede regular por la misma deficiencia de la insulina que ya no produce la rata con diabetes tipo I.

La investigación de la UMSNH concluyó que los incrementos del estrés oxidativo y nitrosativo se deben a las hiperglucemias como consecuencia de la diabetes tipo I. Además, aseguró que los cambios se generan desde el principio de la enfermedad, ya que el estudio se realizó en las semanas uno, tres y cinco después de haber sido diagnosticada la enfermedad. (Fuente. AGENCIA ID/DICYT)

Paleontología

Los fósiles, útiles para analizar fenómenos cíclicos de hace millones de años

Una investigación realizada en la Universidad de Granada (España) ha demostrado que los fenómenos cíclicos que afectan al medio ambiente, como los cambios en el clima, en la dinámica atmósfera-océano e incluso las perturbaciones orbitales de los planetas, existen desde hace cientos de millones de años, y pueden ser estudiados mediante el análisis de fósiles.

Así lo atestiguan los datos paleontológicos analizados, que han permitido caracterizar cambios paleo-ambientales cíclicos de escala variable, con una duración que fluctúa desde menos de un día hasta millones de años.

Este trabajo, realizado por Francisco J. Rodríguez-Tovar, catedrático de Estratigrafía y Paleontología de la Universidad de Granada, ha analizado cómo el registro fósil puede ser

utilizado como una herramienta clave para caracterizar esos fenómenos cíclicos de diferente escala temporal.

Los resultados de esta investigación han sido publicados en la prestigiosa revista *Annual Reviews of Earth and Planetary Sciences*, la segunda revista en la categoría de Geosciences, Multidisciplinary en el ranking del *Journal Citation Reports*, tras *Nature Geosciences*, con un índice de impacto cercano a 9. Nunca antes ningún científico español había logrado publicar en ella.

Como apunta el Dr. Rodríguez-Tovar, se trata de fenómenos cíclicos de escala variable, desde menores al día a superiores al millón de años, con diferente manifestación en el registro fósil.



Francisco J. Rodríguez-Tovar, catedrático de la UGR, señalando el bio-evento del límite Cretácico/Terciario (cuando se extinguieron los dinosaurios) en el perfil de Agost (Alicante). (Foto: UGR)

Respecto de los que poseen una duración entre menos de un día y el año, “se trata de fenómenos de escala ecológica fundamentalmente asociados a variaciones mareales y solares, que quedaron registrados en los modelos de crecimiento de organismos como los bivalvos o corales. Así, encontramos evidencias de ellos en fósiles que datan del Paleozoico (hace más de 500 millones de años)”, apunta el investigador de la UGR.

En su artículo, el catedrático ha estudiado, asimismo, fenómenos cíclicos cuya duración osciló entre el año y los 10.000 años, como los asociados al fenómeno del Niño (fenómeno climático cíclico que provoca el calentamiento de las aguas sudamericanas), los conocidos

como ciclos Dansgaard-Oeschger o los eventos Heinrich. Estos últimos tuvieron lugar durante el último período glacial, y determinaron variaciones en la abundancia, distribución y diversidad de poblaciones y especies marinas y terrestres.

También ha analizado fenómenos cíclicos entre los 10.000 años y el millón de años, fundamentalmente asociados a cambios climáticos determinados por variaciones orbitales (ciclos de Milankovitch), que son registrados en los patrones evolutivos de determinadas especies, dando lugar incluso a su extinción.

Por último, el investigador ha estudiado cambios cíclicos con una duración superior al millón de años, acaecidos a lo largo del Fanerozoico, cuya interpretación está asociada a fenómenos extraterrestres (impactos meteoríticos, como el ocurrido durante el límite Cretácico/Terciario, hace unos 65 millones de años) o terrestres (como el vulcanismo de gran escala).

“Estos cambios se relacionan con extinciones periódicas mayores, que afectaron a un alto porcentaje de la biota, ya que en la mayoría de los casos se extinguieron más del 65% de los organismos vivientes”, destaca Rodríguez-Tovar. (Fuente: UGR/DICYT)

Antropología

Una talla con rostros humanos muestra la evolución del mundo simbólico entre el Paleolítico y el Neolítico

Un fósil de unos 10.000 años de antigüedad refleja la evolución del arte figurativo y el cambio de mentalidad de las primeras comunidades de agricultores y ganaderos respecto a los últimos grupos de cazadores recolectores. Los resultados del estudio se publican en la revista *Antiquity*.

“La iconografía de los cazadores-recolectores en el Paleolítico consiste principalmente en representaciones naturalistas de animales, mientras que la figura humana, salvo escasas excepciones, es mucho más esquemática. A medida que comienzan las transformaciones económicas y sociales que llevan al Neolítico, las representaciones simbólicas comienzan a centrarse en la imagen humana y aparecen las primeras representaciones naturalistas de rostros humanos, como los que hemos encontrado en Tell Qarassa”, explica Juan José Ibañez, coautor del trabajo e investigador del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y de la Institución Milà y Fontanals, en España.

La talla encontrada en Siria mide 51 milímetros de largo, 17 de ancho y 7 de grosor. Está fabricada a partir de una costilla de gran bóvido, probablemente un uro euroasiático, y fechada alrededor del año 8200 antes de nuestra era. Las dos caras representadas, una sobre la otra en sentido vertical, muestran las mismas características: frente alta y despejada, arcos superciliares bien definidos, ojos cerrados, nariz larga y recta conectada con la frente, boca

pequeña hecha con una incisión corta y recta y barbilla curva. Ambos rostros carecen de pelo y de orejas.



El fósil, de hace unos 10.000 años, fue hallado en 2009 en la región siria de Tell Qarassa. (Foto: CSIC)

En la transición del Paleolítico al Neolítico este tipo de representaciones faciales aparecen tanto en esculturas monumentales, como en los denominados cráneos modelados (cráneos de antepasados sobre los que se reproducen por modelado los rasgos anatómicos). En ambos casos, apunta el investigador del CSIC, “la representación de la cara sirve para potenciar el vínculo de los vivos con seres sobrenaturales. Se trata de un tipo de relación simbólica que supone una de las innovaciones clave asociadas al origen del Neolítico”.

En la investigación también han participado investigadores de la Universidad de Cantabria y del Centre National de la Recherche Scientifique de Francia. (Fuente: Consejo Superior de Investigaciones Científicas)

Astronáutica

Lanzados los satélites Astra-5B y Amazonas-4A

Después de un retraso de 24 horas debido a la meteorología, se lanzó el 22 de marzo un cohete Ariane-5ECA (VA-216) para colocar en órbita de transferencia geoestacionaria a dos satélites de comunicaciones europeos.

El despegue desde la base de Kourou, en la Guayana Francesa, se realizó a las 22:04 UTC y supuso la liberación de los satélites Astra-5B y Amazonas-4A media hora después.

El Astra-5B es propiedad de la compañía SES, con sede en Luxemburgo. Ha sido construido por Airbus Defence and Space sobre una plataforma Eurostar-3000, equipada con 40 repetidores en banda Ku y 6 en banda Ka, además de una carga EGNOS en banda L. Será situado en la posición geoestacionaria 31,5 grados Este, para cubrir Europa oriental y parte de Rusia, desde donde dará servicios de transmisión de señales de televisión y telefonía móvil, además de colaborar en la mejora de la precisión de las señales de navegación GPS, durante al menos 15 años. El Astra-5B pesó 5.724 Kg al despegue y sustituirá al viejo Astra-1G.



El lanzamiento. (Foto: Arianespace)

En cuanto al Amazonas-4A, ha sido construido por la estadounidense Orbital Sciences Corp., con numerosa colaboración de empresas españolas, para la compañía Hispasat. El satélite, de 2.938 Kg de peso al despegue, será colocado en la posición 61 grados Oeste, para dar servicio al mercado de Brasil y latinoamericano. Para ello transporta 24 repetidores en banda Ku, instalados sobre una plataforma GEOStar-2.4. Se espera que el sistema español incremente las conexiones en la región durante el próximo Mundial de Fútbol y los Juegos Olímpicos, si bien tendrá una vida útil superior a 15 años.

Información adicional

<http://www.arianespace.com/news-mission-update/2014/1147.asp>

video

http://www.youtube.com/watch?v=oDCm2VDFh_4

Astronáutica

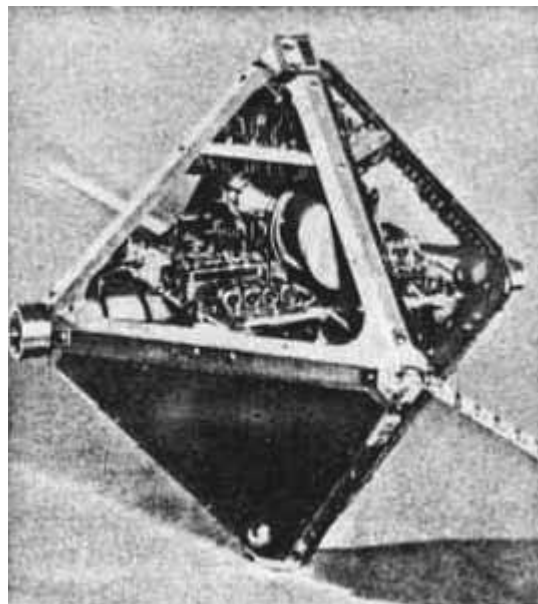
Gran Enciclopedia de la Astronáutica (289): ORS (Mk. 3) (ERS)

ORS (Mk. 3) (ERS)

Satélite; País: EEUU; Nombre nativo: Octahedral Research Satellite

De forma paralela a los ORS Mk. 1 y Mk 2, la compañía TRW preparó una versión adicional de su plataforma sencilla para investigación ambiental ERS (Environmental Research Satellite), llamada Mk. 3. Continuaba teniendo ocho caras triangulares, pero estaba basado en el TRS Mk. 3, que no llegó a ser utilizado, y que tenía 28 cm de lado. El ORS Mk. 3 se parecía pues a dos TRS Mk. 3 pegados por su base y ofrecía la máxima capacidad de carga de instrumentos de toda la familia TRS/ORS.

A pesar de todo, seguía siendo tan sencillo (y económico) como sus hermanos, careciendo de sistemas de orientación, de recepción de órdenes y baterías, lo que le obligaba a trabajar tomando sólo mediciones y transmitiendo los resultados a la Tierra cuando era posible. Su cubierta de células solares alimentaba a los instrumentos en los momentos en que era iluminada por el Sol.



(Foto: TRW)

El primer ORS Mk. 3 despegó el 20 de julio de 1965, acompañando a un par de satélites Vela de detección de rayos gamma. Fue bautizado como ERS-17 u ORS-3. Desde su órbita de 116.694 por 153 Km, inclinada 34,4 grados (no transportaba el motor que convertiría en

circular a las órbitas de los Vela), podría operar durante un total de 104 días, enviando información de la radiación (rayos-X y gamma solares, rayos cósmicos, radiación atrapada, etc.) presente en los cinturones de Van Allen, que atravesaría repetidamente. El ORS-3 pesó 5,4 Kg y fue transportado hasta el espacio en un cohete Atlas-Agena. Su información se cotejaría después con la obtenida por los Vela.

El segundo ORS Mk. 3 (ORS-4 o ERS-18) pesó 9 Kg y estuvo equipado con instrumentos más sofisticados. Su labor sería semejante, ya que fue colocado en una trayectoria que atravesaba los cinturones de Van Allen, y emplearía contadores Geiger Müller, detectores de alta y baja energía, de rayos-X, de electrones y protones. El despegue ocurrió el 28 de abril de 1967, a bordo de un potente Titan-IIIC, cuya etapa superior Transtage pudo reencenderse y situarlo en una órbita con perigeo más elevado (111.229 por 8.604 Km, inclinada 32,8 grados). Acompañó a otros dos satélites ERS de la serie OV5 y a dos Vela.

Nombres	Lanzamiento	Hora (UTC)	Cohete	Polígono	Identificación
ERS-17 (ORS-3)	20 de julio de 1965	08:27	Atlas-225D-Agena-D	Cabo Cañaveral LC13	1965-58C
ERS-18 (ORS-4)	28 de abril de 1967	10:01:01	Titan-IIIC (3C-10)	Cabo Cañaveral LC41	1967-40C

Astronáutica

Lanzada la Soyuz TMA-12M

El 25 de marzo despegó desde Baikonur una cosmonave Soyuz con tres astronautas a bordo. Su objetivo era efectuar un viaje rápido de 6 horas y 4 órbitas en dirección a la estación espacial internacional, pero problemas en el sistema de propulsión, que impidieron su orientación correcta, obligó a retrasar la maniobra y a posponer el acoplamiento con la ISS al menos un par de días.

El lanzamiento de la cápsula Soyuz TMA-12M se efectuó a las 21:17 UTC, gracias a un cohete Soyuz-FG. A bordo viajaban los cosmonautas rusos Aleksandr Skvortsov y Oleg Artemyev, y el estadounidense Steve Swanson. Una vez en el espacio, abrieron los paneles solares y las antenas de su nave, y realizaron dos de las maniobras de ajuste orbital previstas. Sin embargo, la tercera fue abortada debido a que no se consiguió una orientación adecuada, por causas que aún se desconocen.

El acoplamiento con el módulo Poisk de la ISS, pues, tuvo que ser retrasado hasta al menos el día 27 de marzo, para dar tiempo a los técnicos a recibir la telemetría de lo sucedido, analizarla y tomar las medidas oportunas. En el pasado, los viajes de las Soyuz hacia la estación espacial duraban habitualmente dos días, de modo que la cápsula posee todos los recursos y suministros necesarios para prolongar su estancia independiente en el espacio.



(Foto: NASA)

Siguiendo el nuevo plan, la cosmonave maniobró el 26 de marzo, y al día siguiente, a las 23:53 UTC, se unía de forma automática al puerto Poisk de la ISS. Los tres cosmonautas se han reunido con la actual tripulación de ésta, compuesta por Koichi Wakata, Mikhail Tyurin y Rick Mastracchio, con quienes formarán la expedición de larga duración número 39. Están previstos cientos de experimentos científicos a lo largo de los próximos seis meses, algunos de los cuales se hallan a bordo de la Soyuz. También se realizarán un par de paseos espaciales rusos y tres americanos, y se recibirá la última nave de carga europea ATV, la segunda Cygnus y la tercera y cuarta misión Dragon.

Repasemos ahora las biografías de los tres cosmonautas de la TMA-12M, preparadas por Federico García del Real Viudes:

-Aleksandr Aleksandrovich Skvortsov Jr.: Nacido el 6 de Mayo de 1966 en la región de Moscú, tiene por tanto 47 años. Casado con Kraniskova Elena Georgievna, tiene una hija, Anna. Es hijo del cosmonauta Aleksandr Skvortsov que en los años 60 no llegó a volar por razones médicas. Cosmonauta desde 1997, es piloto-ingeniero y Coronel de la Fuerza Aérea Rusa. Este es su segundo vuelo al espacio pues viajó el 25 de septiembre de 2010 a bordo de la Soyuz TMA-18 en dirección a la Estación Espacial donde permaneció por espacio de 176 días como parte de la tripulación permanente número 23. Fue el humano 510 en el espacio.

-Oleg Germanovich Artemyev: Nacido en Riga el 28 de diciembre de 1970 (43 años), está soltero y es cosmonauta desde el 2003, perteneciendo al grupo 15 de cosmonautas de prueba de la empresa RKK Energía, donde trabajó durante trece años tras pasar brevemente por el ejército soviético. Licenciado en Física por la Universidad de Moscú, debuta en este vuelo y se convierte en el humano número 534 en volar a la órbita terrestre.

-Steven Ray Swanson: De 53 años, pues nació el 3 de Diciembre de 1960 en Nueva York, está casado con Mary Drake Young y tiene 3 hijos. Es Ingeniero de sistemas y astronauta de la NASA desde 1998 (Grupo 17). Este es su tercer vuelo al espacio ya que despegó el 8 de

Junio de 2007 en el Atlantis STS-117 hacia la ISS en el vuelo que instaló el grupo de paneles solares S3/S4. Realizó entonces 2 EVAs, y permaneció 13,84 días en el espacio. Su segundo vuelo fue el 15 de marzo de 2009 en el Discovery STS-119, también camino de la Estación Espacial. De nuevo transportaban e instalaron otro grupo de paneles solares, el cuarto. Realizó otras dos salidas extravehiculares. Acumula 26,65 días en el espacio. Fue el astronauta número 457.



(Foto: NASA)

Información adicional

http://www.nasa.gov/mission_pages/station/main/index.html

videos

<http://www.youtube.com/watch?v=SZeCl9Amtgc>

http://www.youtube.com/watch?v=E_fZI-Vltrc

<http://www.youtube.com/watch?v=j2901CMGOhg>

<http://www.youtube.com/watch?v=BMNLsQCy-Nc>

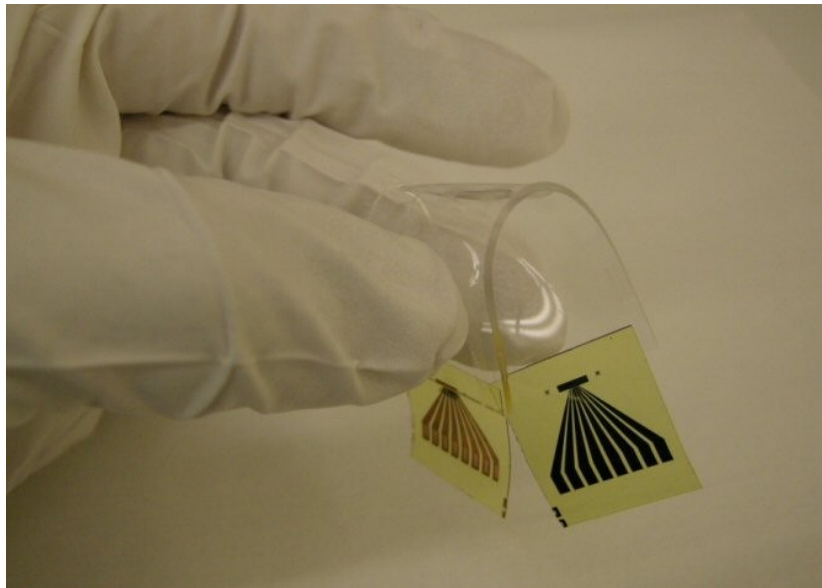
Ingeniería

Construyen el primer circuito con interconexiones ópticas estirables

Para aplicaciones futuristas como piel robótica y sensores que la gente pueda llevar puestos, se necesita poder transportar información por rutas flexibles, en el sentido más literal de la palabra. Los dispositivos electrónicos capaces de ser doblados y estirados se han vuelto realidad en los últimos años, pero no ha ocurrido lo mismo en el campo de la transmisión de datos usando luz en vez de electrones. Ha sido particularmente difícil diseñar dispositivos ópticos capaces de ser estirados, que puedan alargarse cuando alguien que lleva puestos sensores en el cuerpo se flexiona para atarse los cordones de sus zapatos, o cuando un robot tuerce su brazo al hacer un conjunto de movimientos.

Ahora el equipo de Jeroen Missinne de la Universidad de Gante en Bélgica ha logrado un avance fundamental en este terreno, con el que es, que se sepa, el primer circuito óptico que utiliza interconexiones que no solo se pueden doblar, sino también estirar, sin que dejen de funcionar. Estas nuevas interconexiones, hechas de un material transparente similar a la goma llamado PDMS (polidimetilsiloxano), guían la luz a lo largo de su recorrido incluso cuando se las estira hasta un 30 por ciento y cuando son dobladas alrededor de un objeto cuyo diámetro es el de un dedo humano.

Además, integrando estas interconexiones elásticas a un circuito (con una fuente de luz en un extremo y un detector en el otro) los investigadores han creado un "enlace" en miniatura estirable y plegable que se podría incorporar a sistemas ópticos de comunicaciones.



La novedosa guía de ondas conecta una fuente de luz con un detector para crear lo que podría ser el primer circuito óptico estirable y capaz de seguir funcionando al mismo tiempo.

(Foto: Centro de Tecnología de Microsistemas / IMEC / Universidad de Gante)

Anteriormente, se habían creado interconexiones ópticas (llamadas también guías de luz o guías de ondas) a partir de otros materiales flexibles similares. Pero hasta ahora, nadie había descubierto una manera de hacer que estos materiales pudieran conducir la luz al ser estirados. Entre los intentos anteriores también se incluyen empujar guías de ondas hechas de fibras de vidrio semirrígidas en una sustancia elástica. En el nuevo método, la propia sustancia estirable es la guía de ondas.

Este nuevo y revolucionario circuito óptico ha sido presentado públicamente a través de la revista académica *Optics 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-22-4-4168>

Zoología

Las ratonas rehuyen la endogamia guiándose por las vocalizaciones de los machos

Las hembras de ratón prefieren las vocalizaciones o "cantos" de ratones que suenan diferentes de las de sus padres cuando seleccionan pareja. Así se ha determinado en un nuevo estudio en el que también se ha constatado que estas preferencias se establecen por las experiencias sociales tempranas de la ratona con su padre.

Muchos animales pueden aprender a reconocer las características que definen a una pareja deseable cuando aún son jóvenes, y esto incluye la habilidad para reconocer como tales a parientes cercanos y evitar aparearse con ellos.

Los ratones machos emiten vocalizaciones ultrasónicas, o "canciones", cuando encuentran a una hembra. El equipo de Akari Asaba, de la Universidad de Azabu, en Japón, investigó en el nuevo estudio si las ratonas pueden aprender, recordar y preferir características específicas del canto del macho.

Las ratonas del estudio fueron criadas en compañía de su padre biológico, un padre "adoptivo" (no biológico) o sin padre.

Los investigadores grabaron cantos de cuatro ratones machos. Uno de ellos era un pariente cercano. A la hembra se la colocó en una jaula con compartimentos que contenían las canciones masculinas, así como sus olores sexuales, y los científicos registraron las reacciones de cada hembra.



Las ratonas prefieren ratones cuyas vocalizaciones suenan distintas de las de su padre cuando están seleccionando a un ratón con el que aparearse. (Imagen: Akari Asaba. CC-BY)

Los autores del nuevo estudio comprobaron que las hembras mostraban una preferencia innata por las canciones de los machos de familias que no eran las de ellas, y esta preferencia estaba influenciada por la fase del ciclo reproductivo de la hembra así como por señales sexuales contenidas en los olores corporales de los machos.

Se constató que las hembras que se habían criado junto a un padre "adoptivo" también preferían canciones de machos de otras familias, al igual que las ratonas que se criaron con su padre biológico. En cambio, las ratonas que se criaron sin padre no mostraron preferencias.

Estos resultados apuntan con bastante claridad a una conducta moldeada a partir de la experiencia personal de la ratona escuchando desde su infancia las vocalizaciones del padre.

Éste es uno de los primeros estudios en mamíferos que demuestra que los cantos de los machos pueden contribuir a que una ratona reconozca como tales a parientes cercanos y eso la ayude a escoger machos de fuera de su familia evitando así la endogamia.

Información adicional

<http://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0087186>

Entomología

Introducen en una región a un insecto exótico para que luche contra otro invasor

¿Qué hacer cuando una especie invasiva se aposenta en una zona agrícola donde antes no se la conocía, destruye cultivos a un ritmo alarmante, y la opción de combatirla con insecticidas es poco viable? Una alternativa expeditiva aunque no exenta de riesgos es traer a un depredador natural de la misma región de la que es oriunda la especie invasora. ¿Será el depredador capaz de adaptarse lo bastante bien al nuevo entorno como para sobrevivir, multiplicarse y combatir con éxito a la especie que era su presa típica en la región de origen de ambos? ¿Atacará el depredador a especies autóctonas creando más problemas que los que resuelva?

Hay casos de éxito, como la guerra en Estados Unidos contra un dañino escarabajo invasivo para la que se reclutó a tres especies de avispas chinas y sobre la cual ya escribimos el año pasado un artículo (<http://noticiasdela-ciencia.com/not/7644/>) en NCYT de Amazings. Pero no siempre es prudente combatir a insectos foráneos trayendo a otros insectos foráneos; pueden desencadenarse desequilibrios ecológicos con consecuencias igual de nocivas o más que los daños directos perpetrados por la plaga a la que se pretende erradicar.

El nuevo caso del que ahora hablamos también ha acaecido en Estados Unidos. En agosto de 2008, el insecto *Diaphorina citri*, un psílido invasivo conocido por propagar una enfermedad vegetal llamada Huanglongbing y que afecta a diversas especies de plantas del género *Citrus*, siendo capaz de matarlas, fue detectado en el sur de California. Después de tratamientos iniciales con insecticidas que resultaron ser costosos e insostenibles, se tomó la decisión de intentar el control biológico de la plaga usando un insecto del que se sabía que atacaba a los psílicos. Sin embargo, dado que este depredador natural, concretamente una avispa parasitoide de la especie *Tamarixia radiata* procedente de Pakistán, ni es nativa de Norteamérica ni nunca había tenido poblaciones conocidas aquí, se tuvo que llevar a cabo un estudio de impacto ambiental antes de que el enemigo del insecto herbívoro invasor fuese soltado en grandes cantidades en los campos.

El equipo de Mark Hoddle y Raju Pandey, de la Universidad de California en la ciudad estadounidense de Riverside, realizó un meticuloso estudio de seguridad y un seguimiento posterior del depredador en libertad, para evaluar el curso de esta guerra entre insectos. Los resultados de todo este trabajo de investigación se han presentado públicamente ahora.

Las hembras de la avispa *Tamarixia radiata* ponen huevos bajo las ninfas de los psílicos. Cuando los huevos eclosionan, las larvas de avispa se alimentan de las ninfas de los psílicos, matándolas, y emergen como adultos alrededor de 12 días más tarde. Las hembras adultas de *Tamarixia radiata* también se alimentan de otras ninfas de *Diaphorina citri*, matando numerosas ninfas en el proceso.

Una provisión de avispas *Tamarixia radiata* se importó de Pakistán. El primer paso fue poner en cuarentena a las avispas en instalaciones de la citada universidad y estudiarlas durante

año y medio. Había que asegurarse de que el remedio no fuese peor que la enfermedad, o sea que el establecimiento de una población de avispas *Tamarixia radiata* no acarrease riesgos para personas, ganado, animales de compañía ni insectos locales beneficiosos.



Una ninfa de *Diaphorina citri*. (Foto: Mike Lewis, CISR, UC Riverside)



Una hembra de *Tamarixia radiata*. (Foto: Jason Mottern, UC Riverside)

Los investigadores observaron cómo las avispas importadas reaccionaban ante siete especies de psílidos que no eran el blanco de ataque deseado, incluyendo las que están

taxonómicamente relacionadas con la *D. citri*, así como a otras que son nativas de California y que suelen estar en plantas de otras especies, a poca distancia de los árboles cítricos. De las siete especies de psílidos que no eran el blanco de ataque deseado, solo una de ellas, concretamente una especie dañina para la agricultura, la *Bactericera cockerelli*, pasó a ser parasitada por las avispas, aunque eso ocurría en un bajo porcentaje, menor al 5 por ciento.

Los resultados sugirieron que había pocas probabilidades de que se produjera un impacto significativo en los insectos que no eran el blanco de ataque deseado, y también de que el establecimiento de *T. radiata* en el sur de California para combatir a los insectos *D. citri* plantea un riesgo medioambiental insignificante.

A raíz de todo eso, el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) autorizó la liberación de las avispas parasitoides. En estos momentos, ya son más de 200.000 avispas las que han sido soltadas en campos agrícolas de cítricos desde entonces, y los lugares donde se las ha soltado, en el sur de California, son más de 400. El seguimiento realizado desde que las primeras avispas fueron soltadas confirma que todo marcha viento en popa. La *Tamarixia* se ha propagado por la región, ocupándose de los insectos *Diaphorina citri* en cualquier sitio, incluyendo jardines en viviendas y pequeños huertos. En algunos casos, las avispas *Tamarixia* han sido encontradas a distancias de entre 8 y 11 kilómetros del lugar de la liberación más cercana, y el análisis de ADN ha confirmado el origen pakistaní de esas avispas parasitoides examinadas.

En definitiva, la extensa investigación demuestra que la acción depredadora de la *Tamarixia radiata* es muy específica contra el blanco principal de ataque para el cual se la seleccionó.

Según Hoddle, estos resultados demuestran que los enemigos naturales, cuidadosamente seleccionados por expertos y que se utilizan en los programas de control biológico de plagas invasivas pueden ser muy seguros y no deberían causar daños ecológicos.

Información adicional

<http://www.entsoc.org/press-releases/biocontrol-wasps-unlikely-threaten-non-target-insects>

Biología

Hacia la identificación de muestras de ADN en menos de 10 minutos

Identificar una muestra de ADN en menos de diez minutos permitiría ganar un tiempo muy valioso, tanto para hacer diagnósticos médicos en hospitales como para ayudar a limitar la propagación de epidemias, entre otras muchas aplicaciones prácticas.

Evelyn Linaryd, una joven y brillante científica de la Universidad de Nueva Gales del Sur en Australia, está al frente del desarrollo y perfeccionamiento de un dispositivo portátil para exámenes de ADN que permitiría analizar muestras en menos de 10 minutos.

Su trabajo ya ha merecido dos galardones y está abriendo nuevos caminos.

La tecnología de diagnóstico, llamada EzyAmp, puede utilizarse para clasificar rápidamente agentes patógenos, así como otros microorganismos, animales y vegetales, in situ, sin necesidad de enviar muestras de ADN a un laboratorio, un avance muy ventajoso.



Evelyn Linaryd con su dispositivo portátil para identificar muestras de ADN, el EzyAmp. (Foto: UNSW)

De momento, el nuevo dispositivo tarda en hacer una identificación alrededor de 40 minutos, lo que es mucho más rápido que la mayoría de las tecnologías actuales en el mercado, pero Linaryd está trabajando en mejorar la velocidad del proceso hasta lograr que dure menos de 10 minutos.

Si tiene éxito, la tecnología tendrá un gran impacto en una amplia gama de sectores, incluyendo la medicina y la vigilancia medioambiental.

Información adicional

<https://newsroom.unsw.edu.au/news/science-technology/student-leads-race-instant-dna-detection>

video

<http://www.youtube.com/watch?v=mNjy53kC-vc>

Ingeniería

Hacia lentes de contacto que nos permitan ver en infrarrojos

Ponerse, por ejemplo, una lente de contacto en un ojo, y ver mediante ella cosas fuera del alcance de la visión humana natural y sin necesidad de llevar engorrosos cascos u otros aparatos, facilitaría de un modo asombroso el aprovechamiento de lo que la visión en infrarrojos puede ofrecernos. La luz infrarroja, que empieza en una longitud de onda un poco más larga que la de la luz roja y que abarca hasta longitudes de onda de un milímetro, permite distinguir a personas y animales en la oscuridad, así como fugas de calor en casas, que no son sino las aplicaciones más obvias y conocidas. Pero también puede ayudar a los médicos a vigilar el flujo sanguíneo, identificar sustancias en el entorno, y permitir a los historiadores de arte ver los esbozos de Paul Gauguin bajo capas de pintura, entre muchas otras aplicaciones sorprendentes.

El primer detector de luz a temperatura ambiente que puede captar el espectro infrarrojo completo tiene el potencial de poner la tecnología de visión térmica en una lente de contacto.

A diferencia de otros detectores de infrarrojo medio y lejano actualmente en el mercado, el desarrollado por unos investigadores de la Universidad de Michigan en Ann Arbor, Estados Unidos, no necesita un voluminoso equipo de enfriamiento para trabajar. Esto ha permitido al equipo de Zhaohui Zhong, profesor de ingeniería electrónica y de computación, fabricar un diseño ultradelgado, que puede ser integrado fácilmente en un teléfono móvil o celular, e incluso en una lente de contacto.

En contraposición al espectro visible, que las cámaras convencionales pueden captar con un único chip, la toma de imágenes infrarrojas necesita combinar tecnologías para ver la radiación del infrarrojo cercano, medio y lejano, a un tiempo. Peor aún, los sensores del infrarrojo medio y lejano suelen requerir estar a muy bajas temperaturas.

El grafeno, una lámina de carbono con un átomo de espesor en la cual los átomos de carbono conforman una retícula hexagonal, similar a la de un panal de miel, es capaz de detectar todo el espectro infrarrojo, además de la luz visible y hasta cierto punto la ultravioleta. Pero hasta ahora no había sido adecuado para la detección infrarroja porque no puede capturar suficiente luz como para generar una señal eléctrica detectable. Con un grosor de un único átomo, sólo absorbe aproximadamente un 2,3 por ciento de la luz que incide en él. Si la luz no puede producir una señal eléctrica, el grafeno no puede utilizarse como sensor.

El problema para la actual generación de detectores basados en grafeno es que su sensibilidad es habitualmente muy escasa. Es entre 100 y 1.000 veces más baja que la que necesitaría un dispositivo comercial.

Para superar este obstáculo, el equipo de Zhong, Ted Norris, Chang-Hua Liu y You-Chia Chang ha diseñado una nueva forma de generar la señal eléctrica. En vez de intentar medir

directamente los electrones que son liberados cuando la luz golpea el grafeno, los investigadores amplificaron la señal recurriendo a la estrategia de captar cómo las cargas eléctricas inducidas por la luz en el grafeno afectan a una corriente cercana.



Los resultados de la línea de investigación y desarrollo seguida por el equipo de Zhaohui Zhong apuntan a que será factible fabricar una lente de contacto que "amplíe" la visión de la persona que se la ponga, permitiéndole ver con ese ojo en infrarrojos. (Imagen: Recreación artística de Jorge Munnshe en NCYT de Amazings)

El aparato ya es tan pequeño que se puede sostener en la yema del dedo meñique, y aún se puede miniaturizar más sin dificultad. Si este singular detector se integra en una lente de contacto, o en otro dispositivo electrónico que se pueda llevar puesto, como por ejemplo unas gafas, expandirá la visión del usuario, brindándole otra forma de interactuar con su entorno, que hasta no hace mucho se habría considerado exclusiva de la ciencia-ficción.

Información adicional

<http://ns.umich.edu/new/releases/22042-thermal-vision-graphene-light-detector-first-to-span-infrared-spectrum>

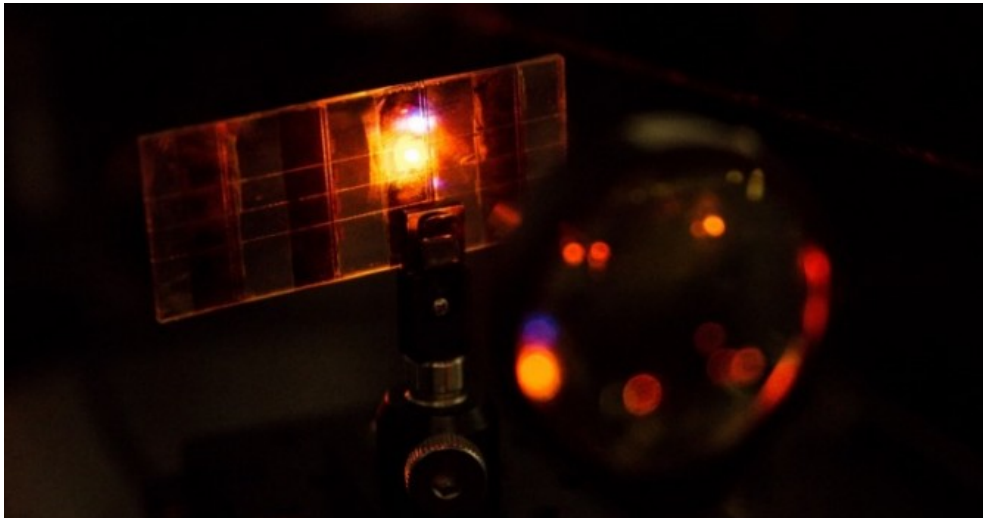
Ciencia de los Materiales

Un material que sirve para panel solar de día y para panel de luz de noche

Se ha logrado inventar un material para células solares que puede emitir luz, además de convertirla en electricidad. Con este material de nueva generación es factible fabricar pantallas táctiles o de uso tradicional que sirvan también como paneles solares. En el futuro, cuando se acabe la batería de nuestro teléfono móvil (celular) o de nuestro ordenador tableta, bastará con que la recarguemos colocándolos al sol. También se podrían fabricar letreros luminosos callejeros que brillaran durante la noche gracias a la electricidad almacenada a partir de la luz solar recibida durante el día.

Esta célula solar está inspirada en la estructura de la perovskita, un mineral que fue descubierto en Rusia en la década de 1830. Se espera que los nuevos diseños de células solares basados en dicha estructura conduzcan a sistemas de alta eficiencia y muy bajo costo.

Las nuevas células solares creadas por el equipo de Sum Tze Chien y Xing Guichuan, de la Universidad tecnológica Nanyang (NTU) en Singapur, no sólo brillan cuando la electricidad pasa a través de ellas, sino que pueden ser también adaptadas para emitir en diferentes colores. En efecto, ajustando la composición del material, se puede hacer que emita en un amplio rango de colores, lo que también lo hace adecuado como dispositivo emisor de luz para pantallas a color.



El nuevo material puede servir para panel solar durante el día y para emisor de luz durante la noche. (Foto: NTU)

La mayor parte de los materiales para células solares son buenos absorbiendo luz, pero normalmente no se espera que la generen. De hecho, este nuevo material basado en la

estructura de la perovskita, altamente luminiscente, también es adecuado para fabricar láseres.

El nuevo material es cinco veces más barato que las actuales células solares basadas en el silicio. Esto es debido a su proceso de fabricación basado en una disolución, que funciona combinando las sustancias químicas a temperatura ambiente.

Los autores del hallazgo lo han presentado públicamente a través de la revista académica Nature Materials.

Información adicional

<http://www.nature.com/nmat/journal/vaop/ncurrent/full/nmat3911.html>

Botánica

Un invernadero “máquina del tiempo” ilustra sobre la domesticación del maíz

Al simular el ambiente donde el maíz fue explotado por primera vez y luego domesticado, científicos del Smithsonian en Panamá descubrieron que el ancestro del maíz, una hierba silvestre llamada teosinte, puede haberse parecido más al maíz en ese entonces que en la actualidad. El hecho que se parecía más al maíz bajo las condiciones del pasado puede ayudar a explicar cómo el teosinte llegó a ser seleccionado por los primeros agricultores quienes lo convirtieron en uno de los cultivos básicos más importantes en el mundo.

Las estructuras vegetativas y de floración del teosinte moderno son muy distintas a las del maíz. Estas y otras diferencias llevaron a una discusión durante un siglo en cuanto a si el teosinte realmente podría ser el ancestro del maíz.

Pero recientes hallazgos publicados en la revista Quaternary International demuestran que el teosinte pudo haber lucido muy diferente en el pasado. “Cultivamos teosinte en las condiciones en que se encontraba hace unos 10.000 años, durante el Holoceno temprano: temperaturas de 2-3 ° C más frías que las del presente, con los niveles de dióxido de carbono en la atmósfera en alrededor de 260 partes por millón”, comentó Dolores Piperno, científica y curadora de arqueo-botánica y arqueología sudamericana en el Museo Nacional de Historia Natural del Smithsonian y del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales en Panamá, quien dirigió el proyecto. “Curiosamente, las plantas de teosinte cultivadas bajo condiciones como en el pasado mostraron características más parecidas al maíz, un solo tronco principal coronado por una sola panoja, algunas ramas, muy cortas con mazorcas hembras en las puntas y maduración simultánea de las semillas”.

Después de la Revolución Industrial, el dióxido de carbono se elevó a las 405 partes por millón que tenemos en el presente, el nivel en la cámara de control donde las plantas de

teosinte se parecen a las que se ven en la naturaleza en la actualidad —altas, con muchas ramas largas con panojas en las puntas y la maduración de las semillas que tiene lugar durante un período de unos pocos meses. El co-autor Klaus Winter, como científico permanente senior, normalmente estudia los efectos del aumento del nivel del dióxido de carbono en la atmósfera en las plantas tropicales. Piperno y Winter idearon un plan para esencialmente viajar en el tiempo mediante la comparación de las plantas cultivadas en las condiciones modernas con las plantas cultivadas en la cámara del Holoceno temprano.



Dolores Piperno, científica permanente emérita de STRI. (Foto: STRI)

"Ahora parece que es una interrogante abierta cuando el teosinte del Holoceno se convirtió en la planta muy distintiva del maíz en la arquitectura vegetativa y la sexualidad de la inflorescencia que vemos en el presente y utilizamos como base de referencia en la investigación sobre la domesticación del maíz," comentó Piperno. "Cuando el hombre empezó a cultivar teosinte hace unos 10.000 años atrás, probablemente era más parecido al maíz —exhibiendo de forma natural algunas de las características que antes se pensaba que resultaban de la selección y domesticación humana. El entorno puede haber jugado un papel importante, si fortuitamente, en la transición a través de la inducción de la plasticidad fenotípica que le dio una ventaja a los primeros agricultores".

La plasticidad fenotípica es la capacidad de un organismo de cambiar en respuesta al medio ambiente, causando que organismos genéticamente idénticos se vean muy distintos cuando viven en condiciones diferentes. A medida que formulan una "nueva síntesis evolutiva moderna", en parte con conceptos de los que Darwin no podía haber tenido conocimiento, los biólogos evolutivos continúan debatiendo la importancia del medio ambiente y la plasticidad en el cambio evolutivo y los orígenes de las diversas formas de vida en la Tierra en la actualidad. Sin embargo, nuevas evidencias muestran que estas interacciones fenotípicas —ambientales están en un creciente número de organismos. Este es uno de los

primeros estudios que examina la influencia de estos procesos en la domesticación de las plantas.

"La extensión de estos conceptos a la investigación de la domesticación permite a los antropólogos a participar más plenamente en la teoría y en la práctica moderna de la evolución", comentó Piperno. (Fuente: STRI/DICYT)

Cosmología

La energía oscura se oculta tras campos fantasmas

Los cosmólogos consideran que unas tres cuartas partes del universo están constituidas por una misteriosa energía oscura que explicaría su expansión acelerada. La verdad es que no saben lo que puede ser, así que plantean posibles soluciones.

Una es que exista la quintaesencia, un agente invisible gravitatorio que en lugar de atraer, repele y acelera la expansión del cosmos. Desde el mundo clásico hasta la Edad Media, ese término hacía referencia al éter o quinto elemento de la naturaleza, junto a la tierra, el agua, el fuego y el aire.

Otra posibilidad es la presencia de una energía o campo fantasma, cuya densidad aumenta con el tiempo provocando una aceleración cósmica exponencial. Esta llegaría a ser tan alta que podría romper las fuerzas nucleares en los átomos y poner fin al universo en unos 20.000 millones de años, en el llamado Gran Desgarro o Big Rip.

Los datos experimentales que sirven de base para estas dos hipótesis proceden de satélites como Planck de la Agencia Espacial Europea (ESA) y Wilkinson Microwave Anisotropy Probe (WMAP) de la NASA. Las observaciones de las dos sondas son esenciales para resolver la denominada ecuación de estado de la energía oscura, una fórmula matemática que la caracteriza, igual que los estados sólido, líquido y gaseoso tienen la suya.

Pero ahora investigadores de la Universidad de Barcelona (UB) (España) y la Academia de Atenas (Grecia) han utilizado los mismos datos satelitales para demostrar que el comportamiento de la energía oscura no necesita recurrir ni a la quintaesencia ni a la energía fantasma para ser explicado. Los detalles se publican en la revista *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*.

"Nuestro estudio teórico demuestra que la ecuación de estado de la energía oscura puede simular un campo de quintaesencia, o incluso un campo fantasma, sin serlo en realidad; así que cuando observamos estos efectos a partir de las observaciones de WMAP, Planck y otros instrumentos, lo que estamos viendo es un espejismo", dice a Sinc Joan Solà, uno de los autores.

"Lo que pensamos que ocurre es un efecto dinámico del vacío cuántico, un parámetro que podemos calcular", explica el investigador. El concepto de vacío cuántico no tiene nada que

ver con la noción clásica de la nada absoluta. "No hay nada más 'lleno' que el vacío cuántico –subraya Solà–, ya que está repleto de fluctuaciones que contribuyen de forma fundamental a los valores que observamos y medimos".



Las observaciones de Planck y otros satélites ayudan resolver la ecuación de estado de la energía oscura. (Foto: ESA)

La propuesta de estos científicos es que la energía oscura es un tipo de energía del vacío cuántico que actúa en la expansión acelerada de nuestro universo. El inconveniente con este extraño vacío es que origina problemas como el de la constante cosmológica, una discrepancia en los datos teóricos y las predicciones de la teoría cuántica que trae de cabeza a los físicos.

“Sin embargo, la quintaesencia y los campos fantasmas todavía son más problemáticos, así que la explicación basada en el vacío cuántico dinámico podría ser la más simple y natural”, concluye Solà. (Fuente: SINC)

Física

Crean gatos de Schrödinger que están vivos, muertos y en otros 101 estados a la vez

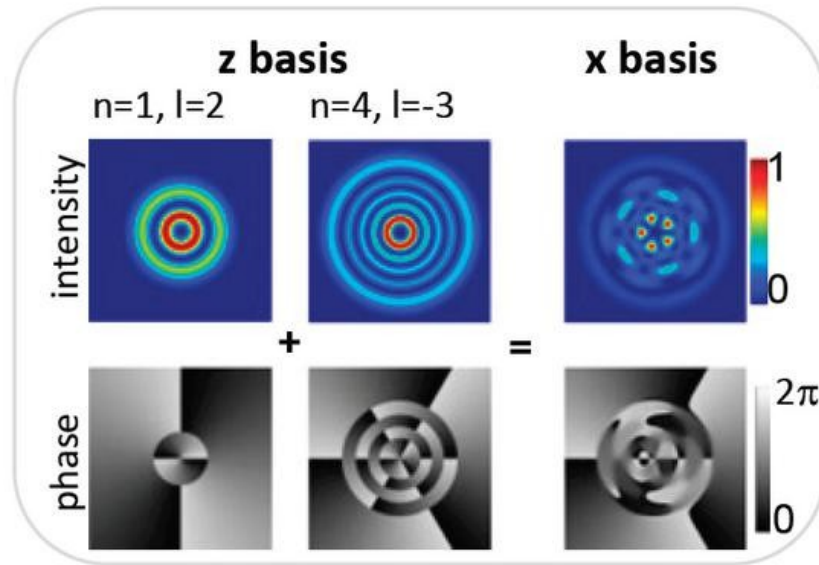
Los estados en los que pueden estar las partículas elementales, como los fotones, tienen propiedades que escapan al sentido común. Se producen superposiciones, como la posibilidad de que se encuentren en dos sitios a la vez, que desafían a la intuición. Cuando dos partículas están entrelazadas se genera además un vínculo: medir el estado de una de

ellas (si está en uno u otro sitio, o si gira en uno u otro sentido, por ejemplo) afecta el estado de la otra, por lejos que estén, de manera instantánea.

Los científicos llevan años combinando ambas propiedades para construir redes de partículas entrelazadas en estado de superposición, unos montajes que permiten avanzar hacia la construcción de ordenadores cuánticos capaces de realizar cálculos a velocidades impensables, encriptar información con total seguridad y realizar experimentos de mecánica cuántica que serían imposibles de realizar de ningún otro modo.

Hasta ahora, para incrementar la capacidad de 'cálculo' de estos sistemas de partículas se ha recurrido, principalmente, a incrementar el número de partículas entrelazadas, cada una de ellas en un estado de superposición de dos dimensiones: un qubit (el equivalente cuántico a un bit de información, pero en el que los valores pueden ser 1, 0, o una superposición de ambos). Con este método se ha conseguido hasta ahora entrelazar 14 partículas, una auténtica multitud por la dificultad experimental que ello supone.

Un equipo internacional de investigadores, dirigidos por Anton Zeilinger y Mario Krenn, del Instituto de Óptica Cuántica e Información Cuántica de la Academia Austríaca de Ciencias, y en el que ha participado el investigador del Grupo de Información y Fenómenos Cuánticos del Departamento de Física de la UAB Marcus Huber, también investigador visitante en el Instituto de Ciencias Fotónicas (ICFO), en España, ha dado una vuelta de tuerca más a los sistemas cuánticos entrelazados.



Ejemplo de los estados (modos de fase e intensidad) en que se pueden encontrar los fotones entrelazados. (Foto: PNAS)

En un artículo que se publica en la revista PNAS, los científicos describen cómo han logrado un entrelazamiento cuántico de, al menos, 103 dimensiones con sólo dos partículas. “Tenemos dos gatos de Schrödinger que pueden estar vivos, muertos, o en otros 101 estados

más al mismo tiempo”, bromea Huber, “además, están entrelazados de tal manera que lo que le ocurra a uno afecta inmediatamente al otro”. El resultado supone un récord en el entrelazamiento cuántico de múltiples dimensiones con dos partículas, establecido hasta ahora en 11 dimensiones.

En lugar de entrelazar muchas partículas con un qubit de información cada una, los científicos han generado un sólo par de fotones entrelazados que podían estar en más de cien estados diferentes cada uno de ellos, o en cualquier superposición de estos estados, algo mucho más fácil de llevar a cabo que entrelazar muchas partículas. Estos estados tan complejos corresponden a diferentes modos en los que se pueden encontrar los fotones, con una distribución de su fase, de su momento angular y de su intensidad características para cada modo.

“Este entrelazamiento cuántico de alta dimensión ofrece un gran potencial para las aplicaciones de información cuántica. En criptografía, por ejemplo, nuestro método permitiría mantener la seguridad de la información en situaciones realistas, con ruido e interferencias. Además el descubrimiento podría facilitar el desarrollo experimental de los ordenadores cuánticos, ya que presenta un modo más fácil para obtener altas dimensiones de entrelazamiento con pocas partículas”, explica el investigador de la UAB Marcus Huber.

Ahora que los resultados muestran que es accesible obtener entrelazamiento de altas dimensiones, los investigadores concluyen en el artículo que el siguiente paso será averiguar cómo se pueden controlar experimentalmente esos cientos de modos espaciales de los fotones, con el fin de realizar operaciones de computación cuántica. (Fuente: UAB)

Bioquímica

Organismos recodificados

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

Cambiar el código genético de un organismo y dejarlo vivo no es tarea fácil. Sin embargo, lo han logrado investigadores de varias universidades y centros de investigación estadounidenses, los cuales publican estos resultados en la revista Science.

Para conseguirlo, los investigadores utilizaron la propiedad de la redundancia del código genético, es decir, la propiedad de utilizar varias “palabras” con el mismo significado. Esta redundancia es también típica de los lenguajes humanos, ya que numerosas palabras cuentan con sinónimos.

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

<http://cienciaes.com/quilociencia/2014/03/02/organismos-recodificados/>

El Cabuche (crónicas de la Facultad de Ciencias)/ **De Vuelta, Paz**

En 1981 me había suscrito a la revista Proceso que recibía semanalmente en la casa de Barcatlán en Puebla, y compraba regularmente la revista Vuelta que dirigía Octavio Paz. Las revistas Vuelta aún las debo de tener en casa, aunque el amontonadero de papeles y cajas no me permiten consultarlas en este momento, Las revistas Proceso las cedí a un estudiante de leyes que en cierto momento quiso ser mi cuñado, lastima que su hermana no.

De vez en vez, llegaba al departamento de física del estado sólido, hoy Instituto de Física “Luis Rivera Terrazas”, con alguna de las revistas Vuelta.

En aquel momento un par de estudiantes de Monterrey, matrimonio ellos, a quienes no tardamos en bautizarlos como los huercos, ingresaron a estudiar la maestría en el departamento. En poco tiempo, tuvimos que soportar el talante del huerco y la agradable y bella presencia de la huerquita. El mentado huerco empezó a dar lata al verme cargando y leyendo la revista Vuelta, la tildaba de reaccionaría, principalmente por la figura de Octavio Paz, que aparecía regularmente con artículos en la revista, además de dirigirla.

Por más que intentaba explicarle que las letras, el arte, en general la cultura, a pesar de tener sus aristas, no debe escatimarse ni etiquetarse, pos nomás no entendía, aprovechaba cualquier oportunidad para burlarse de mí. ¡Ah!, como chingaba; yo siempre tolerante, batallaba para aguantarlo, lo bueno es que aparecía la huerquita y pues, el momento era pasable, mientras el huerco se esmeraba en molestar.

Hoy es un respetable investigador, nivel tres y todo, muy amigo y colaborador, por cierto de físicos de San Luis, pero lo mamón no se le debe de haber quitado.

Treinta y tres años después, estamos festejando el centenario del natalicio de Octavio Paz, hombre polémico, que hacía exasperar al huerco y embelesarnos a quienes gustábamos de su prosa. Premio Nobel de literatura, hasta el momento el único que ha recaído en un mexicano.

Instituciones, personajes y en general el pueblo mexicano se une en su recordatorio, posiblemente a excepción del huerco.

El estigma hacia el trabajo y escamoteo a la calidad de personajes de valía, es un mal recurrente en nuestro país, que acaba mucho mal le hace a la educación y cultura. Un claro ejemplo, es la figura y la obra de Julián Carrillo, cuyo ataque persiste hasta nuestros días. Espero que el huerco, ahora pueda reflejar su preparación científica, siendo honesto en cuanto al intelecto, y haya aprendido a valorar obras, y reflexiones, de personajes que han dejado huella cultural en nuestro decaído país. Espero, pues como un doctorado no necesariamente quita lo pen..sándolo bien, pues que piense lo que le de la gana, hoy es un día para recordar a Octavio Paz plenamente. Recuerden que la mejor manera de recordar a estos personajes es leyendo su obra así que los invitamos a que lo hagan.

Epitafio para un poeta, Octavio Paz

Quiso cantar, cantar
para olvidar
su vida verdadera de mentiras
y recordar
su mentirosa vida de verdades