

Boletín

El Hijo de El Cronopio

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



No. 1198, 20 de agosto de 2014
No. Acumulado de la serie: 1755



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

Advierten científicos sobre erupción en isla japonesa que provocaría un tsunami



año
Cortázar
2014

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



CONVOCAN

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

EXPOCIENCIAS SAN LUIS POTOSÍ 2014



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

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



Contenido/

Convocatoria Expociencias

Agencias/

Hace 175 años comenzó la historia de la fotografía

La universidad no debe ser privada para tener calidad

Denuncia Profepa a mineras por derrames contaminantes

El Conricyt, cuatro años abonando en la formación de científicos

Descubren agujero negro de 400 veces la masa del Sol

Cosmonautas sueltan de la EEI satélite de una universidad de Perú

Ébola y miedo

En Ensenada se está a punto de encender por primera vez un foco con energía del oleaje

Astronautas rusos lanzan satélite de universidad peruana al espacio

Advierten científicos sobre erupción en isla japonesa que provocaría un tsunami

Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Lanzado el satélite WorldView-3

Arranque más veloz para las computadoras cuánticas

Las plumas fueron más comunes entre los dinosaurios de lo creído

¿Nos aguarda una catástrofe logística mundial por una supertormenta solar?

Peligros para la salud humana de algunas sustancias usadas en el fracking

Marte, nuevo e inesperado escenario de negocios en telecomunicaciones

¿Hacia una cura para la osteoporosis?

Twitter revela que hay dos superdialectos del español

Descubren la primera maniobra del virus del Ébola para desarmar a las defensas del cuerpo

Episodios estelares

Proponen editar el genoma de las frutas sin introducir genes extraños

La ciencia ciudadana descubre siete posibles partículas interestelares

Estos escarabajos son los seres más blancos de la naturaleza

Nueva especie de araña que usa partículas de tierra para camuflarse

Sustancia sintética para inducir al suicidio a las células cancerosas

Reconstrucción de la exótica forma de vegetal de algunos de los primeros animales conocidos

Secuencian el genoma más pequeño conocido en un insecto

¿Bostezan los monos si ven hacerlo a una persona?

Conversión eficaz de CO₂ en sustancias útiles mediante un catalizador hecho de cobre poroso

Agencias/

La efeméride detona la celebración mundial

Hace 175 años comenzó la historia de la fotografía

DPA

Berlín, 17 de agosto. El surgimiento de la fotografía puede fecharse en torno a un acontecimiento social destacado: el 19 de agosto de 1839 el invento de Louis Jacques Mandé Daguerre fue presentado en la Academia de las Ciencias de París con todos los detalles técnicos y celebrado como un regalo para la humanidad.

El Estado francés compró los derechos a Daguerre y los entregó a partir de entonces para su uso gratuito en todo el mundo.

Comenzó así la historia de la fotografía, a veces denostada y declarada muerta, que ahora cumple 175 años con la mayor circulación de imágenes nunca vista.

El cumpleaños sirve de detonante para la realización de numerosas exposiciones en el mundo que miran al pasado, pero también al presente, como la de la Asociación Alemana de la Industria Fotográfica, que creará un globo terráqueo gigante con imágenes enviadas por miles de personas.

“A mediados de los años 90 se supo que la fotografía cambiaría. Ahora ha llegado ese gran cambio sobre todo con las redes sociales y las llamadas photo communities. La forma en que hoy circulan las imágenes es un salto cuántico”, explica Florian Ebner, director de la colección fotográfica del Museo Folkwang en Essen.

Ebner, de 44 años, será el responsable del Pabellón de Alemania el año que viene en la Bienal de Arte de Venecia. Será la primera vez que la elección recaiga en un experto en fotografía, lo que apunta al peso que se le da en la actualidad como medio artístico.

Para Ebner, la fuerza de la fotografía es que cuenta con tantas caras y lenguajes. “Tiene que ver con lo periodístico, con lo privado, con lo amateur, pero también con el lujo y las fantasías hermosas”.

Hace 175 años la nueva tecnología del “espejo con memoria”, como se llamaba también a la cámara de daguerrotipos, generó furor. En la prensa de la época se habla de la “daguerrotipomanía”. Los ateliers fotográficos surgieron en todas las grandes ciudades y se comenzó a fotografiar las construcciones importantes, monumentos, tesoros artísticos y muy pronto a las personalidades destacadas.

El Museo Städel de Fráncfort muestra hasta el 5 de octubre fotografías de su colección desde sus comienzos hasta 1960.

Según un anuncio de un periódico de aquella época, este mismo museo fue escenario en 1845 de una exposición fotográfica, la primera en el mundo.

Hasta finales de los años 60 y 70 del siglo XX la fotografía se convirtió en una forma de arte reconocida, cuando comenzaron a trabajar con ella artistas como Gerhard Richter o Sigmar Polke. En Estados Unidos los representantes del Land Art documentaban su trabajo con fotos, y en el arte conceptual su papel destacó.

Wolfgang Kemp, editor de una Teoría de la fotografía, cree que existe una revolución en el mundo privado. “El uso social se ha transformado por completo. Antes sólo se fotografiaban hechos destacados. Hoy las fotos sirven para transmitir un mensaje momentáneo. Se envían de inmediato, se usan y desaparecen”.

La universidad no debe ser privada para tener calidad

La USP no sólo transmite conocimiento, también lo crea

“En 1934 la intelectualidad de Sao Paulo había perdido la disputa por un proyecto constitucionalista de país contra un régimen dictatorial; por ello los intelectuales paulistas se dijeron: ‘perdimos la guerra, pero ahora debemos ganar con el conocimiento’. Así surgió la universidad”

Emir Olivares Alonso/ La Jornada

Para el rector de la Universidad de Sao Paulo (USP), Marco Antonio Zago, esta casa de estudios es “sin duda” la más importante de Brasil y una de las mejores de Iberoamérica.

En entrevista con La Jornada, señaló que el éxito de esta institución universitaria a escala nacional e internacional se debe sobre todo a tres factores: su gratuidad, pues cuenta con una partida de financiamiento ya establecida que corresponde exclusivamente al estado de Sao Paulo; que la promoción de académicos se realiza con base en los méritos y el trabajo de investigación, y su historia, fundada en 1934 luego que la sociedad intelectual de Sao Paulo fue “derrotada” por el régimen dictatorial de entonces.

En años recientes la USP se ha colocado como una de las mejores instituciones académicas de estudios superiores de la región. Cada año gradúa a más de 2 mil 300 doctores, número similar al de estudiantes que terminan su doctorado en todo México; realiza 30 por ciento de la investigación de Brasil, y se ha ubicado como la mejor de Iberoamérica dentro de las clasificaciones internacionales.



El rector de la USP, Marco Antonio Zago, destacó que la alianza entre las tres principales universidades de América Latina debe enviar un mensaje a gobiernos y grupos empresariales de las tres naciones para entender que la cooperación tripartita es fundamental. Foto Cortesía de Della Rocca Imagens/Universia

Es una institución con más de 90 mil estudiantes, 58 mil de ellos de licenciatura y el resto entre maestría, doctorado y especializaciones; 6 mil profesores y más de 60 mil trabajadores. Cuenta con ocho campus en el estado de Sao Paulo, donde se imparten 94 carreras y 233 programas de posgrado.

El rector de esta casa de estudios, nombrado a principios de este año, atendió la solicitud de entrevista de este diario durante los trabajos del tercer Encuentro Internacional de Rectores Universia, que se efectuaron los pasados 28 y 29 de julio en Río de Janeiro, Brasil, donde se dieron cita más de mil 100 dirigentes universitarios y que fue apoyado por banco Santander. Durante la charla señaló que uno de sus proyectos centrales al frente de la USP será lograr que, para 2017, 50 por ciento de los estudiantes que ingresen a la casa de estudios provengan de escuelas públicas.

Principal promotor del convenio que la USP firmó con las universidades Nacional Autónoma de México y de Buenos Aires, para impulsar el intercambio académico, docente y de investigación conjunta, Zago resaltó que la alianza entre las tres principales casas de estudio de América Latina debe enviar un mensaje a gobiernos y grupos empresariales de estas naciones para entender que la cooperación tripartita es fundamental.

—¿Cuál es el secreto del éxito de la USP?

–No hay secreto; es la consecuencia del trabajo de la institución a lo largo de su historia, y se debe principalmente a tres factores. Primero, su fundación. Se trata de la primera universidad de investigación en Brasil, creada en 1934, quizá muy tarde en relación con otros países de América, y esto se debió a que, al contrario de los españoles, que promovieron la creación de universidades en este Continente (en la época colonialista), los portugueses prohibieron la educación superior en Brasil.

“En 1934 Sao Paulo era un estado muy poderoso económicamente, pero su intelectualidad había perdido la disputa por un proyecto constitucionalista de país contra un régimen dictatorial; por ello los intelectuales paulistas se dijeron: ‘perdimos la guerra, pero ahora debemos ganar con el conocimiento’. Así fue como surgió la USP, y desde el principio en sus estatutos se asentó no sólo la necesidad de transmitir conocimiento, sino de crearlo. De ahí surge nuestra vocación por el compromiso social.

“El segundo factor es que la USP preserva muchos principios de mérito; por ejemplo, para llegar a ser profesor titular es necesario hacer concursos y mostrar producción científica. Esta cobranza de mérito está desapareciendo en las otras universidades federales brasileñas.

“Tres, el financiamiento. El estado de Sao Paulo financia a sus tres universidades, a diferencia del resto de las casas de estudio del país, donde la mayoría dependen de los financiamientos anuales del gobierno federal. Pero las tres universidades paulistas reciben una partida garantizada del gobierno del estado. Con ello tenemos un presupuesto permanente defendido y que no sufre modificaciones, aun cuando el partido en el gobierno cambie”.

–Durante todo el encuentro de Universia se enfatizó la importancia de la movilidad académica entre las universidades de la región. ¿Cómo motivar este proceso?

–La movilidad nunca fue muy grande, aumentó mucho en los años recientes. Un componente importante que nosotros no podemos dejar de lado es el programa del gobierno federal brasileño llamado Ciencias sin fronteras, que sustentó la movilidad de muchos estudiantes. Pero la USP necesita mejorar mucho en este tópico.

–¿Un paso fundamental será el convenio firmado durante este encuentro con la UNAM y la UBA?

–Claro. Nuestra universidad tiene relaciones más intensas con instituciones fuera de América Latina. Por ello los tres rectores de estas casas de estudios nos dimos cuenta de la responsabilidad y necesidad de mostrar un compromiso de unión y colaboración entre las tres principales universidades latinoamericanas. Parte del acuerdo se basa en la movilidad de los alumnos, pero pienso que más importante aún es que damos un mensaje a los gobiernos e industriales que esta relación (en todos los niveles) entre las tres naciones es fundamental para nuestra sobrevivencia en América Latina.

–¿Cuál es su proyecto al frente de la USP?

–Garantizar y mantener las promociones de mérito, lograr que en tres años al menos 50 por ciento de los alumnos que ingresen a nuestra casa de estudios vengan de escuelas públicas, hacer una importante reforma a los programas de graduación, pues tenemos un déficit en esa

materia, y reformar política y administrativamente la universidad. Hoy tenemos un problema, y es que aun cuando nuestro presupuesto es grande, tenemos dificultades financieras, ya que tenemos 60 mil trabajadores, que es un número muy grande para nuestras necesidades. En Brasil no se puede despedir a los servidores públicos, por tanto, debemos encontrar la forma de administrar esos recursos con responsabilidad.

—¿Brasil ha apostado por la educación?

—Sí, pero tenemos dos problemas: hay una falla en la educación secundaria que se debe corregir, para mejorar la calidad de la formación; y dos, debemos lograr que el porcentaje de jóvenes que acuden a las universidades públicas pueda acercarse al de las particulares (actualmente en este país 70 por ciento de los matriculados en la educación superior están en una institución privada y 30 por ciento en públicas). Para que una universidad ofrezca calidad no es necesario que sea privada.

Interpone sendos recursos penales contra Grupo México y su filial Buena Vista del Cobre

Denuncia Profepa a mineras por derrames contaminantes

Delito ambiental por haber vertido en ríos de Sonora 40 mil metros cúbicos de sulfato de cobre acidulado, señala

Se podría fincar juicio al consorcio; la sanción alcanzaría 40 millones de pesos

Angélica Enciso L./ La Jornada

La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa) presentó ayer ante el Ministerio Público Federal una denuncia penal por delito ambiental en contra de las empresas Grupo México y su filial Buena Vista del Cobre, por su presunta responsabilidad en el derrame de 40 mil metros cúbicos de sulfato de cobre acidulado en el río Bacanuchi en Cananea, Sonora.

A estas empresas también se les podría fincar juicio, de acuerdo con la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, con lo que la sanción económica sería hasta de 40 millones de pesos, además de que deben hacerse cargo de la reparación de los daños ocasionados por la emergencia, informó en un comunicado la Profepa. Precisó que ya está en curso un proceso administrativo y se hará una inspección a todo el funcionamiento de la planta.

Suspensión de clases

El pasado 6 de agosto, la presa de jales de la minera, en la que se almacenan las aguas residuales del proceso industrial, derramó el líquido —que es una mezcla de agua, cobre, metales pesados y ácido sulfúrico— en el arroyo Las Tinajas o Rastritas. De estos cuerpos de

agua, el líquido contaminado corrió hacia los ríos Sonora y Bacanuchi, lo cual ha ocasionado muerte de ganado, que al menos siete municipios estén afectados y que ayer no hubiera clases en 88 escuelas de la zona.

El subprocurador de Inspección Ambiental de la Profepa, Arturo Rodríguez, señaló el jueves pasado que la minera fue negligente, ya que no vigiló las fugas de los desechos. Incumplió con la norma porque no contaba con sistemas de control y de emergencia para los derrames accidentales de residuos peligrosos, con los cuales hubiera podido evitar que el agua contaminada llegara a los cuerpos de agua. La empresa debió contar con sistemas de detección de este tipo de hechos para actuar oportunamente y que el impacto ambiental hubiera sido menor, pero éstos no existían.

La denuncia penal la interpuso la Profepa ante la Unidad Especializada en Investigación de Delitos contra el Ambiente, previstos en leyes especiales de la Procuraduría General de la República (PGR). La imputación a las empresas es la probable comisión de delitos contra el ambiente, que de acuerdo con el Código Penal Federal podría tener una pena hasta de nueve años de prisión y una multa de 300 a 3 mil días de salario mínimo.

Explicó que esto se determinó luego de la visita de inspección, el 8 de agosto, y “a criterio de la Profepa, dichas empresas mineras ocasionaron un derrame de sulfato de cobre acidulado” el miércoles 6 del mismo mes.

También ordenó una visita de inspección en materia de impacto ambiental a todas las instalaciones de la empresa Buena Vista del Cobre, para verificar el cumplimiento de los términos y condiciones de su autorización en materia de impacto ambiental.

El organismo dependiente de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, apuntó que se sigue un procedimiento por violaciones a la Ley General de Gestión de Residuos y a la NOM-159-Semarnat-2011, que regula las condiciones de construcción y operación necesarias para patios de lixiviados.

El consorcio permite que cientos de instituciones accedan a los textos científicos más importantes

El Conricyt, cuatro años abonando en la formación de científicos

La investigación en México es de muy buena calidad, pero hay pocos investigadores; por ello, esta medida abre la posibilidad de que más jóvenes se interesen, señaló Julia Tagüena, del Conacyt

Emir Olivares Alonso/ La Jornada

En un país donde el número de investigadores continúa siendo muy bajo (uno por cada 10 mil habitantes) el acceso a la información y publicaciones científicas abonará a mayores

condiciones para que en México cada día existan más investigadores en todas las áreas del conocimiento.

Bajo esa perspectiva, instituciones como el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), la Secretaría de Educación Pública, las universidades Nacional Autónoma de México, Autónoma Metropolitana y de Guadalajara, el Centro de Investigaciones y de Estudios Avanzados, el Instituto Politécnico Nacional, la Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet y la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (Anuies), fundaron hace cuatro años el Consorcio Nacional de Recursos de Información Científica y Tecnológica (Conricyt), gracias al cual hoy cientos de universidades estatales, politécnicas, tecnológicas y centros de investigación pueden tener acceso a muchas de las publicaciones científicas en línea más importantes de México y el mundo.

La idea es fortalecer las capacidades de las instituciones de educación superior y centros de investigación para que el conocimiento científico y tecnológico universal “sea del dominio de los estudiantes, académicos, investigadores”.

En conferencia, Julia Tagüeña, directora adjunta de desarrollo científico del Conacyt, destacó la importancia de esta iniciativa –que ha recibido casi un millón de visitas–, ya que “democratiza” el conocimiento, pues al formar este consorcio las principales instituciones del país han impulsado que otras a las que resulta “muy costoso” pagar por esos servicios resulten beneficiadas.

“La investigación que se hace en México es de muy buena calidad, pero el problema es que nuestros investigadores son insuficientes. Tan sólo en el Sistema Nacional de Investigadores hay 23 mil integrantes para un país de 120 millones de habitantes. Por ello, este tipo de medidas abre la posibilidad de que más jóvenes se formen como científicos”.

Esta estrategia hoy día cuenta con un presupuesto federal asignado, que para este año fue de 52 millones de dólares, de los cuales Conacyt otorga 80 por ciento y el resto corresponde a las instituciones que fundaron el Conricyt.

Hoy, más beneficiados

Marco Antonio Meraz, del Cinvestav, explicó que hace varios años sólo esa entidad de investigación, junto con la UNAM, la UAM y el IPN podían acceder a toda las bases de información donde se publican los artículos científicos, para lo cual destinaban grandes presupuestos cada una por su lado. Hoy, con el consorcio, estas instituciones siguen invirtiendo lo mismo, pero el número de beneficiarios se ha ampliado.

El rector de la Universidad de Guanajuato, José Manuel Cabrera, indicó que si en el país existe el objetivo de alcanzar uno por ciento de inversión del producto interno bruto para el sector, es necesario aumentar el acceso a esta información.

El Conricyt hoy sirve a 482 instituciones de educación superior y centros de investigación entre los que están universidades y centros de investigación públicos federales,

universidades estatales, de apoyo solidario, institutos tecnológicos y politécnicos, institutos nacionales de salud y colegios universitarios particulares, aunque estos pagan lo que consumen. Actualmente se suscriben 33 editoriales que proveen 51 recursos de información científica.

Durante la conferencia se informó que como parte de las actividades del consorcio el 22 y 23 de septiembre se efectuará en León, Guanajuato, el seminario Entre Pares, donde –entre otras cosas– se dialogará con los jóvenes investigadores a fin de dotarlos de los conocimientos para redactar un artículo científico.

Descubren agujero negro de 400 veces la masa del Sol

PL

Washington. Un equipo de astrónomos confirmó la existencia de un agujero negro con una masa de cerca de 400 veces la del Sol, publicó hoy la revista especializada Nature. El fenómeno está situado en una galaxia a 12 millones de años luz de la Tierra, y demuestra que hay agujeros negros de gran tamaño, a pesar de que paradójicamente son los menos visibles, dijo Richard Mushotzky, coautor de la investigación. Mushotzky explicó que el universo tiene tantos agujeros negros que es imposible contarlos todos: puede haber 100 millones sólo en la Vía Láctea. Casi todos los agujeros negros pertenecen a dos clases, grande y colosal, dependiendo de si su masa va desde 10 hasta 100 veces más grande que la del Sol. Pero precisamente su gran número ha llevado a los científicos a pensar que pueden existir muchos más tipos que aún no se conocen, señaló Mushotzky. El científico añadió que serían agujeros negros que tendrían una masa aún mayor, aunque se desconoce cómo se forman y cómo se comportan.

Cosmonautas sueltan de la EEI satélite de una universidad de Perú

REUTERS

Cabo Cañaveral. Dos cosmonautas rusos comenzaron su semana el lunes flotando fuera de la Estación Espacial Internacional (EEI) para soltar un pequeño satélite de una universidad peruana, instalar experimentos científicos y abordar algunas tareas de mantenimiento. El primero en salir fue el cosmonauta Oleg Artyemeyev, quien desde una escalera lanzó el satélite

de un kilo con forma de cubo construido por estudiantes de la Universidad Nacional de Ingeniería de Lima. Un video emitido por la NASA mostró al satélite, llamado Chasqui-1 al despegar de la parte trasera de la estación a unos 418 kilómetros por sobre el sur del océano Pacífico. El satélite alimentado por energía solar, cuyo nombre significa “mensajero” en quechua, tiene cámaras, una en la gama visible y otra infrarroja, para tomar fotografías de la Tierra y sensores para medir temperaturas y presión estando en órbita. A Artemyev se sumó el astronauta Alexander Skvortsov para instalar un paquete europeo de experimentos en el módulo exterior del módulo ruso Zvezda. Los experimentos incluyen biomateriales y extremófilos, organismos que pueden vivir en ambientes extremadamente hostiles.

Ébola y miedo

Javier Flores/ La Jornada

El miedo es uno de los elementos presentes ante el actual brote de ébola en la región occidental de África, y no sólo está presente en ese continente. El temor es hasta cierto punto comprensible, pues estamos frente a una enfermedad grave de letalidad muy alta (en el actual brote han muerto poco más de la mitad de las personas infectadas), ante la cual no hay métodos de prevención (vacunas) ni tratamientos efectivos. Pero también debe reconocerse que hay un miedo completamente irracional, que se basa en el desconocimiento y lleva a adoptar medidas discriminatorias, absurdas e inútiles; por ejemplo, la suspensión de vuelos de algunas aerolíneas a las naciones afectadas.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha identificado, entre los problemas presentes en el brote actual, los conceptos erróneos que existen sobre la enfermedad y en particular sobre su modo de transmisión. A diferencia de algunas enfermedades como la influenza o la tuberculosis, el ébola no se trasmite por el aire. El virus causante es muy susceptible al calor y a otros elementos, por lo que no sobrevive con facilidad en el medio ambiente.

Los mecanismos de transmisión, conviene repetirlo, son por contacto directo con los fluidos (sangre, saliva, orina, vómito, semen, evacuaciones, etcétera) y tejidos de los enfermos o de cadáveres. La mayoría de los casos de infecciones ocurren, de acuerdo con el organismo internacional, por prácticas funerarias tradicionales, protección inadecuada en el manejo de los enfermos en los hogares y contactos accidentales del personal médico y paramédico. Fuera de estos casos específicos, dice la OMS, “...el público general no está en alto riesgo de infección”.

En una guía para la prevención y control para el cuidado de pacientes de esta enfermedad, publicada recientemente (agosto de 2014), la OMS señala: “El virus del ébola se puede eliminar con relativa facilidad con el calor, los productos a base de alcohol y el hipoclorito de sodio (lejía) o hipoclorito de calcio (polvo blanqueador) en concentraciones apropiadas. Si se aplican con cuidado las medidas de prevención y control se puede reducir o detener la

propagación del virus y proteger a los trabajadores de atención a la salud y otros”. Las personas interesadas pueden consultar la guía completa.

En el reporte correspondiente al 14 de agosto se habían contabilizado en cuatro naciones (Guinea, Liberia, Nigeria y Sierra Leona) mil 975 casos con mil 69 defunciones; lo anterior ilustra un incremento que llevó el pasado 7 de agosto a un comité de la OMS a opinar que “...se cumplen las condiciones para una emergencia de salud pública de importancia internacional”. Aunque en los reportes más recientes el tono es más moderado, la OMS estima que el brote continuará todavía por algún tiempo en el occidente de África.

Dadas las condiciones socioeconómicas desfavorables en las naciones afectadas y la debilidad de sus sistemas sanitarios, el control de la enfermedad es una tarea muy compleja y requiere de una amplia cooperación internacional en la que México debería comprometerse de manera más decidida.

Como ha difundido la Secretaría de Salud, en México no se ha presentado ningún caso y es poco probable (aunque no imposible) que esto ocurra. Creo que es muy importante observar con atención el comportamiento y la evolución de la enfermedad en el oeste de África... pero por ahora no hay razón que justifique el miedo.

Se olvidó el potencial de este recurso: la Sener no da fondos para incentivar la investigación

En Ensenada se está a punto de encender por primera vez un foco con energía del oleaje

La innovación consiste en producir potencia mediante boyas marinas que comprimen pistones; un sistema de tres generaría 200 kilovatios de electricidad, se dijo en un taller organizado por el Cicese

Javier Cruz Aguirre/ La Jornada

Pese a la existencia en México de enorme potencial en la generación de energía marina sustentable, los poderes Ejecutivo y Legislativo, al reformar al sector energético del país, olvidaron implementar una política que incentive el desarrollo de esta tecnología.

Así, la energía oceánica está en espera de fondos de la Secretaría de Energía (Sener) para impulsar la innovación en un área del conocimiento que está a punto de lograr, en Ensenada, Baja California, encender por primera vez en México un foco a partir de energía del oleaje.

Alma Santa Rita Feregrino, consultora en ingeniería especializada en energías renovables del Grupo Energías Alternativas, Estudios y Proyectos (ENAL), manifestó lo anterior durante el primer taller Hacia energías sustentables marinas: resultados, retos y redes, que se realizó en instalaciones del Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada (Cicese) el pasado 14 de agosto.

En el mismo foro, un grupo de científicos que participó en la mesa de discusión Necesidades en infraestructura de investigación, propuso la creación de un laboratorio nacional de pruebas en investigación marina que permita impulsar el desarrollo de la energía oceánica a escala experimental.

“Ni la UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México), que es el principal centro de investigación científica del país, cuenta con una instalación de esa naturaleza”, apuntó César Ángeles Camacho, del Instituto de Ingeniería de la máxima casa de estudios superiores del país.

El grupo de investigadores –incluyó entre otros a los científicos del Cicese Rodger Evans, del departamento de electrónica y telecomunicaciones; José Gómez Valdés, del departamento de oceanografía física, y Pilar Sánchez Saavedra, del departamento de acuicultura– también propuso la creación de un inventario nacional de recursos marinos en oleaje, mareas, corrientes, vientos, microalgas y contrastes térmicos.

Esto para la generación de diversas herramientas tecnológicas que actualmente no existen o están muy limitadas, como mapas de alta resolución que ayuden a identificar información de fuentes alternas renovables en materia de energía oceánica.

Por su parte, el ingeniero José Arroyo, de la empresa Energy Forever –consorcio con sede en Guadalajara, Jalisco, que ha trabajado dos años en vinculación con el Cicese y la Universidad Autónoma de Baja California (UABC, y bajo convenio con la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y Administración Portuaria Integral (API) en El Sauzal–, anunció que Ensenada podría ser la primera ciudad mexicana en encender un foco con electricidad proveniente de la energía del oleaje.

La innovación tecnológica se basa en la producción de energía mediante la utilización de boyas marinas que comprimen pistones que, a su vez, inyectan un fluido hidráulico a presión a los generadores eléctricos. Así, se busca integrar un sistema de tres boyas que permita producir 200 kilovatios de electricidad.

Por su parte, el Grupo ENAL informó que esta empresa consultora –ciento por ciento mexicana– identificó cuatro sitios en México que podrían aprovecharse para generar electricidad a partir de recursos marinos: el Alto Golfo de California en Rosarito (Baja California), el estero de Morúa (en Puerto Peñasco, Sonora) y el Canal de Cozumel.

En Morúa podría construirse un doble embalse para aprovechar el cambio de nivel del agua que se produce con el cambio de mareas. El potencial es mayor a 40 megavatios y puede utilizarse en otras lagunas costeras similares.

El mismo principio se puede utilizar en el Alto Golfo de California, donde el diferencial de marea en algunos lugares alcanza más de seis metros.

En Rosarito es factible crear un parque undimotriz (que genera energía a partir del oleaje), que además ayudaría a disminuir la introducción de arena y material sólido a la costa, además de que se podría aprovechar la infraestructura de la planta termoeléctrica de la CFE que ya existe, para conectar el dispositivo.

Y en el Canal de Cozumel la idea es aprovechar las fuertes corrientes que ahí se generan entre la costa de Quintana Roo y la isla de Cozumel, que alcanzan velocidades superiores a dos metros por segundo.

Astronautas rusos lanzan satélite de universidad peruana al espacio

REUTERS

Los astronautas de la Estación Espacial Internacional realizaron una caminata exterior en la que pusieron en órbita un satélite de investigación peruano, el cual tiene como fin observar la Tierra.



El pequeño satélite peruano es lanzado desde la Estación Espacial Internacional. Foto Ap / Nasa

Cabo Cañaveral. Dos cosmonautas rusos comenzaron su semana el lunes flotando fuera de la Estación Espacial Internacional para soltar un pequeño satélite de una universidad peruana, instalar experimentos científicos y abordar algunas tareas de mantenimiento.

El primero en salir fue el cosmonauta Oleg Artemyev, quien desde una escalera lanzó el satélite de un kilo con forma de cubo construido por estudiantes de la Universidad Nacional de Ingeniería de Lima.

Un video emitido por la NASA mostró al satélite, llamado Chasqui-1, despegándose de la parte trasera de la estación a unos 418 kilómetros por sobre el sur del océano Pacífico.

El satélite alimentado por energía solar, cuyo nombre significa "mensajero" en quechua, tiene cámaras, una en el rango visible y otra infrarroja, para tomar fotografías de la Tierra y sensores para medir temperaturas y presión estando en órbita.

A Artemyev se sumó el astronauta Alexander Skvortsov para instalar un paquete europeo de experimentos en el módulo exterior del módulo ruso Zvezda.

Los experimentos incluyen biomateriales y extremófilos, organismos que pueden vivir en ambientes extremadamente hostiles.

Los astronautas también instalaron una pinza para una antena de comunicaciones que habían colocado en su última caminata espacial en junio.

La estación, un laboratorio de investigación de 100 mil millones de dólares para experimentos científicos, demostraciones técnicas y otras investigaciones de microgravedad, es fruto de la asociación de 15 países que ha estado ocupado por tripulaciones de cosmonautas y astronautas desde noviembre del 2000.

Advierten científicos sobre erupción en isla japonesa que provocaría un tsunami

AFP



Un terremoto de 8.9 grados Richter provocó un inmenso tsunami en las costas japonesas en marzo de 2011. Foto Reuters

Tokio. Una isla volcánica japonesa en erupción podría provocar un tsunami si sus capas de lava se hundieren repentinamente en el mar, advirtieron científicos este martes.

La isla, muy pequeña pero cada vez más grande, apareció el año pasado y absorbió rápidamente otro islote que ya existía, Nishinoshima, a unos mil km al sur de Tokio. El conjunto tiene ahora una extensión de 1.26 kilómetros cuadrados.

Los cráteres de la isla están escupiendo unos 200 mil metros cúbicos de lava cada día, el equivalente del volumen de 80 piscinas olímpicas. La lava se está acumulando en el este del islote, según los científicos.

"Si la lava sigue acumulándose en el este de la isla, podrían hundirse varias laderas de ésta y causar un tsunami", advierte Fukashi Maeno, profesor asistente del Instituto de Investigación Sísmica de la Universidad de Tokio.

Según él, un desprendimiento de 12 millones de metros cúbicos de lava generaría un tsunami de un metro, que alcanzaría la isla de Chichijima (a 130 km) en cuestión de 18 minutos.

Chichijima, donde viven unas 2 mil personas, es la isla más grande del archipiélago Ogasawara, administrado por la prefectura de Tokio.

Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Astronáutica

Lanzado el satélite WorldView-3

Un cohete Atlas-5 (401) lanzó el 13 de agosto el satélite fotográfico comercial más potente del mundo. El WorldView-3, construido por la empresa Ball Aerospace para DigitalGlobe, dispone de un sistema telescópico que puede obtener imágenes de la superficie terrestre con una resolución de hasta 31 cm.

El lanzamiento ocurrió a las 18:30 UTC, desde la base californiana de Vandenberg, y supuso la colocación del satélite en una órbita polar. El WorldView-3 obtendrá desde unos 600 Km de altitud imágenes que previamente sólo eran posibles a través de sistemas militares o mediante el uso de aviones. Hasta ahora, esta capacidad estaba limitada por ley por el Gobierno estadounidense y sólo recientemente se ha autorizado para un uso civil y comercial. El propio Gobierno se convertirá en cliente del servicio, uniéndose a empresas y agencias de todo tipo, como Google, que utilizará las imágenes para su sistema Google Earth.

El WorldView-3 pesa unos 2.800 Kg y ha sido construido sobre una plataforma BCP-5000, equipada con un par de paneles solares. Su antecesor fue colocado en una órbita de unos 700 Km, y ofrecía una resolución máxima de medio metro. El nuevo satélite, que volará más

bajo, mejora grandemente esta cifra, además de transportar instrumentos sensibles al infrarrojo.

El vehículo enviará constantemente imágenes de la Tierra, pero podrá ser dirigido a puntos específicos con gran rapidez, en caso de desastres u otras situaciones. Dispone de un telescopio de 110 cm de diámetro, y una cámara que obtiene fotografías simultáneas en 29 longitudes de onda distintas. El sistema podrá incluso ver a través de la niebla en determinadas circunstancias.

Información adicional

<http://worldview3.digitalglobe.com/>

video

<https://www.youtube.com/watch?v=b76LZOSFmps>

Computación

Arranque más veloz para las computadoras cuánticas

Pulsar el botón de arranque, encender el monitor, servirnos una taza de café, y ya podemos comenzar a trabajar con el ordenador. Así es más o menos como la mayoría de nosotros vivimos la experiencia cotidiana de poner en marcha un ordenador. Pero con una computadora cuántica la situación es muy diferente. Hasta ahora, los investigadores han tenido que pasar horas haciendo decenas de ajustes y meticulosas calibraciones para configurar un chip de apenas cinco bits cuánticos de manera que pueda ser utilizado para el trabajo experimental. (Un bit cuántico o "qubit" es el equivalente en la computación cuántica de un bit de la computación tradicional). Cualquier pequeño error en el procedimiento de ajuste o calibración hace que el chip no funcione.

El problema es que, de forma parecida a lo que pasa con bastantes instrumentos musicales, las computadoras cuánticas reaccionan a pequeños cambios en su entorno. Por ejemplo, si hace un poco más de frío o de calor que en el día anterior, o la presión atmosférica es un poco mayor o menor, la compleja red de qubits dejará de funcionar, o sea que la computadora quedará desajustada y habrá que reajustarla antes de poder usarla nuevamente. Hasta ahora, los físicos que investigan la computación cuántica han tenido que observar cada día cómo han cambiado las condiciones respecto al día anterior y luego volver a medir cada parámetro y recalibrar cuidadosamente el chip. Sólo es admisible una diminuta tasa de error de menos del 0,1 por ciento al medir las condiciones ambientales. Eso significa que sólo puede aparecer un error en una de cada mil mediciones. Si tan solo dos mediciones de cada mil son erróneas, el software no será capaz de recuperarse ante los errores y la computadora cuántica no funcionará correctamente. Con alrededor de 50 parámetros

diferentes implicados en el proceso, es fácil darse cuenta del gran esfuerzo que supone la calibración de una computadora cuántica.

La situación podría ahora cambiar drásticamente gracias al trabajo del equipo de Frank Wilhelm-Mauch, de la Universidad de Saarland en Alemania.

Usando esta nueva técnica, los investigadores han conseguido reducir la tasa de errores de calibración por debajo del umbral requerido del 0,1 por ciento, y a la vez reducir el tiempo empleado en el proceso de calibración de seis horas a cinco minutos. El nuevo método ha sido sometido a rigurosas pruebas por un grupo de físicos de la Universidad de California en Santa Bárbara, Estados Unidos, y los resultados son prometedores.

Este desarrollo es de gran importancia para investigaciones futuras en la computación cuántica.

Hasta ahora, varias limitaciones técnicas habían hecho que los experimentos se realizaran usando un chip de sólo cinco qubits, que lleva a cabo las operaciones de cálculo reales. El nuevo método, en cambio, no se limita a chips de esta magnitud y puede ser aplicado a procesadores cuánticos de casi cualquier tamaño.

El principio fundamental de la computación cuántica es que una partícula (por ejemplo, un átomo, un electrón o un fotón) puede hallarse en dos estados de la mecánica cuántica al mismo tiempo. Esto se conoce como una superposición de estados. En un ordenador convencional, la información está representada por los bits, con cada bit adoptando el valor 0 ó el 1. En una computadora cuántica, en cambio, la información está representada en qubits (bits cuánticos), que pueden asumir simultáneamente tanto "0" como "1". Cuando una computadora cuántica es puesta a trabajar sobre un problema, considera todas las respuestas posibles organizando sus qubits simultáneamente en todas las combinaciones posibles de "ceros" y "unos". Dado que una secuencia de qubits puede representar muchos números diferentes, una computadora cuántica haría muchos menos cálculos que una convencional para solucionar algunos problemas.

Una arquitectura apta para una computadora cuántica puede basarse en una unidad de memoria compuesta de átomos cuyos estados cuánticos puedan ser excitados y manipulados de forma controlada usando luz láser. Eso permite realizar los cálculos simultáneamente ("en paralelo") en ambas partes del estado de superposición (0 y 1).

Información adicional

<http://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.112.240503>

Paleontología

Las plumas fueron más comunes entre los dinosaurios de lo creído

El hallazgo de unos fósiles en Rusia, y su posterior análisis detallado, han conducido al descubrimiento del primer espécimen del que se tenga noticia de un dinosaurio herbívoro con plumas y escamas. Anteriormente, los dinosaurios con plumas conocidos eran todos carnívoros, por lo que este nuevo hallazgo indica que una buena parte de todas las especies de dinosaurios pudieron tener plumas.

Desde que se encontraron los primeros dinosaurios con plumas en 1996 en China, se han hecho bastantes hallazgos de este tipo. Sin embargo, todos esos dinosaurios con plumas habían sido terópodos carnívoros, caracterizados por caminar sobre dos patas, a los que se tiende a considerar como los ancestros directos de los pájaros, y entre cuyas especies figuran bestias tan famosas como el Tiranosaurio rex y el Velociraptor.

Lo descubierto por el equipo de Pascal Godefroit, del Real Instituto Belga de Historia Natural en Bruselas, Maria McNamara y Michael Benton, de la Universidad de Bristol en el Reino Unido, y Danielle Dhouailly, de la Universidad Joseph Fourier en Grenoble, Francia, marca un antes y un después en la búsqueda de dinosaurios. La nueva especie, llamada *Kulindadromeus zabaikalicus*, muestra escamas epidérmicas en la cola y en algunas partes de las patas, así como pelos gruesos y cortos en la cabeza y la espalda. Sin embargo, el hallazgo más sorprendente es que también tiene complejas plumas compuestas en sus patas traseras y delanteras.

Los restos fósiles fueron encontrados en 2010, en el yacimiento paleontológico siberiano de Kulinda, por Sofia Sinitza, del Instituto de Recursos Naturales, Ecología y Criología en Chita, Rusia. En 2013, el equipo ruso-belga desenterró muchos fósiles de dinosaurios, así como fósiles de plantas e insectos. El largo y minucioso análisis de los restos del nuevo dinosaurio ha permitido determinar que se trata de una especie previamente desconocida y que posee las características llamativas citadas.

Experimentos de desarrollo en pollos modernos sugieren que las escamas de las aves son plumas que no llegan a desarrollarse, una idea que explica por qué las aves tienen patas escamosas.

El *Kulindadromeus* fue un herbívoro pequeño, de cerca de un metro de largo. Tenía las patas traseras largas y las delanteras cortas, con cinco dedos fuertes. Su hocico era corto, y sus dientes muestran adaptaciones claras a una dieta herbívora. Se han encontrado seis cráneos y varios cientos de esqueletos parciales de este nuevo dinosaurio en la localidad de Kulinda.

Este descubrimiento sugiere que las plumas o estructuras similares probablemente fueron muy comunes entre los dinosaurios, quizá incluso entre los miembros más antiguos del grupo. Todo apunta a que las plumas surgieron durante el Triásico, hace más de 220 millones de años, para aislamiento térmico y señalización social, y solo posteriormente

fueron aprovechadas para volar. Es probable que buena parte de los dinosaurios pequeños estuvieran cubiertos de plumas, mayormente con patrones de gran colorido, y algunos dinosaurios pudieron perderlas a medida que crecieron y se hicieron más grandes.

Información adicional

<http://www.sciencemag.org/content/345/6195/451>

Heliofísica

¿Nos aguarda una catástrofe logística mundial por una supertormenta solar?

Las tormentas solares comunes causan a veces problemas en infraestructuras y aparatos eléctricos de la Tierra. Pero, ¿qué ocurriría hoy si se repitiera una supertormenta solar como la de 1859, conocida como el Evento Carrington? Nuestra civilización depende muchísimo más de la electricidad ahora que en aquel año. Un superapagón provocado por una supertormenta solar haría detenerse la civilización, y hasta que no se arreglasen los desperfectos, la humanidad viviría una situación de caos logístico difícil de imaginar.

Una tormenta solar es una erupción violenta en el Sol, que envía miles de millones de toneladas de plasma al espacio a una velocidad de más de un millón y medio de kilómetros por hora. La nube de plasma lleva consigo un fuerte campo magnético. Cuando, de uno a tres días más tarde, la nube magnetizada llega a la Tierra, una gran cantidad de energía se deposita en la magnetosfera terrestre. Normalmente la magnetosfera de la Tierra nos resguarda de muchas de las emisiones problemáticas del Sol, incluyendo bastantes tormentas solares y lo que se conoce como viento solar. Sin embargo, algunas tormentas solares tienen el potencial de sobrepasar esa barrera de protección y provocar trastornos geomagnéticos que a su vez producen efectos nocivos sobre una amplia gama de sistemas tecnológicos, incluyendo satélites, redes eléctricas de alta tensión, cables de comunicaciones submarinas, redes telefónicas y telegráficas, e incluso vías ferroviarias, oleoductos y gasoductos. Ha sucedido en muchas ocasiones, pero afortunadamente el nivel de daños no ha sido catastrófico.

Sin embargo, una supertormenta paralizaría el mundo moderno. Devastaría infraestructuras de comunicaciones y de suministro eléctrico, inutilizando servicios vitales tales como el transporte, la atención clínica, el sistema bancario y muchos otros.

La supertormenta solar más grande que se haya registrado en la historia ocurrió en 1859 y es conocida como Evento Carrington, en recuerdo al astrónomo británico Richard Carrington, quien observó la erupción solar que la originó.

Esta gran eyección de masa coronal (CME por sus siglas en inglés) liberó la energía equivalente a 10.000 millones de bombas atómicas como la arrojada en Hiroshima

explotando al mismo tiempo, y lanzó alrededor de un billón de kilogramos de partículas cargadas hacia la Tierra a velocidades de hasta 3.000 kilómetros por segundo. Su impacto sobre la población humana, no obstante, fue relativamente benigno, ya que nuestra infraestructura electrónica en ese momento apenas suponía unos 200.000 kilómetros de líneas telegráficas.

¿Cuándo podría repetirse una supertormenta como la de 1859? Según predicciones de los científicos de la NASA, la Tierra está en situación de sufrir un Evento Carrington una vez cada 150 años, en promedio. Esto significa que actualmente nos hemos pasado ya cinco años del intervalo promedio, y que la probabilidad de que ocurra uno durante la próxima década es tan alta como un 12 por ciento.

En el marco de la iniciativa SolarMAX, un equipo de expertos, que incluye a Ashley Dale, de la Universidad de Bristol en el Reino Unido, se ha puesto a trabajar hacia el objetivo de identificar los riesgos de una supertormenta solar y cómo su impacto podría ser minimizado. Ya hay algunas conclusiones firmes, y varias recomendaciones.

La estrategia para que la civilización soporte lo mejor posible los efectos de una supertormenta pasa por la alerta temprana. Las eyecciones de masa coronal se ven a menudo precedidas por una masiva erupción o llamarada desde el Sol en la forma de una emisión de rayos gamma, rayos X, protones y electrones. Una detección inmediata de estas erupciones sería la base de cualquier plan de protección.

Una capacidad razonablemente buena de hacer pronósticos de “meteorología espacial” se podría conseguir simplemente enviando un grupo de 16 satélites con el tamaño de fiambresas a una órbita alrededor del Sol.

Esta red podría darnos un aviso con hasta una semana de tiempo de antelación sobre dónde, cuándo y con qué magnitud se producirán tormentas solares, proporcionando un margen adecuado de tiempo para desconectar las líneas eléctricas vulnerables, reorientar satélites, hacer aterrizar todos los aviones, e iniciar programas nacionales de recuperación.

En cuanto a la protección de los vehículos espaciales, Ashley propone diseñar satélites y demás naves de manera que sus instrumentos más sensibles instalados a bordo estén mejor protegidos contra súbitos incrementos en la radiación procedente de las tormentas solares. Sugiere redistribuir la actual arquitectura interna de las naves de modo que las cargas sensibles estén rodeadas por componentes que no lo sean.

Información adicional

<http://www.bristol.ac.uk/news/2014/august/solar-storms.html>

Ecología

Peligros para la salud humana de algunas sustancias usadas en el fracking

A juzgar por los resultados de un nuevo estudio, bastantes de las sustancias químicas utilizadas en la fracturación hidráulica, técnica popularmente conocida como fracking, pueden perjudicar no solo las hormonas reproductivas del cuerpo humano sino también los receptores de hormonas glucocorticoides y tiroideas, que son esenciales para mantener una buena salud. Otra investigación reciente indica que la composición química del agua de desecho generada por el fracking podría causar la liberación de diminutas partículas en tierras a las que a menudo se enlazan fuertemente diversos metales pesados y agentes contaminantes. Esa liberación agravaría los riesgos medioambientales durante los vertidos accidentales.

Los resultados del primer estudio se han presentado públicamente en el congreso de la Sociedad Internacional de Endocrinología (International Society of Endocrinology) y la Sociedad Endocrina (Endocrine Society), ICE/ENDO 2014, celebrado en la ciudad estadounidense de Chicago. Fundada en 1916, la Endocrine Society es la más antigua del mundo dedicada a la investigación sobre hormonas y a la práctica clínica de la endocrinología. Hoy en día, los miembros de la Endocrine Society ascienden a más 17.000 científicos, médicos, educadores, enfermeras y estudiantes de más de 100 países. Por su parte, la International Society of Endocrinology (ISE), fundada en 1960, constituye actualmente una federación integrada por unas 70 sociedades nacionales de endocrinología, representando a casi 50.000 endocrinólogos de todas partes del mundo. La sede de la ISE está en la Escuela de Medicina de la Universidad de Leeds en el Reino Unido.

Entre las sustancias de uso conocido en diversos sectores de la industria del fracking, las 24 que han sido puestas a prueba por el equipo de Christopher Kassotis, de la Universidad de Misuri en la ciudad estadounidense de Columbia, han bloqueado todas ellas la actividad de uno o más receptores hormonales importantes. Los elevados niveles de trastorno hormonal causados por las sustancias de este tipo en niveles como los medidos en el estudio, han sido asociados con muchos problemas de salud, como la infertilidad, el cáncer y los defectos de nacimiento.

La fracturación hidráulica es el proceso de inyectar numerosas sustancias y millones de litros de agua a gran profundidad bajo tierra y a alta presión, para fracturar la roca dura y liberar el gas natural y el petróleo atrapados. Kassotis advierte del peligro de que vertidos de agua contaminada procedentes de operaciones de fracking puedan contaminar acuíferos e incluso masas de agua en la superficie.

En investigaciones anteriores, este grupo encontró que ciertas muestras de agua recogidas de lugares con vertidos por fracking documentados en el condado de Garfield, del estado de Colorado en Estados Unidos, tenían niveles entre moderados y altos de actividad EDC (que provoca alteraciones endocrinas). Esa actividad concretamente bloqueaba o imitaba los efectos de hormonas femeninas (estrógenos) y de hormonas masculinas (andrógenos) en

células humanas. Sin embargo, el agua en zonas alejadas de estos puntos de perforación gasística mostró poca actividad EDC sobre esas dos clases de hormonas reproductivas.

El nuevo estudio, que ha sido financiado, entre otras instituciones, por la Agencia estadounidense de Protección Ambiental (EPA), extendió el análisis original a fin de averiguar si el uso intensivo de sustancias de fracking cambia otros receptores hormonales clave además de los receptores de estrógenos y andrógenos. (Los receptores son proteínas en células a las que la hormona se enlaza para poder realizar su función.) Específicamente, los investigadores examinaron un tipo de receptor para una clase de hormona reproductiva femenina, las progesteronas, así como aquellos para los glucocorticoides (una clase de hormonas importante para el sistema inmunitario, que intervienen asimismo en la reproducción y la fertilidad) y para las hormonas tiroideas. Esta última clase de hormonas ayuda a controlar el metabolismo, el desarrollo normal del cerebro y otras funciones necesarias para una buena salud.

Entre las 24 sustancias habituales del fracking que Kassotis y sus colegas probaron de forma repetida en cuanto a la actividad EDC en células humanas, 20 bloquearon el receptor del estrógeno, evitando que este último se enlazase al receptor y pudiera generarse la respuesta biológica natural. Además, 17 sustancias inhibieron el receptor del andrógeno, 10 entorpecieron el receptor de la progesterona, 10 bloquearon el receptor del glucocorticoide y 7 inhibieron el receptor de la hormona tiroidea.

Kassotis aclara que no han medido estas sustancias en muestras de agua locales, y que es probable que las altas concentraciones examinadas no aparezcan en el agua potable cercana a los lugares de las perforaciones. Sin embargo, argumenta que ciertas mezclas de estas sustancias actúan juntas, haciendo que sus efectos de perturbación de las hormonas sean peores que los de cada sustancia por separado, y que el agua potable examinada suele contener mezclas de sustancias con actividad EDC. “No sabemos cuáles podrían ser las consecuencias adversas para la salud en humanos y animales expuestos a estas sustancias”, reconoce Kassotis, “pero bebés y niños serían los más vulnerables porque son más pequeños, y su metabolismo carece de la capacidad para descomponer estas sustancias”.

El otro estudio al que hacíamos referencia al principio de este artículo lo ha llevado a cabo el equipo de Cathelijne Stoof, de la Universidad Cornell en Ithaca, Nueva York, Estados Unidos, y sus resultados se han publicado en la revista académica *Environmental Science & Technology*, de la ACS (American Chemical Society, o Sociedad Química Estadounidense), fundada en 1876, y que hoy cuenta con más de 160.000 miembros.

Se sabe, por investigaciones previas, que de un 10 a un 40 por ciento de la mezcla de agua y solución química inyectada a alta presión en las capas profundas de roca durante operaciones de fracking acaba por salir de nuevo a la superficie. Stoof y sus colegas, al estudiar los impactos medioambientales de este “fluido de retorno”, encontraron que las mismas propiedades que hacen a la mezcla de agua y productos químicos tan efectiva para extraer gas natural por fractura hidráulica en un yacimiento de esquisto o pizarra pueden también desplazar diminutas partículas que están unidas de forma natural a la tierra,

causando que agentes contaminantes asociados como los metales pesados se filtren hacia fuera de la zona sometida a fracking.

Stoof y sus colegas han profundizado en los mecanismos de esta liberación y transporte. Las partículas que estudiaron son coloides (más grandes que una molécula pero más pequeñas que lo que se puede apreciar a ojo desnudo), que se adhieren a la tierra y a la arena debido a su carga eléctrica.

En unos experimentos, se llenaron columnas de vidrio con arena y coloides sintéticos de poliestireno. Después rellenaron cada columna con diferentes fluidos: agua desionizada como opción neutra de control, y fluido de retorno recogido de un yacimiento en el que se han hecho operaciones de fracking. En los experimentos, se probó con distintas tasas de flujo y se midió la cantidad de coloides que fueron movilizados.

Los científicos encontraron que se liberaron menos de un 5 por ciento de coloides cuando rellenaron las columnas con agua desionizada. Esa cifra saltó al 32 y hasta el 36 por ciento cuando se rellenaron con fluido de retorno. Incrementar la tasa de flujo del fluido de retorno movilizó hasta un 36 por ciento adicional de coloides.

El equipo de Stoof cree que esto sucede porque la composición química del fluido de retorno reduce la intensidad de las fuerzas que permiten a los coloides permanecer unidos a la arena, hasta el punto de causar que sean repelidos por ella.

Esto podría provocar la liberación de partículas diminutas en suelos que a menudo contienen metales pesados y agentes contaminantes, empeorando los riesgos medioambientales durante los vertidos accidentales.

Información adicional

<https://www.endocrine.org/news-room/current-press-releases/hormone-disrupting-activity-of-fracking-chemicals-worse-than-initially-found>

Información adicional

<http://mediarelations.cornell.edu/2014/06/25/fracking-flowback-could-pollute-groundwater-with-heavy-metals/>

Astronáutica

Marte, nuevo e inesperado escenario de negocios en telecomunicaciones

La NASA se ha planteado recientemente examinar la posibilidad de utilizar satélites comerciales que orbiten a Marte para proporcionar capacidad de telecomunicaciones

destinada a las misiones robóticas al Planeta Rojo para los próximos años. Dependiendo de los resultados, esta nueva estrategia de exploración podría revelarse como un componente vital en futuras misiones científicas y en el camino hacia la tan ansiada misión que lleve astronautas a Marte.

La NASA contempla posibles nuevos modelos de negocio que implicarían que la agencia contratara la compra de servicios de un proveedor comercial, el cual sería el propietario y el responsable del manejo de uno o más orbitadores repetidores para comunicaciones. La solicitud está abierta a todo tipo de organizaciones, incluyendo a la industria, universidades, otras instituciones y entidades sin ánimo de lucro, de dentro y fuera de Estados Unidos.

El motivo de este interés de la NASA para garantizarse una infraestructura adecuada de telecomunicaciones en Marte se debe a que en los últimos años su presencia allí a través de misiones que están resultando extraordinariamente longevas se ha vuelto permanente. La eventualidad de quedarse en la década del 2020 sin medios de comunicación en Marte echaría por la borda los buenos resultados científicos que sin duda se generarán en esa década y en años posteriores.

Las sondas de aterrizaje y los robots marcianos transmiten actualmente sus datos científicos y otras informaciones a la Tierra ya sea por medio de un enlace de comunicaciones directo o a través de satélites en órbita a Marte que actúan como estaciones repetidoras. El enlace directo está severamente limitado, debido a los límites de masa, volumen y energía de los robots. Para evitar tales límites, el Programa de Exploración de Marte de la NASA utiliza actualmente repetidores de radio en sus orbitadores científicos marcianos. Las naves espaciales llevan antenas de alta ganancia y transmisores de potencia más alta, que proporcionan enlaces energéticamente eficientes de alta velocidad entre los orbitadores y los vehículos en misiones de superficie cada vez que los primeros sobrevuelan a los segundos.

La NASA maneja actualmente en órbita a Marte dos orbitadores científicos con capacidad de actuar como repetidores, el Odyssey, lanzado en 2001, y el Mars Reconnaissance Orbiter (MRO), lanzado en 2005. Estas naves espaciales permiten los enlaces de comunicaciones desde los robots Curiosity y Opportunity, que se hallan en la superficie de Marte. Este método continuará con la llegada el 21 de septiembre de la sonda MAVEN, y la llegada en 2016 de la nave ExoMars/Trace Gas Orbiter, de la agencia espacial rusa Roscosmos y la Agencia Espacial Europea (ESA).

La invitación de la NASA a enviar propuestas de colaboración busca también fomentar ideas innovadoras para sistemas rentables que proporcionen servicios de comunicaciones destinados a los actuales vehículos de aterrizaje, así como para mejorar de forma significativa el rendimiento de las comunicaciones. Una posible área de mejora es la de las comunicaciones ópticas o por láser. La NASA demostró con éxito una tecnología de comunicaciones por láser en octubre de 2013, con la misión LADEE. La LADEE hizo historia usando un rayo láser pulsante para transmitir datos entre la Luna y la Tierra separadas por unos 384.000 kilómetros, (unas 239.000 millas), a la velocidad récord de 622 megabits por segundo (Mbps).

Información adicional

<http://www.jpl.nasa.gov/news/news.php?release=2014-240>

Medicina

¿Hacia una cura para la osteoporosis?

Mucha gente en el mundo padece de osteoporosis o pérdida de masa ósea relacionada con el envejecimiento. Solo en Estados Unidos, la cifra de afectados asciende a más de 50 millones, y se calcula que el número de casos se disparará hasta los 64 millones hacia 2030. Algunos estudios sugieren que, en todo el mundo, una de cada tres mujeres de más de 50 años de edad experimentará fracturas óseas relacionadas con la osteoporosis, así como uno de cada cinco hombres.

La osteoporosis aparece cuando el proceso de reabsorción ósea, en esencia la descomposición de estructuras óseas a fin de reciclar sus componentes, sobrepasa en actividad al proceso de la formación ósea. La pérdida de hueso empeora aún mas debido a la inflamación crónica, a menudo asociada con el envejecimiento.

La mayoría de los medicamentos para la osteoporosis han sido desarrollados para retrasar la pérdida ósea usando la reabsorción como blanco.

Unos científicos de la Universidad de California en Los Ángeles (UCLA), Estados Unidos, han dado un importante paso hacia un tratamiento más efectivo de la osteoporosis. El equipo de Cun-Yu Wang está desarrollando un agente terapéutico novedoso que no solo enlentece la destrucción de hueso sino que también promueve la formación ósea mediante la supresión de la inflamación en la médula ósea.

Los investigadores descubrieron que un factor de crecimiento llamado Wnt4 que es secretado dentro de la médula ósea impide eficazmente la pérdida de hueso en modelos animales de osteoporosis y envejecimiento del esqueleto. Lo hace inhibiendo una vía de señalización que interviene de manera importante en los procesos inflamatorios del cuerpo.

El equipo de Wang descubrió con anterioridad que la proteína Wnt4 puede promover la formación de hueso. En el nuevo estudio, Wang y sus colegas crearon una variedad de ratones transgénicos en los que el gen Wnt4 estaba sobreexpresado en los osteoblastos, las células que generan hueso.

Como se esperaba, esos ratones exhibieron un incremento de masa ósea significativo en comparación con los ratones del grupo de control, y mostraron una pérdida ósea notablemente menor en un modelo de osteoporosis.

Sorprendentemente, el equipo ha descubierto que la proteína Wnt4 no solo promueve la acción de los osteoblastos, sino que también inhibe la actividad de los osteoclastos, o células responsables de la reabsorción ósea, así como la inflamación en la médula ósea.

Información adicional

<http://www.nature.com/nm/journal/vaop/ncurrent/full/nm.3586.html>

Computación

Twitter revela que hay dos superdialectos del español

Los investigadores Bruno Gonçalves, de la Universidad de Toulon (Francia) y David Sánchez, del Instituto de Física Interdisciplinar y Sistemas Complejos (IFISC, CSIC-UIB) en España, han utilizado una gran base de datos de los tuits geolocalizados para estudiar las variedades dialectales del español.

Su estudio Crowdsourcing Dialect Characterization through Twitter aporta una nueva manera de estudiar los dialectos a escala mundial utilizando mensajes publicados en esa red social. Los resultados revelan una sorpresa importante sobre la forma en que los dialectos se distribuyen en todo el mundo y ofrecen una instantánea de su evolución bajo varias nuevas influencias, como los mecanismos globales de comunicación tipo Twitter.

Gonçalves y Sánchez han recogido 50 millones de tuits geolocalizados escritos en español durante dos años. La mayoría de ellos se ubicaron en España, Hispanoamérica y Estados Unidos, aunque también se hallaron en las principales ciudades de otras zonas de Latinoamérica y del Este de Europa, seguramente debido a la emigración y al turismo.

Para poder determinar con exactitud cuáles son los principales variedades locales de español, se usó una lista de conceptos y expresiones seleccionadas a partir de un estudio exhaustivo de las variantes léxicas en ciudades de habla hispana.

Luego se seleccionó un subconjunto de conceptos para minimizar posibles ambigüedades semánticas. Entonces, buscaron estos tuits para variaciones de palabras que son indicativos de dialectos específicos. Por ejemplo, la palabra para ‘coche’ en español puede ser auto, automóvil, carro, hire, concho, o movi, dependiendo de la zona dialectal, mientras que las variaciones en el caso de ‘ordenador’ incluyen computador, computadora, microcomputador, microcomputadora, ordenador, PC, y así sucesivamente.

Los tuits que usaban esas formas diferentes se ubicaron luego en el mundo, generándose un mapa con su distribución geográfica. Este mapa muestra claramente cómo diferentes palabras son de uso común en ciertas partes del planeta. Sin embargo, también observaron los entornos en los que se utilizaron las palabras, ya sea en grandes ciudades o en zonas rurales.

Los investigadores descubrieron algo inesperado: los dialectos del español se dividían claramente en dos superdialectos. El primero de ellos, una especie de variedad internacional del español, usado casi de manera exclusiva en las principales ciudades españolas y americanas; y el segundo, en las zonas rurales.

Para Gonçalves y Sánchez el primer caso se explicaría debido a la homogeneización creciente de la lengua causada por distintos mecanismos de nivelización (educación, medios de comunicación, Twitter...). En el segundo, en las zonas rurales de España y América, se detectaron tres variedades diferentes que corresponderían a un dialecto utilizado en España, otro presente en amplias zonas de Hispanoamérica y un tercero exclusivo del cono sur.

Esta división es compatible con los estudios lingüísticos tradicionales que atribuyen el uso distinto de la lengua a los patrones de asentamiento de la administración colonial española. En primer lugar se ocuparon los territorios de México, Perú y el Caribe y mucho más tarde llegaron al cono sur. Esta herencia cultural todavía es observable en las bases estudiadas y los investigadores explican que merece ser analizada con detalle en futuros trabajos.

Los investigadores afirman que los resultados arrojados por este trabajo demuestran que son "relevantes" para entender empíricamente cómo se usan las lenguas en la vida real a través de regiones geográficas muy diferentes. Creen que su trabajo "abre un nuevo arco de posibilidades para nuevas aplicaciones en estudios lingüísticos computacionales, un campo lleno de grandes oportunidades".

“Nuestro trabajo se basa en un enfoque sincrónico de la lengua –añaden–. Sin embargo, las posibilidades presentadas por la combinación a gran escala de redes sociales en línea con dispositivos geolocalizados asequibles a la mayoría de población son tan notables que nos podría permitir observar, por primera vez, cómo surgen diferencias y cómo se desarrollan en el tiempo”.

La elección del español como objeto de estudio se debe al hecho de que no sólo es uno de los más hablados en el mundo y encontrarse distribuido espacialmente a través de varios continentes. Otros idiomas con más hablantes nativos como el mandarín o suprarregionales, como el inglés, tienen dificultades añadidas. En el primer caso, la limitada disponibilidad local de Twitter y el segundo requiere un análisis lexicográfico más cuidadoso.

Tradicionalmente los dialectos se han estudiado a través de cuestionarios o entrevistas en grupos limitados de individuos o analizando el lenguaje de los medios de comunicación. Ambos métodos se ven limitados, en el primer caso por la elección de lugares y personas, y en el segundo, por el uso de estándares lingüísticos que no reflejan el uso cotidiano de la lengua.

Pero el reciente aumento de las herramientas sociales en línea ha dado lugar a una avalancha sin precedentes de datos generados por millones de personas distribuidas geográficamente que tienden a usar formas coloquiales y no se sienten obligadas a utilizar normas lingüísticas estándar. Esto, combinado con el uso generalizado de teléfonos inteligentes con GPS, ofrece

una oportunidad única de observar cómo se emplean los idiomas en distintos puntos del planeta. (Fuente: IFISC)

Virología

Descubren la primera maniobra del virus del Ébola para desarmar a las defensas del cuerpo

El brote de ébola en África occidental se ha cobrado la vida de más de mil personas, incluida la de Miguel Pajares, el sacerdote católico español repatriado desde Liberia la pasada semana. Según la Organización Mundial de la Salud, hasta el 90% de los infectados por ébola mueren por culpa del virus. Ahora, investigadores de varias instituciones de EE UU revelan en la revista *Cell Host & Microbe* cómo el ébola bloquea y desactiva la respuesta inmunitaria natural del cuerpo.

El equipo de Gaya Amarasinghe, de la Escuela de Medicina de la Universidad de Washington, ha averiguado cómo la proteína VP24 del virus del Ébola altera la respuesta inmune innata de las células. Es el primer paso fundamental en el camino que sigue el virus para provocar la enfermedad mortal.

“Sabemos desde hace tiempo que la infección por ébola obstruye un compuesto inmunológico crucial, llamado interferón”, explica Amarasinghe. Los interferones son proteínas que el sistema inmunitario produce para defenderse de los virus. Los científicos han logrado entender cómo el ébola consigue neutralizar la acción de los interferones. “Esto nos puede guiar el desarrollo de nuevos tratamientos”, asegura Amarasinghe.

Según han descubierto los investigadores, VP24 bloquea el trabajo de otra proteína, STAT1, que lleva el mensaje antiviral del interferón al núcleo e inicia una respuesta inmune urgente. Para reaccionar con rapidez, la célula abre a STAT1 una entrada de emergencia al núcleo.

“Normalmente el interferón hace que STAT1 entre en el núcleo de la célula, donde activa los genes para cientos de proteínas involucradas en la respuesta antiviral”, explica Daisy Leung, de la Escuela de Medicina de la Universidad de Washington y coautora del trabajo. “Pero cuando VP24 se une a STAT1, no puede entrar en el núcleo”.

“Una de las razones principales por las que el virus del Ébola es tan mortal es que interrumpe la respuesta inmunitaria del cuerpo a la infección”, insiste Chris Basler, de la Escuela de Medicina de Icahn en el Monte Sinaí, que también participa en el hallazgo. “Saber cómo actúa esta proteína VP24 abrirá el camino para encontrar nuevas maneras de derrotar el virus”.

Por ahora, no hay tratamientos específicos ni vacunas contra el ébola que hayan demostrado su seguridad y eficacia en personas ni animales. Los únicos fármacos que se están utilizando para tratar de salvar la vida de algunos de los afectados por este nuevo brote son

medicamentos experimentales, que jamás han sido probados antes en humanos, un paso indispensable antes de dispensar un tratamiento. No obstante, dadas las graves circunstancias de esta epidemia, la OMS ha declarado ético el uso de estos fármacos experimentales para tratar a los pacientes. (Fuente: SINC)

Astrofísica

Episodios estelares

Para comprender cómo se formaron las primeras estructuras en el Universo, los astrofísicos estudian las galaxias más lejanas. A estas galaxias, muy difíciles de observar, se las reconoce porque las líneas espectrales de sus elementos químicos aparecen muy desplazadas hacia el rojo (valores altos de “z”). Es el caso de las dos galaxias primitivas (a $z = 5,07$, equivalente a 12.550 millones de años; la edad actual del universo es de 13.700 millones de años) que un equipo liderado por investigadores del Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC) y de la Universidad de La Laguna (ULL), en España, ha analizado con el espectrógrafo OSIRIS del Gran Telescopio CANARIAS (GTC), en el Observatorio del Roque de los Muchachos (La Palma). Muy próximas entre sí y en interacción con una tercera, estas galaxias han tenido al menos dos brotes de formación estelar, uno hace 100 millones de años y otro muy reciente, hace tan sólo 2 millones de años. En el estudio, que acaba de ser publicado en la revista MNRAS Letters, han tenido una participación importante investigadores de la Universidad Complutense de Madrid y del Centro de Astrobiología (CSIC-INTA). También han colaborado investigadores de la Universidad de Ginebra, la empresa pública GRANTECAN, el Instituto de Astrofísica de Cantabria (CISC-UC) y la Universidad de Bochum.

El modelo teórico más aceptado que explica cómo se formaron las galaxias (“modelo jerárquico”) establece que las más grandes se formaron como resultado de la fusión de galaxias más pequeñas. En estos violentos procesos siempre se producen intensos brotes de formación estelar, tras los que se generan nuevas galaxias, más grandes y masivas que sus progenitoras.

En las últimas décadas, se ha progresado mucho en el estudio de estas galaxias lejanas gracias a una mejor instrumentación en los grandes telescopios y a nuevas técnicas de observación. Sin embargo, una pregunta clave que aún falta por desvelar es cómo era la producción de estrellas en esas galaxias primigenias. La mayor parte de los estudios asume que las estrellas se formaban de manera continua, consumiendo paulatinamente el gas de la galaxia y convirtiéndolo en estrellas.

Las galaxias distantes son el objeto de estudio del proyecto SHARDS (Survey of High-z Absorption of Red and Dead Sources, Exploración de galaxias rojas y muertas con absorción a alto desplazamiento al rojo). SHARDS es un proyecto ESO/GTC aprobado en 2009. Este proyecto pretende detectar decenas de miles de galaxias a diferentes distancias y,

a través de su estudio detallado, comprender en mayor profundidad cómo se han formado las galaxias a lo largo de la vida del Universo.

“El proyecto SHARDS puede, no obstante, usarse para encontrar galaxias con líneas de emisión. De entre ellas, hemos seleccionado dos galaxias muy próximas que parecen estar interaccionando entre sí e, incluso, con una tercera”, explica José Miguel Rodríguez Espinosa, investigador del IAC/ULL y primer autor del artículo publicado.

El espectrógrafo OSIRIS del GTC ha permitido confirmar un desplazamiento al rojo de ambas galaxias en torno a $z= 5,07$, mediante la detección de su emisión en Lyman-alfa, la radiación que emite el hidrógeno cuando es ionizado por fuentes muy energéticas, como son las estrellas masivas y jóvenes. Esta línea es de difícil detección, ya que esa radiación puede ser absorbida por nubes interestelares de gas y polvo de las galaxias. A pesar de que estos objetos son muy débiles, se ha podido detectar su emisión en Lyman-alfa usando sólo dos horas de observación con OSIRIS en el GTC. La emisión Lyman-alfa es uno de los pocos trazadores disponibles para el estudio de las primeras galaxias que se formaron en la historia del Universo debido a su desplazamiento al rojo cosmológico.

La combinación de los datos espectroscópicos con fotometría multibanda –del rango ultravioleta al visible- ha revelado también la presencia de dos poblaciones de estrellas distintas en cada una de las galaxias: una población muy joven, con poca masa en su conjunto, más una población vieja, responsable de la mayor parte de la masa de las galaxias observadas. “Es la primera vez –subraya Rodríguez Espinosa- que se detecta formación estelar episódica en galaxias muy primitivas, aunque aún queda pendiente comprobar si este modo de formación estelar es común en galaxias lejanas o se debe a que las galaxias observadas se encuentran en un proceso de interacción”. (Fuente: IAC)

Información adicional

<http://mnrasl.oxfordjournals.org/content/444/1/L68.abstract>

Biología

Proponen editar el genoma de las frutas sin introducir genes extraños

Un equipo de científicos de dos centros italianos –la Universidad de Turín y el Instituto Agrario San Michele– ha publicado un estudio en la revista Trends in Biotechnology en el que aseguran que las frutas transformadas sin genes extraños podrían tener mayor aceptación en la sociedad que los organismos genéticamente modificados (OGM), especialmente en Europa.

"El simple hecho de evitar la introducción de genes foráneos hace que los cultivos modificados genéticamente sean más ‘naturales’ que los cultivos transgénicos obtenidos

mediante la inserción de genes extraños", declara Chidananda Nagamangala Kanchiswamy, investigador del Instituto Agrario San Michele y coautor del trabajo.

Por ejemplo, los cambios en las características de las frutas pueden hacerse a través de pequeños retoques genéticos diseñados para aumentar o disminuir las cantidades de los ingredientes naturales que las células de la planta ya producen.

La 'edición' del genoma de la fruta ya es posible hoy en día debido a la llegada de las nuevas herramientas como las denominadas CRISPR y TALEN, además de por el conocimiento extenso y creciente de los genomas de las frutas.

Hasta ahora, estas herramientas de transformación sin agentes extraños no se han aplicado a la modificación genética de los cultivos de frutas. De hecho, la mayoría de las plantas de cultivo de frutas transgénicas se han desarrollado utilizando una bacteria de las plantas para introducir genes extraños. Solo se ha comercializado de esta forma la papaya, también debido a la estricta regulación en la Unión Europea (UE).

"Nos gustaría que la gente entienda que la mejora de cultivos a través de la biotecnología no se limita solo a los transgénicos", añade Nagamangala. "La transferencia de genes foráneos fue el primer paso para mejorarlos, pero una estrategia 'natural' es utilizar la biotecnología para un futuro sostenible en la agricultura", concluyen.

Por último, los científicos argumentan que una planta genéticamente modificada mediante la inserción, eliminación o alteración de los genes de interés existentes, incluso podría considerarse como "no genéticamente modificada", dependiendo de la interpretación de la Comisión de la UE y los reguladores de los Estados Miembros. (Fuente: SINC)

Astrofísica

La ciencia ciudadana descubre siete posibles partículas interestelares

Un examen preliminar de las partículas capturadas por la nave Stardust, que la NASA lanzó en 1999 para muestrear el polvo del cometa Wild-2 y del medio interestelar, sugiere que siete de las partículas recogidas proceden de fuera del sistema solar. Si esto se confirma, serían las primeras que se consiguen traer a la Tierra desde el espacio.

En el estudio, que publica esta semana la revista Science, participa un equipo internacional de 65 científicos, pero también más de 700 voluntarios del proyecto Stardust@home, conocidos como dusters o 'plumeros'. Juntos vienen analizando el material desde que en 2006 la sonda arrojó sus colectores por paracaídas cuando sobrevoló nuestro planeta.

El colector de polvo interestelar –el del polvo cometario iba aparte– está constituido por un mosaico, del tamaño de una raqueta de tenis, formado por placas de aerogel y una lámina de aluminio. Estuvo captándolo en el espacio durante 195 días en los años 2000 y 2002.

Los investigadores han ‘escaneado’ el aerogel a varias profundidades para, con la ayuda on line del ejército de dusters, buscar en las imágenes cualquier rastro de polvo interestelar. Después se han analizado las posibles partículas candidatas que encuentran los voluntarios para descartar aquellas que, por sus características, son del sistema solar o han sido emitidas por la propia nave.

De esta forma se han descubierto dos partículas embebidas en el aerogel –llamadas Orion y Hylabrook en honor a los dusters que las hallaron– y el rastro de una tercera que por su composición, estructura cristalina y tamaño parecen ser interestelares.

A estas hay que sumar otras cuatro que, aunque un poco aplastadas, habían quedado incrustadas en las láminas de aluminio, que en principio no se había pensado que también pudiera servir de superficie de recolección. En total, siete posibles partículas de polvo interestelar, que podrían haberse creado en una explosión de supernova hace millones de años y haber sufrido la exposición a las duras condiciones del espacio durante milenios.

"Son partículas muy valiosas", subraya Andrew Westphal, físico de la Universidad de California en Berkeley (EE UU) y coautor del estudio, aunque advierte que todavía se necesitaran pruebas adicionales para confirmar definitivamente que son pequeños fragmentos procedentes del espacio interestelar.

En cualquier caso, estas partículas presentan una composición química y una estructura mucho más compleja de lo que se pensaba, incluso con compuestos de azufre que hasta ahora se creía que no podían tener. Además, las más pequeñas son muy diferentes de las grandes, lo que sugiere que pueden tener historias muy diferentes, y las mayores presentan estructuras esponjosas, "como copos de nieve".

“El hecho de que las dos esponjosas más grandes tengan material cristalino –un mineral de magnesio, hierro y silicato llamado olivino– puede implicar que procedan de los discos que rodean otras estrellas, y que fueran modificadas en el medio interestelar”, señala Westphal.

"Parece que estamos consiguiendo nuestro primer vistazo de la sorprendente diversidad de partículas de polvo interestelar, algo que es imposible de explorar a través de solo las observaciones astronómicas", concluye el físico, quien confía en seguir haciendo nuevos descubrimientos con el material que todavía queda por investigar con la ayuda de los 'plumeros'. (Fuente: SINC)

Entomología

Estos escarabajos son los seres más blancos de la naturaleza

El escarabajo del género *Cyphochilus*, nativo de Asia sudoriental, posee una blancura resplandeciente. Es más blanco que el papel y que los dientes de leche, gracias a una capa ultradelgada que cubre su cuerpo y que está formada por un material natural fotónico muy

reflectante. Los científicos estudian las propiedades ópticas de su esqueleto externo porque si logran comprender sus propiedades, podrán emularlas para crear nuevos materiales más blancos.

Ahora, un equipo de la Universidad de Cambridge (Reino Unido) y el Laboratorio Europeo de Espectroscopia no lineal en Italia ha demostrado por primera vez que estos escarabajos son los seres más blancos de la naturaleza. Esto, en términos físicos, se traduce en que son capaces de dispersar la luz más eficientemente que cualquier otro tejido biológico conocido. Los resultados de su estudio se publican en la revista *Scientific Reports*.

Físicamente, vemos los objetos de cierto color porque absorben ciertas longitudes de onda de la luz y reflejan otras, que nuestros ojos perciben. Por ejemplo, vemos una manzana roja porque absorbe todas las longitudes de onda de la luz, menos la correspondiente al rojo, que se refleja. Los objetos blancos reflejan todas las longitudes de onda de la luz con la misma eficiencia.

El cuerpo de los escarabajos *Cyphochilus* y *Lepidopta stigma* está cubierto por quitina, una molécula de estructura similar a la celulosa, que se encuentra en las conchas de los moluscos, los exoesqueletos de los insectos y las paredes celulares de los hongos. Los filamentos de quitina son muy delgados y por su propia cuenta no reflejan la luz particularmente bien. Entonces, ¿cómo logran estos coleópteros su extraordinaria blancura?

Los escarabajos han desarrollado una red de filamentos de quitina muy comprimida y densa, con una estructura interna optimizada, de manera que produce la máxima blancura –es decir, la máxima intensidad de luz reflejada para todos los colores a la vez– con el mínimo de material. Este detalle es especialmente importante para los insectos voladores, que necesitan ser ligeros.

"Con la tecnología actual, nadie es capaz de producir un recubrimiento tan blanco como el de la capa tan delgada de estos escarabajos", explica Silvia Vignolini, del Laboratorio Cavendish en Cambridge, desde donde ha dirigido la investigación. "Con el fin de sobrevivir, necesitan optimizar su respuesta óptica, pero a la vez deben utilizar tan poco material como sea posible para ahorrar energía y poder volar. Curiosamente, lo consiguen mediante la quitina, que tiene un índice de refracción relativamente bajo".

"Hemos aprendido dos lecciones de estos escarabajos", dice Vignolini. "Por un lado, ahora sabemos cómo mejorar la dispersión en una estructura al variar su geometría. Por otro lado, nos hemos dado cuenta de que no hace falta añadir partículas blanqueantes en la pintura para lograr un recubrimiento ultrablanco". Los autores de esta investigación creen que sus resultados tendrán aplicaciones en el diseño de materiales, como papel, plástico y pinturas más blancos con menos cantidad de material. (Fuente: SINC)

Zoología

Nueva especie de araña que usa partículas de tierra para camuflarse

Se ha descubierto y descrito científicamente una especie de araña que hasta ahora era desconocida y que pertenece a la enigmática familia Paratropididae, la cual se distingue por especies que poseen habilidades de camuflaje únicas.

Como todas las especies de esta familia, la nueva especie *Paratropis tuxtensis*, descubierta en México, tiene todo su cuerpo recubierto con partículas de tierra. La tierra adherida en el exoesqueleto podría proporcionarle protección contra depredadores o servirle como camuflaje para engañar a sus presas.

Esta araña es capaz de “vestirse” con tierra porque tiene poros glandulares en la cutícula cuyas secreciones ayudan a que se peguen las partículas de tierra. Es muy poco lo que se sabe de estas arañas misteriosas. Eso se debe en buena parte a lo bien que se ocultan. No solo se valen de su camuflaje, sino que además cuando sospechan que pueden estar siendo observadas permanecen completamente inmóviles, lo que hace muy difícil para cualquier persona detectarlas y atraparlas.

El nombre de la nueva especie, *Paratropis tuxtensis*, deriva del de la Estación de Biología Tropical "Los Tuxtlas", en Veracruz, México, en cuya zona fue descubierta. La especie solo ha sido vista en la citada zona, situada en el sector del Volcán San Martín. El equipo de Alejandro Valdez-Mondragón, Jorge I. Mendoza y Oscar F. Francke, de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), ha conseguido sacar a la luz a estas fascinantes arañas y documentarlas científicamente.

Estas especies generalmente no construyen madrigueras sino que confían en su camuflaje para ocultarse bajo rocas y en el suelo. Los especímenes fueron recolectados en una zona de selva tropical, bajo rocas asentadas en el suelo. Al retirar las rocas que les servían de refugio, estas arañas se quedaron inmóviles, posiblemente tratando de pasar desapercibidas en el suelo húmedo con el camuflaje que les brindan las partículas de tierra adheridas, ya que si se hubieran movido se habrían delatado de inmediato como seres vivos. Sin una idea clara de lo que se estaba buscando, habría sido fácil para cualquier persona caer en el engaño y pasar por alto la presencia de las extrañas criaturas.

Información adicional

<http://www.pensoft.net/journals/zookeys/article/7253/first-record-of-the-mygalomorph-spider-family-paratropididae-arachnida-araneae-in-north-america-with-the-description-of->

Medicina

Sustancia sintética para inducir al suicidio a las células cancerosas

Unos científicos han conseguido elaborar una molécula que puede hacer que las células cancerosas se autodestruyan, al inducirles la apoptosis, o muerte celular programada, a partir de la introducción de ciertos iones en su interior.

Las moléculas como la elaborada son bombas sintéticas de iones, y confirman una hipótesis de hace dos décadas según la cual podrían ser el camino hacia el desarrollo de nuevos fármacos anticáncer, beneficiando además a los pacientes de fibrosis quística.

Se habían creado antes bombas sintéticas de iones, pero esta es la primera vez que unos investigadores las han mostrado trabajando en un sistema biológico real, donde los iones transportados son capaces, como se ha comprobado, de hacer autodestruirse a ciertas células.

El logro es obra de expertos de la Universidad de Texas en la ciudad estadounidense de Austin, y otras cinco instituciones.

Las células en el cuerpo humano trabajan duro para mantener una concentración estable de iones dentro de sus membranas celulares. La alteración de este delicado equilibrio puede desencadenar que las células activen la apoptosis (muerte celular programada), un mecanismo que utiliza el cuerpo para librarse de células dañadas o peligrosas.

Una forma de destruir células cancerosas sería activar esta secuencia de autodestrucción innata, mediante la estrategia de alterar el equilibrio iónico en dichas células. Desafortunadamente, cuando una célula se convierte en cancerosa, cambia la forma en que transporta los iones a través de su membrana celular de un modo que bloquea la apoptosis.

Hace casi dos décadas, se descubrió una sustancia natural llamada prodigiosina, que actuaba como bomba natural de iones y tenía un efecto anticancerígeno.

Desde entonces, muchos químicos han soñado con encontrar bombas sintéticas que pudieran hacer exactamente el mismo trabajo pero sin verse obstaculizadas, y que también sirvieran para tratar enfermedades como la fibrosis quística, donde los canales de cloruro no funcionan.

El equipo de Jonathan Sessler lo ha conseguido ahora, al crear una bomba sintética de iones que se enlaza a los iones de cloruro. La nueva técnica permite una potencial acción terapéutica, al promover la muerte celular, según se ha comprobado en células humanas de cáncer cultivadas en el laboratorio.

El próximo paso para los investigadores será probar en animales las bombas sintéticas de iones.

Información adicional

<http://www.nature.com/nchem/journal/vaop/ncurrent/full/nchem.2021.html>

Paleontología

Reconstrucción de la exótica forma de vegetal de algunos de los primeros animales conocidos

Una nueva serie de reconstrucciones tridimensionales muestra detalladamente la exótica forma de algunos de los animales más antiguos de la Tierra, y ofrece pistas sobre cómo fue su evolución y por qué se extinguieron.

Estos animales fueron los rangeomorfos, un grupo extraño de organismos con formas llamativamente parecidas a las de ciertos vegetales. Estuvieron entre los primeros animales que aparecieron en la Tierra, y gozaron de una notable adaptación a las condiciones oceánicas de hace unos 600 millones de años.

Un nuevo modelo diseñado por el equipo de Jennifer Hoyal Cuthill y Simon Conway Morris, de la Universidad de Cambridge en el Reino Unido, ha resuelto muchos de los misterios alrededor de la estructura, la evolución y la extinción de estos animales o “protoanimales”.

Los rangeomorfos figuraron entre los primeros organismos de gran tamaño, en una época en la que la mayor parte de las otras formas de vida tenían un tamaño microscópico. La mayoría de los rangeomorfos medían unos 10 centímetros de alto, y algunos llegaron hasta los dos metros.

Estas criaturas poblaron el mar durante el período Ediacarano, hace entre 635 y 541 millones de años. Sus cuerpos estaban hechos de “ramas” blandas, cada una con muchas ramas laterales más pequeñas, formando una estructura geométrica conocida como fractal, que en la naturaleza puede verse en muchas formas familiares, como la distribución de las hojas de los helechos, e incluso la de las redes fluviales.

Los rangeomorfos eran distintos a cualquier organismo moderno, lo que ha hecho difícil determinar cómo comían, crecían y se reproducían, y por tanto conectarlos evolutivamente con algún grupo moderno de criaturas. Sin embargo, a pesar del hecho de que parecían plantas, las pruebas demuestran que los rangeomorfos eran realmente animales, aunque extremadamente primitivos.

Los rangeomorfos vivían a demasiada profundidad en el océano como para que consiguieran su energía a través de la fotosíntesis, como hacen las plantas. Es más probable que absorbieran nutrientes directamente del agua marina a través de la superficie de su cuerpo.

Sería difícil para animales de su tamaño sobrevivir en el mundo moderno sólo a base de nutrientes disueltos.

Hace 541 millones de años, las condiciones en los océanos comenzaron a cambiar de modo rápido e irreversible, con el comienzo de la Explosión Cámbrica, un período de rápida evolución durante el cual aparecieron por primera vez en el registro fósil la mayoría de los grupos animales principales, y la competición por los nutrientes se incrementó de forma dramática.

Los rangeomorfos han sido considerados a menudo como un “experimento fallido” de la evolución, dado que se extinguieron muy rápidamente una vez la Explosión Cámbrica comenzó a transformar el mundo, pero este nuevo análisis muestra el gran éxito evolutivo del que disfrutaron durante su época de mayor esplendor.

Los rangeomorfos llegaron a ocupar casi por completo el espacio inmediato que les rodeaba, con un área superficial total masiva. Eso les hizo consumidores muy eficientes, que podían extraer la máxima cantidad de nutrientes del agua de mar.

Estas criaturas estaban notablemente bien adaptadas a su entorno, dado que los océanos en esa época tenían muchos nutrientes y un nivel bajo de competición. Matemáticamente hablando, llenaron su espacio de una forma casi perfecta.

El equipo de investigación examinó fósiles de rangeomorfos de sitios en diversas partes del mundo, y los utilizaron como punto de partida para hacer las primeras reconstrucciones por ordenador del desarrollo y la estructura tridimensional de estos organismos, mostrando lo bien adaptados que estaban a su entorno ediacarano.

Sin embargo, en cuanto empezó la Explosión Cámbrica, los rangeomorfos se convirtieron en presas fáciles de cualquier animal capaz de alimentarse de ellos, dado que no tenían formas conocidas de defensa ante los depredadores que estaban empezando a surgir y a evolucionar. Además, la transformación de la composición química del océano hizo que no pudieran conseguir los nutrientes que necesitaban para subsistir.

Información adicional

<http://www.pnas.org/content/early/2014/08/06/1408542111.abstract>

video

<https://www.youtube.com/watch?v=F48yZkdDV60>

Entomología

Secuencian el genoma más pequeño conocido en un insecto

Viviendo en afloramientos rocosos de la Península Antártica, el insecto de la especie *Belgica antarctica*, con aspecto parecido al de un mosquito común pero incapaz de volar, es el único insecto y animal completamente terrestre endémico del continente. Sus larvas se desarrollan durante una etapa que abarca dos inviernos, en las durísimas condiciones ambientales de la Antártida. Soporta vientos fuertes, una alta salinidad, y una radiación ultravioleta intensa. Como adulto, vive solo entre 7 y 10 días, que dedica a aparearse y a la puesta de huevos.

Y, por si este insecto no resultase lo bastante exótico, ahora se ha comprobado que posee el genoma más pequeño conocido en un insecto.

El equipo de Joanna L. Kelley, de la Universidad del Estado de Washington en la ciudad de Pullman, Richard E. Lee, de la Universidad de Miami, David Denlinger, de la Universidad Estatal de Ohio, y Carlos Bustamante, de la Universidad de Stanford en California, todas estas instituciones en Estados Unidos, ha constatado que el genoma de *Belgica antarctica* tiene solo 99 millones de pares de bases. Comparativamente, el genoma humano tiene 3.200 millones de pares de bases.

En el ecosistema antártico, el *Belgica antarctica* come bacterias y algas así como desechos ricos en nitrógeno producidos por pingüinos. No tiene depredadores, y los autores del estudio no han identificado ningún patógeno que pueda poner en peligro su vida.

El insecto tolera una deshidratación extrema, el extremo frío antártico y niveles elevados de radiación ultravioleta. El modo exacto en que consigue todo esto es aún un misterio. Desentrañar detalladamente el mecanismo podría revelar informaciones útiles aplicables, por ejemplo, a nuevos modos de conservar a baja temperatura órganos y tejidos humanos para trasplantes.

Información adicional

<http://www.nature.com/ncomms/2014/140812/ncomms5611/full/ncomms5611.html>

Zoología

¿Bostezan los monos si ven hacerlo a una persona?

Es bien conocido el fenómeno de que a una persona le entren ganas de bostezar si ve hacerlo a alguien con quien convive. Ello se considera una señal inconsciente de empatía. Los perros también tienden a bostezar cuando ven hacerlo a una persona de su entorno habitual. ¿Ocurre lo mismo con el mono?

La habilidad de experimentar las emociones de otros es difícil de cuantificar en cualquier especie, y, como resultado de ello, es complicado medir la empatía de una forma objetiva. La transmisión de un sentimiento de un individuo a otro, algo conocido como “contagio emocional”, es la forma más básica de empatía. Los sentimientos se ponen de manifiesto mediante expresiones faciales (por ejemplo, la pena, el dolor, la alegría o el cansancio), y estos sentimientos pueden viajar desde un “rostro emisor” a un “rostro receptor”. Con la recepción, la reproducción de expresiones faciales va unida en el sujeto receptor a la evocación de una emoción similar a la experimentada por el individuo emisor.

El “contagio del bostezo” es una de las formas más generalizadas y aparentemente triviales de contagio emocional. Por eso resulta más fácil de identificar y analizar que otros contagios de emociones.

En un nuevo estudio, el equipo de Elisabetta Palagi, Ivan Norscia y Elisa Demuru, del Museo de Historia Natural, adscrito a la Universidad de Pisa en Italia, comparó directamente el efecto del contagio del bostezo entre humanos y bonobos. Estos, junto con los chimpancés, son nuestros parientes evolutivos más cercanos.

A lo largo de cinco años, los autores del estudio observaron tanto a humanos como a bonobos durante sus actividades cotidianas, y reunieron datos sobre el contagio de bostezos aplicando el mismo enfoque etológico y las mismas pautas de catalogación.

Dos características del contagio de bostezos se compararon: Cuántas veces los sujetos respondían a los bostezos de los demás, y con qué rapidez. Curiosamente, cuando el sujeto que bostezaba primero y el que lo hacía justo tras verle no eran amigos ni parientes, los bonobos respondían a los bostezos de los demás con la misma frecuencia y rapidez que los humanos en la misma situación. Esto significa que la suposición de que el contagio emocional es mayor en los seres humanos que en otras especies no se cumple en todas las ocasiones.

Sin embargo, los humanos sí respondieron con más frecuencia y con más prontitud que los bonobos cuando quienes bostezaban primero eran amigos o parientes, probablemente debido a que las intensas relaciones entre humanos se sustentan sobre fundamentos emocionales más complejos y sofisticados, vinculados a la cognición, la capacidad de memoria y la riqueza de los recuerdos.

En conclusión, los resultados de este estudio sugieren que las diferencias en los niveles de contagio emocional entre los seres humanos y los bonobos son atribuibles a la calidad de las relaciones compartidas por los individuos. Cuando la complejidad de los vínculos sociales típica de los seres humanos no interviene, el Homo sapiens desciende de su rama habitual en el árbol de la empatía para volver a la rama básica que humanos y simios compartimos.

Información adicional

<https://peerj.com/articles/519/>

Química

Conversión eficaz de CO₂ en sustancias útiles mediante un catalizador hecho de cobre poroso

Unos científicos han descubierto que el cobre, trabajado para darle una estructura de espuma, podría proporcionar una nueva forma de convertir el dióxido de carbono (CO₂) en sustancias industriales útiles, incluyendo el ácido fórmico.

Todo catalizador hecho con esta modalidad porosa del cobre presenta, en las reacciones en las que interviene el dióxido de carbono, grandes diferencias electroquímicas con respecto a otros catalizadores comparables. Así lo ha comprobado el equipo de Tayhas Palmore, Sujat Sen y Dan Liu, del Centro para la Captura y Conversión del CO₂, dependiente de la Universidad Brown en Providence, Rhode Island, Estados Unidos.

El aumento incesante de los niveles de dióxido de carbono en la atmósfera ha llevado a la comunidad científica a buscar formas de capturarlo que resulten rentables al permitir algún aprovechamiento práctico de ese CO₂. Un método es capturar el CO₂ emitido desde centrales eléctricas alimentadas por la combustión de materias como el carbón, y desde otras instalaciones, y usarlo como fuente de carbono para fabricar sustancias químicas que hasta ahora se han venido obteniendo de los combustibles fósiles. El problema es que el CO₂ es muy estable, y reducirlo a una forma reactiva y útil no es fácil.

Durante mucho tiempo se ha estudiado al cobre como electrocatalizador para reducción del CO₂, y es el único metal del que se sabe que puede reducirlo en hidrocarburos útiles. Ha habido algunas indicaciones de que, si se hace rugosa una superficie plana de cobre, se crearán más puntos activos para reacciones con el CO₂. Pero no se ha avanzado tanto como para obtener resultados con proyección industrial clara.

La espuma de cobre, una modalidad de este metal que ha sido desarrollada hace unos pocos años, ha resultado tener, con los ajustes convenientes, las características que Palmore y sus colegas estaban buscando.

Los experimentos con el nuevo tipo de espumas de cobre han mostrado que estas pueden convertir el CO₂ en ácido fórmico, un compuesto usado a menudo como materia prima para microbios que producen biocombustibles, con una eficiencia mucho mayor que la conseguida por el cobre no poroso. La reacción produjo también pequeñas cantidades de propileno, un hidrocarburo útil que nunca antes había sido visto en reacciones en las que interviniera el cobre.

Ahora que está claro que la arquitectura porosa es fundamental, Palmore y sus colegas están trabajando en nuevos experimentos, destinados a ver qué pasa cuando tal arquitectura es modificada. Es probable que poros de diferentes profundidades o diámetros produzcan distintos compuestos a partir del CO₂. A la larga, quizá se pueda ajustar la espuma de cobre para optimizar la producción del compuesto específico deseado en cada caso.

Información adicional

<http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/cs500522g>