

Boletín

El Hijo de El Cronopio

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



No. 1204, 3 de septiembre de 2014
No. Acumulado de la serie: 1763



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

Google prueba aeronaves no tripuladas para reparto de mercancías



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





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ



ASOCIACIÓN MEXICANA DE INVESTIGADORES
DEL USO DE TECNOLOGÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

Seminario Nacional de Tecnología Computacional en la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática

24 al 27 de septiembre de 2014

Conferencias • Ponencias • Talleres
Reportes de Investigación

TEMA PRINCIPAL

Las TIC en la enseñanza y aprendizaje
de las matemáticas

Informes: racosta@uaslp.mx

Departamento Físico Matemáticas (444) 8262310 San Luis Potosí, S.L.P.



BTIS94



Contenido/

Seminario Nacional Tecnología Computacional, enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas

Convocatoria Expociencias

Agencias/

Los malos recuerdos no son indelebles, según un estudio científico

Google prueba aeronaves no tripuladas para reparto de mercancías

Desarrolla la UAM tecnología para degradar pañales con cultivo de setas

Descubren hongo en cacao que abre puerta al mejoramiento de cultivos

Fármaco experimental curó a macacos con ébola

Depresión, entre las principales causas de muerte dentro de 10 años: OMS

Hospital de Durango, pionero en cirugía de mínima invasión

Anticuerpos monoclonales

La primera trajinera fabricada a partir de PET, a punto de estrenar recorrido en Xochimilco

Erradicar murciélago que transmitiría el ébola no es opción, dice experto

Noticias de la Ciencia y la Tecnología

¿El espacio-tiempo está hecho de partículas?

Fortalecer el corazón para proteger la mente

Inteligencia Artificial aprendiendo de internet

Hacen crecer un órgano completo a partir de células manipuladas en el laboratorio

La sonda espacial New Horizons, rumbo a Plutón, ya ha cruzado la órbita de Neptuno

La reducción de emisiones contaminantes puede ser gratis por el ahorro en costos sanitarios al lograr aire más limpio

Telescopios y una lente cósmica para observar la fusión de dos galaxias en el universo temprano

La energía eólica reduce la factura eléctrica

Una gran colonia de organismos extremófilos habita bajo la península ibérica

El "efecto pregunta-conducta" aplicado a la salud

El suero contra el ébola hecho de tabaco transgénico elimina la infección en monos

Llega el reconocimiento de imágenes al mundo de la moda

Desarrollan microtecnologías para avanzar en movilidad y salud humana

La OMS presenta su plan para frenar el ébola

Descubren cómo afecta al cerebro tu canción favorita

El género de quien está al volante de un automóvil determina el tipo de accidente si es una persona joven

La Tierra puede sostener más crecimiento vegetal terrestre de lo creído

Hasta el fin de su vida útil, las centrales eléctricas contaminantes inyectarán 300.000 millones de toneladas de CO₂ al aire

La quema ilegal o legal de basura empeora más de lo creído la contaminación atmosférica

Menos probabilidades de violencia doméstica en parejas que fuman marihuana

Rastread en algunos monos el origen evolutivo del altruismo humano

Cómo convertir los malos recuerdos en buenos

Peces que 'caminan' revelan cómo evolucionaron en la tierra los primeros tetrápodos

Integral captura la explosión de una estrella muerta

Agencias/

Los malos recuerdos no son indelebles, según un estudio científico

AFP

Tokio. Las emociones asociadas a recuerdos pueden ser reescritas, permitiendo suavizar episodios dolorosos del pasado en lugar de ensombrecer momentos felices, sugiere un estudio realizado con cobayas en Japón y Estado Unidos y publicado este miércoles en la revista científica británica Nature.

"Esta propiedad (de inversión) de la memoria es utilizada clínicamente para tratar" enfermedades mentales; "sin embargo, los mecanismo neuronales y los circuitos del cerebro que autorizan estos cambios de registro emocional siguen siendo por completo desconocidos", subrayan de antemano los investigadores.

El objeto del estudio es descifrar estos procesos subyacentes, abriendo la vía a nuevas pistas para curar patologías como la depresión o los trastornos de estrés postraumático. El mismo "también revalida el éxito de la sicoterapia actual", explica a la Afp el director de investigación Susumu Tonegawa.

Estos trabajos, fruto de una estrecha colaboración entre el instituto japonés Riken y el Massachussets Institute of Technology (MIT) estadounidense, se apoyan sobre una nueva tecnología de control del cerebro a través de la luz, llamada "optogenética", para comprender mejor qué pasa cuando recordamos buenos o malos momentos y si se puede modificar el valor (positivo o negativo) asociado a un recuerdo.

Los resultados demuestran que la interacción entre el hipocampo, parte del cerebro que tiene un rol central en la memoria, y la amígdala cerebral, grupo de neuronas que sería una especie de cámara de almacenamiento de reacciones positivas y negativas, es más flexible de lo que se pensaba hasta ahora.

Para alcanzar tales conclusiones, los investigadores inyectaron una proteína de una alga sensible a la luz a dos grupos de ratones machos. De esta manera pudieron seguir la formación de una inscripción en la memoria en tiempo real, que reactivaron a su antojo gracias a impulsos luminosos.

Algunos roedores fueron autorizados a jugar con hembras con el objetivo de crear un recuerdo cuyas connotaciones fueran positivas, mientras que a sus camaradas, por el contrario, se les aplicaba un desagradable choque eléctrico.

Transformar repulsión en atracción

En una segunda etapa, los científicos les hicieron revivir estos recuerdos artificialmente, sometiéndolos de manera simultánea a la experiencia opuesta: los ratones agradablemente estimulados recibieron un choque eléctrico, mientras que los otros tuvieron la sorpresa de encontrarse con las hembras.

La nueva experiencia fue superada por la emoción inicial. "Hicimos una prueba en la primera jaula y el temor original había desaparecido", describe Susumu Tonegawa, Premio Nobel de medicina en 1987.

Sin embargo, este fenómeno sólo pudo observarse actuando sobre el hipocampo, sensible al contexto circundante, mientras que no fue posible influenciar en la amígdala.

Los investigadores, que ya habían publicado trabajos sobre inscripciones en la memoria de falsos recuerdos en los ratones, esperan que sus descubrimientos del cambio de valencia positiva a negativa (de atracción a repulsión) y viceversa, harán avanzar la investigación médica sobre las enfermedades de tipo trastornos depresivos o postraumáticos, que afectan en particular a los militares.

En el futuro, Tonegawa aspira a poder "controlar las neuronas con una tecnología sin cable, sin herramientas intrusivas como los electrodos y potencialmente poder hacer aumentar el número de recuerdos positivos respecto a los negativos".

Queda aún por probar que esta inversión de emociones asociadas a un recuerdo funciona de igual manera en los seres humanos que en los ratones, aunque ya se sabe que los procesos amnésicos (asociados a la memoria) se conservan a lo largo de la evolución de las especies.

En un comentario publicado por Nature, los investigadores Tomonori Takeuchi y Richard Morris de la universidad de Edimburgo (Escocia) consideran que este estudio echa nueva luz sobre los mecanismos de la memoria, aunque señalan los límites de la optogenética en la materia.

Google prueba aeronaves no tripuladas para reparto de mercancías

REUTERS

San Francisco. Google Inc está desarrollando aeronaves no tripuladas capaces de volar solas y entregar mercancías, como caramelos o medicinas, dijo la compañía de Internet.

El proyecto, que Google denomina Project Wing (Proyecto Ala), marca la más reciente expansión de la empresa más allá de sus orígenes en la web y podría ayudarla a entrar a lucrativos mercados, como el comercio y la entrega de encomiendas, aumentando la competencia con Amazon.com Inc.



La nave voló cerca de 40 metros por encima de los árboles, dijo Google, y dejó caer un paquete de barras de chocolate a un agricultor en Queensland, Australia. Foto Ap

Google , el mayor motor de búsquedas por Internet, dijo que le tomará años de desarrollo crear un servicio con múltiples vehículos que realicen varias entregas por día.

Una versión experimental del dron, que Google mostró en un video en su sitio web, tiene una extensión de ala a ala de 1.5 metros y es capaz de abarcar rutas preprogramadas.

"Estos aviones tienen mucho más en común con el automóvil que se maneja solo de Google que con aeronaves a control remoto que las personas hacen volar en parques los fines de semana", declaró Google en su sitio web.

La compañía hacía referencia a su flota de prueba de automóviles que usan sensores y radares para desplazarse por las calles y autopistas por sí solos.

La aeronave no tripulada mostrada en el video el jueves estaba equipado con rotores que permiten un despegue y aterrizaje vertical, así como también un ala fija para volar como los aviones.

La nave voló cerca de 40 metros por encima de los árboles, dijo Google, y dejó caer un paquete de barras de chocolate a un agricultor en Queensland, Australia.

El portavoz de Google, Ray Gobberg, afirmó que era demasiado pronto para discutir planes de negocios específicos para los drones de reparto, pero la empresa publicó en su sitio web que las aeronaves que vuelan por sí solas podrían ofrecer una forma más barata y rápida de mover bienes.

El rival de Google, Amazon.com Inc, anunció planes el año pasado para usar aviones no tripulados para realizar entregas para un servicio llamado "Prime Air".

Desarrolla la UAM tecnología para degradar pañales con cultivo de setas

Agencia ID



Foto Agencia ID

México, DF. México es el tercer país consumidor de pañales desechables a nivel mundial, y éstos constituyen entre el cinco y el 11 por ciento de la composición de la basura, lo que motivó a una científica mexicana a diseñar una tecnología capaz de degradar los materiales de ese producto a partir del cultivo de hongos de la especie *Pleurotus ostreatus* (seta).

El proyecto, a cargo de la maestra Rosa María Espinosa Valdemar, investigadora de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco (UAM-A), se titula “Alternativas de tratamiento de pañales desechables”, y consiste en degradar los pañales infantiles utilizándolos como base para el cultivo de setas, para lo cual es preciso esterilizarlas por medio de autoclave (calor a presión), desmenuzarlas y preparar con ellas la zona donde se desarrollarán.

“La idea surgió tras considerar que las setas se alimentan de celulosa, material que contienen los pañales en mayor proporción, aunque también poseen elementos sintéticos no biodegradables, como polietileno, polipropileno, así como un gel súperabsorbente (poliacrilato de sodio) que concentra los líquidos”, apunta.

En cuanto al procedimiento, la maestra Espinosa Valdemar explica que el primer paso consiste en obtener los pañales (sólo los que contienen residuos líquidos). Luego, se esterilizan por medio de autoclave, se muelen y mezclan con algún otro material que contenga una sustancia llamada lignina (que el hongo también necesita para nutrirse), la cual se encuentra, entre otros, en pasto, paja, orujo de uva, café o corona de piña. Este preparado, que es donde van a desarrollarse las setas recibe el nombre de sustrato.

“Por otro lado, tenemos que reproducir al hongo y obtener lo que comercialmente llamamos semillas, que es el crecimiento de las esporas del hongo sobre alguna semilla de trigo o sorgo. El producto obtenido se esparce sobre el sustrato (contenido en bolsa de plástico) y se mantiene de dos a tres semanas en la oscuridad con humedad y temperatura controladas, para luego exponerlos a una fase luminosa”, describe.

Agrega que después de 2.5 a tres meses, el pañal se degrada y reduce su volumen y peso hasta en 80 por ciento. “Por ejemplo, si aplicamos la presente tecnología en un kilo de pañales al final del proceso quedará disminuido a 200 gramos y se obtendrán 300 gramos de setas”, subraya la investigadora.

Los materiales plásticos que tienen los pañales aportan ciertos beneficios al proceso, pues al ocupar espacio permiten que exista una mejor aireación y descompactan la zona de cultivo.

Por otra parte, después de que se desarrollan los hongos quedan restos de material con el gel que retiene los líquidos; si éste puede recuperarse podría aplicarse en suelos con baja retención de humedad “lo que para las tierras áridas de México es como ‘oro molido’, ya que permitiría disminuir la cantidad de riego, resalta la catedrática de la UAM.

Una vez que las setas se cosecharon, la maestra Espinosa Valdemar y su equipo decidieron probarlas. “Estábamos seguros de que no contenían sustancias contaminantes ni microorganismos infecciosos, ya que realizamos un análisis y encontramos que su contenido de proteína, grasa, vitaminas y minerales es igual que el de los hongos comerciales. No tendrían por qué ser diferentes, sobre todo porque los pañales se esterilizan”, relata.

Ahora bien, resulta importante aclarar que tales experimentos se han efectuado a pequeña escala, y las setas cultivadas jamás han salido del laboratorio por lo que no están a la venta. “El proyecto no está pensado para producir hongos dirigidos al consumo humano, ya que el principal objetivo es deshacerse de los pañales para no deteriorar más el ambiente, y lo que aporte extra ya es ganancia. No obstante, las setas podrían usarse como complemento para

alimentar ganado, el gel puede utilizarse para aumentar la retención de humedad en algunos cultivos y el plástico puede enviarse a reciclaje”, aclara la científica.

Es importante destacar que bajo dicho procedimiento, que cuenta con una patente, sólo pueden cultivarse setas, pues otro tipo de hongos, como el champiñón, requieren condiciones mucho más estrictas, por ejemplo, la tierra de cultivo debe tener características químicas muy especiales.

Descubren hongo en cacao que abre puerta al mejoramiento de cultivos

DPA



Foto Ap / Archivo

Ciudad de Panamá. El hongo *colletotrichum tropicale*, descubierto en hojas sanas de cacao en Panamá, abre las puertas a una era de mejoramiento de cultivos, previó hoy el biólogo panameño Luis Mejía, del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (SRI, por sus siglas en inglés).

Mejía reseñó que 11 investigadores, cinco de ellos del STRI en Panamá, descubrieron cómo un solo hongo que vive dentro de las plantas de cacao altera radicalmente procesos, desde la fotosíntesis hasta la expresión de genes de resistencia a enfermedades.

Al asperjar hojas de cacao libres de endófitos con el hongo endofítico dominante encontrado en hojas sanas de cacao, los investigadores aumentaron la expresión de un gen que confiere resistencia a enfermedades, así como la inducción de cambios en la expresión de cientos de otros genes.

"Creemos que este habitante generalmente desapercibido de hojas de la planta, enciende genes que la protegen", comentó Mejía, autor principal del artículo publicado en *Frontiers in Microbiology*.

Sin embargo, advirtió que "la planta paga un costo por ese servicio", debido a que "las plantas inoculadas con el hongo tienen menor fotosíntesis y metabolismo del nitrógeno alterado".

A su vez, Allen Herre, integrante del equipo investigador, dijo que "está llegando a ser ampliamente reconocido que los microbios viven dentro de los tejidos de casi todos los macroorganismos, desde los corales a los insectos, las plantas y los animales vertebrados".

Añadió que "los estudios genéticos y fenotípicos de las plantas van a tener que tomar los simbioses microbianos en consideración", debido a la creciente importancia de los microbiomas en el desarrollo de plantas y animales.

Fármaco experimental curó a macacos con ébola

DPA



Un trabajador de salud de Liberia prepara su traje protector antes de tener contacto con un cadáver víctima de ébola. Foto Ap

Winnipeg. La sustancia activa contra el ébola ZMapp curó a macacos con síntomas avanzados de la enfermedad, según un estudio que publicó hoy la revista británica Nature.

Incluso con un tratamiento iniciado cinco días después de la infección, la sustancia actuó favorablemente, señaló un equipo dirigido por Gary Kobinger de la oficina de sanidad canadiense en Winnipeg. Lo que no está probado aún es si ZMapp también puede ayudar a las personas.

"El desarrollo de ZMapp y su éxito en el tratamiento de macacos en un estadio avanzado de infección de ébola es un éxito imponente", escribió el inmunólogo Thomas Geisbert de la Universidad de Texas en Galveston en un comentario.

En el estudio fueron tratados con ZMapp 18 macacos. En seis por grupo, el tratamiento se inició tres, cuatro o cinco días después de la infección. A continuación, los animales recibieron otras dos dosis de ZMapp cada tres días.

Todos los monos resultaron curados, a pesar de que la mayoría ya presentaba síntomas como fiebre, elevada cantidad de glóbulos blancos y falta de plaquetas. Incluso las hemorragias de la membrana mucosa desaparecieron por completo. Los tres animales de control del estudio murieron. Previamente ya hubo pruebas exitosas con Zmapp en simios, pero el inicio del tratamiento fue anterior.

Los investigadores utilizaron otra variante del virus del ébola que el que actualmente se está expandiendo en África occidental. Pero en otro experimento con cultivos celulares, ZMapp también impidió la reproducción del tipo actual de virus.

ZMapp contiene tres anticuerpos diferentes. El equipo contribuyó considerablemente al desarrollo de ZMapp y describe en el estudio también a través de qué estudios anteriores se seleccionaron los respectivos anticuerpos.

Apenas hay experiencia con esta sustancia en personas. Geisbert hace referencia en su comentario a dos enfermos de ébola en Estados Unidos tratados con ZMapp que sobrevivieron. Otros dos enfermos murieron a pesar de esta terapia, pero estos últimos la recibieron posiblemente demasiado tarde. Los pacientes en Estados Unidos, sin embargo, no son una prueba del efecto, porque hasta ahora la mitad de los enfermos de ébola sobrevivió sin esta terapia.

Insuficientes, recursos y personal destinados a la salud mental en México, dice experto

Depresión, entre las principales causas de muerte dentro de 10 años: OMS

Junto con la ansiedad es uno de los problemas más recurrentes en los jóvenes, alerta el siquiatra Emmanuel Osorio

La violencia, factor de riesgo determinante para padecerla, señala

Blanca Juárez/ La Jornada

La depresión y la ansiedad en los jóvenes, dos de los padecimientos más recurrentes en esa población, no son diagnosticadas a tiempo, debido a que los recursos para atender la salud mental son insuficientes, señaló el siquiatra Emmanuel Osorio Rosales, de la Secretaría de Salud (Ssa).

En México, sostuvo, se sigue dando prioridad a la vigilancia de enfermedades oncológicas, “cuando la prevalencia mundial indica que dentro de 10 años una de las primeras causas de morbilidad será la depresión”. La violencia que se ha vivido en el país “ha sido un factor de riesgo determinante para ese trastorno en los jóvenes”, aseguró en entrevista.

Sin embargo, en México los recursos que se han destinado a la atención de problemas siquiátricos son escasos, tanto como el personal destinado a ese sector en instancias dedicadas a detectarlos y proporcionar tratamiento, sostuvo Emmanuel Osorio.

El número de siquiatras del país representa la cuarta parte de los pediatras, “y la cifra de esos especialistas para jóvenes es aún más baja. La mayor parte del tiempo se topan con personal que no está capacitado para atenderlos”.

Los síntomas de la depresión son: cambios en el estado de ánimo, en la conducta, alteraciones en los hábitos alimenticios y en el ciclo de sueño e irritabilidad, explicó el especialista en siquiatría infantil y de la adolescencia.

Según el estudio Costo social de los trastornos mentales, de la organización Pro Voz Salud Mental, las mujeres tienen casi el doble de riesgo de padecer depresión (14.4 por ciento) en comparación con los hombres (8.9 por ciento). La edad promedio de las personas que la han sufrido es de 24 años, puntualizó.

La prevalencia de depresión y de ansiedad en México es de menos de 5 por ciento. Sin embargo, dichas cifras podrían quedarse cortas debido a que los pacientes no han sido diagnosticados adecuadamente, aseguró el especialista del Hospital Siquiátrico Infantil Juan N. Navarro.

La Organización Mundial de la Salud estima que para 2025 la depresión será una de las primeras causas de morbilidad en el planeta.

“Estamos pagando socialmente las consecuencias de no revisar esta área de la salud. Con los problemas de violencia, inseguridad e inestabilidad social que se viven en el país, no se le ha dado la atención debida.

“Seguimos construyendo edificios de ocho pisos para hospitales de otras especialidades y no se destinan más recursos para atender la salud mental de jóvenes y niños”, subrayó el especialista.

Las enfermedades mentales que se presentan en los jóvenes “son muy diferentes a las que llegan a padecer los adultos, no sólo por factores neurológicos y de edad, sino también por el ambiente, estatus social y la interacción”, indicó.

La violencia que ha azotado al país en los años recientes “es un factor de riesgo determinante. Ese comportamiento se queda en la memoria de los chicos. Además, la falta de cuidado, de supervisión y de atención de los padres pone a los jóvenes en una situación vulnerable. El pronóstico para estos muchachos no suena nada alentador, porque no se está haciendo algo” por ayudarlos, lamentó.

Hospital de Durango, pionero en cirugía de mínima invasión

NOTIMEX

El servicio de cardiología del Hospital General de Durango es pionero en la práctica de cirugías de mínima invasión, con recursos del Seguro Popular, que permiten el restablecimiento del paciente en un máximo de 48 horas.

Eduardo Díaz Juárez, titular de la Secretaría de Salud de la entidad, explicó que en los pasados dos años se mejoraron las técnicas para atender alteraciones del corazón que se originan durante la gestación, como cardiopatías isquémicas y de comunicación interauricular o cardiopatías congénitas cianógeno.

Detalló que la cirugía de mínima invasión se realiza por medio de un dispositivo llamado pláster, con el que se corrige ciento por ciento la cardiopatía congénita y ofrece una mejor expectativa de vida a los pacientes. Actualmente se atienden entre uno y dos pacientes diarios con problemas de cardiopatías de tipo isquémico.

Detección oportuna

La Secretaría de Salud informó, en un comunicado, que para detectar casos en etapas tempranas el gobierno del estado puso en marcha el año pasado una campaña para la

detección de cardiopatía congénita precoz, con lo que se ha logrado la atención oportuna de los casos.

El hospital cuenta con médicos de alta especialidad capacitados en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez y en España, que han atendido casos raros como el de cardiopatía congénita llamada Pentalogía de Fallot, que provoca que los pacientes se pongan morados al realizar cualquier actividad física.

También realizaron por primera vez una cirugía de corazón abierto a un bebé de tres meses, quien fue diagnosticado con endocarditis, enfermedad que afecta a uno por ciento de los recién nacidos.

El hospital brinda atención en cardiopatías congénitas, cardiopatía isquémica y realiza estudios de imagen a pacientes de estados como Zacatecas, Coahuila, Chihuahua y Sinaloa.

Anticuerpos monoclonales

Javier Flores/ La Jornada

La enfermedad por el virus del ébola sigue avanzando en África occidental. Si bien en algunas de las naciones afectadas se aprecian signos alentadores, pues las medidas de contención adoptadas parecen estar funcionando –como en Guinea y Nigeria–, la Organización Mundial de la Salud (OMS) informó el domingo sobre el primer caso de la enfermedad en un nuevo país, al confirmarse que un estudiante resultó positivo en las pruebas del virus en Senegal. El problema principal es que al carecerse de vacunas y medicamentos efectivos, los instrumentos con los que se cuenta son extremadamente limitados, ya que consisten en aislar los casos, crear cercos sanitarios y aplicar tratamientos paliativos sobre los síntomas, por lo que la mortalidad sigue siendo muy elevada (superior a 50 por ciento).

El hecho de que la patología se extienda geográficamente en África y la letalidad del agente siga siendo tan alta hace verdaderamente urgente contar con medicamentos capaces de contenerla. Ya un comité de la OMS declaró que es éticamente válido ensayar en los enfermos sustancias que se encuentran en sus fases experimentales y algunas, como el ZMaap, compuesto por anticuerpos monoclonales, se han probado en algunos enfermos en Estados Unidos (como en el caso del médico Kent Brantly y la religiosa Nancy Writebol) y en Europa (en el misionero español Miguel Pajares), aunque sus resultados no pueden considerarse concluyentes, como he comentado en este mismo espacio (La Jornada, 26/8/14).

Ahora surge una nueva investigación realizada por Xiangguo Qiu, de la Agencia de Salud Pública de Canadá, y sus colaboradores, con datos muy esperanzadores, en el que la misma sustancia señalada arriba, el ZMaap, ha mostrado, en un estudio muy riguroso realizado en primates no humanos, efectos curativos indiscutibles en ciento por ciento de los animales

tratados, aun cuando la enfermedad lleva varios días de evolución (arriba de cinco días) y los síntomas se han expresado en su totalidad.

Como otros compuestos experimentales contra el virus del ébola, el ZMaap es un coctel de anticuerpos monoclonales. En este caso esta formado por la combinación de dos compuestos: el ZMAb, con anticuerpos de origen murino (originados en cobayos), y el MB-003 de origen humano o de la combinación humano-ratón (quimérico). Pero ahora que se multiplican los medicamentos experimentales contra la enfermedad producida por el virus del ébola surge una pregunta importante: ¿qué son los anticuerpos monoclonales?

Los anticuerpos son moléculas que produce nuestro organismo en respuesta a la agresión de un agente externo, por ejemplo, una bacteria o un virus. Cuando el cuerpo no reconoce células o moléculas como propias, algunos elementos de nuestro sistema inmunológico, como las células B (que constituyen entre 5 y 15 por ciento de los linfocitos o glóbulos blancos), producen anticuerpos específicos contra el intruso para inactivarlo y evitar así que produzca daño.

El principio básico en la producción de anticuerpos monoclonales es la combinación de una célula programada para producir anticuerpos contra un agente (como las células B) y otra que no produce anticuerpos, pero tiene la capacidad de reproducirse de manera indefinida. Al elemento resultante de la fusión de estos dos tipos de células se le denomina hibridoma.

Cada célula B puede producir gran cantidad de anticuerpos que reaccionan cada uno ante partes muy específicas del agente agresor, por ejemplo, contra una proteína específica de la cubierta de un virus, o contra su ácido ribonucleico, etcétera, de tal manera que es posible obtener el hibridoma que produce el anticuerpo específico contra la parte del agente agresor que nos interesa inactivar para evitar que haga daño (como en el tratamiento de enfermedades), o para marcar ese elemento en el agente y estudiarlo a fondo (como ocurre a menudo en la investigación científica).

Los primeros hibridomas fueron creados a mediados de los años 70 del siglo XX y consistieron en la combinación de células B obtenidas de cobayos inoculados con un agente y células cancerosas (de un tumor conocido como mieloma) que en cultivo se reproducen de manera indefinida. Al seleccionar el hibridoma que produce el anticuerpo que se requiere, este se cultiva por separado y se obtienen muchas copias idénticas (provenientes de un solo clon). Este es el principio básico de producción de anticuerpos monoclonales, por el cual el inglés Niels K. Jerne, el alemán Georges Köhler y el argentino nacionalizado británico, César Milstein, obtuvieron el Premio Nobel de fisiología y medicina en 1984.

La técnica descrita ha sufrido en la actualidad importantes modificaciones, las cuales permiten acelerar la creación y producción de anticuerpos monoclonales con alta especificidad. Ahora algunos de ellos ya se ensayan en personas afectadas por el virus del ébola en el oeste de África. Esperemos que de estos experimentos en humanos avalados por la OMS surja algún remedio para esta terrible enfermedad.

Producida en serie, costará 15 mil pesos; tendrá una vida útil de alrededor de cien años

La primera trajinera fabricada a partir de PET, a punto de estrenar recorrido en Xochimilco

NOTIMEX

La basura que se arroja a los canales de Xochimilco también puede ser usada de materia prima para la fabricación de trajineras, como la que se dará a conocer esta semana, fabricada a partir de envases de agua, de champú y de bolsas de plástico.

Incluso, la primera trajinera hecha con material plástico PET ya se encuentra en el embarcadero Nuevo Nativitas, en el sur de la ciudad de México, y se prevé que en los próximos días se ponga en funcionamiento de manera oficial.

Su fabricación estuvo a cargo de la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación del Distrito Federal (Seciti) y la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), en colaboración con prestadores de servicios turísticos de Xochimilco.

Ventajas

Mauricio León Salazar, director de infraestructura, modernización e innovación tecnológica de la dependencia, destacó que el prototipo es más económico para los canoeros, pues se estima que en producción en serie el precio será de 15 mil pesos, cifra menor a lo que cuesta una de madera, que oscila entre 35 y 45 mil pesos.

Además, ese material es amigable con el medio ambiente, ya que al no requerir madera reduce la tala de árboles que muchas veces provienen de aserraderos clandestinos, indicó en entrevista el funcionario.

León Salazar dijo que luego de que los canoeros se acercaron a la dependencia para buscar un material más resistente, la secretaría comenzó a trabajar con el Instituto de Investigaciones en Materiales de la UNAM, con el fin de desarrollar un nuevo material que respondiera a las necesidades de la embarcación.

Explicó que el proceso de fabricación en la empresa Gysapol, localizada en Toluca, estado de México, comenzó con la recolección del material. Después se trituró el plástico hasta quedar reducido a semipolvo, con textura de arcilla, y luego se mezcló con el filamento de PET para confeccionar los tabloncillos con los que se hizo la trajinera.

César del Monte, integrante de la Agrupación Servicio Independiente del Embarcadero Nuevo Nativitas, comentó que esta asociación, con 22 de las 230 trajineras que hay en él,

trabó contacto con la secretaría para encontrar un material que hiciera más resistentes las canoas.

Caro, el mantenimiento de la madera

Hoy día, la vida útil de una de madera es de entre ocho y 10 años, pero a partir del quinto se debe darle mantenimiento para evitar el deterioro, lo que implica una inversión de alrededor de 30 mil pesos anuales.

Explicó que, además de los golpes que reciben diariamente y de estar a la intemperie, las trajineras son afectadas por hongos e insectos que deterioran la madera, por lo que cada tres meses los propietarios tienen que repararlas; se deben cambiar o pintar secciones de madera que se pudren y se fracturan, por lo que, conforme avanza el tiempo, el mantenimiento es más caro.

La agrupación considera que el nuevo material es una alternativa más económica, pues se calcula que la nueva trajinera de plástico, que puede transportar 20 personas, como una tradicional, tendrá una vida útil de alrededor de 100 años, señaló Del Monte.

El joven, quinta generación de una familia dedicada a prestar el servicio turístico, mencionó que la intención de la agrupación es cambiar el parque de trajineras con el que cuenta por otras de este material, con el fin de beneficiar a las 30 familias, ocho propietarias, y 22 de remeros.

Erradicar murciélago que transmitiría el ébola no es opción, dice experto

DPA

Bonn. La erradicación del tipo de murciélago al que se atribuye la transmisión del virus del ébola en el oeste de África no es una opción, dijo Andreas Streit, funcionario de Naciones Unidas.

"Estos sacrificios masivos no tendrían ningún sentido" porque no cambiarían en nada la situación actual, sostuvo el secretario ejecutivo del Eurobats, un acuerdo internacional vinculante administrado por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

Según Streit, el virus ahora se trasmite entre seres humanos y en una colonia de unos 10 mil murciélagos megaquirópteros están infectados un máximo de diez animales.

Esta cifra es casi demasiado alta, señaló por su parte el virólogo alemán Christian Drosten. El experto sostuvo que se trata de un problema de medicina humana que nada tiene que ver con los megaquirópteros.



Una trabajadora de la salud mide la temperatura a un paciente en el Hospital Connaught, el 29 de agosto de 2014. Ese centro ha sufrido la pérdida de médicos a causa del Ébola, en Freetown, Sierra Leona. Foto Ap

El megaquiróptero o murciélago de la fruta está considerado el portador del virus de ébola. Un estudio publicado en el New England Journal of Medicine indica que un niño de dos años pudo haber sido el primer infectado en esta epidemia. Sin embargo, se desconoce si lo hizo comiendo fruta contaminada.

Los expertos alemanes creen factible que un megaquiróptero haya podido estar al principio de la cadena de infección y barajan como opción que alguien se infectara al entrar en contacto con la carne cruda o la sangre de un ejemplar.

Aseguraron que la carne asada de estos animales -de un tamaño mucho mayor que el murciélago normal- puede ser consumida sin problemas.

Streit teme que la erradicación sistemática de los megaquirópteros traiga aparejada graves consecuencias para el ecosistema en el que juegan un papel central.

Estos animales que se alimentan de frutas son polinizadores y propagadores de un gran espectro de semillas que podrían ser importantes a nivel económico para la región, explicó. "No se puede sustituir este papel en el ecosistema. Se dañaría seriamente la naturaleza".

Los virólogos descartaron que el virus se transmita a través de los excrementos de los animales. Los megaquirópteros africanos tienen un cuerpo de hasta 23 centímetros de largo y pueden llegar a pesar 320 gramos y una envergadura de entre 70 y 80 centímetros.

Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Física

¿El espacio-tiempo está hecho de partículas?

La meta de un singular experimento en el Laboratorio del Acelerador Nacional estadounidense Fermi (Fermilab), en Illinois, es recoger datos que permitan esclarecer algunos enigmas sobre nuestro universo.

Algunos científicos, entre ellos Craig Hogan, director del Centro para la Astrofísica de Partículas en el Fermilab, piensan que lo que hace que el espacio y el tiempo sean tal como son puede estar organizado de un modo parecido a como lo está la estructura de la materia, a base de partículas subatómicas. Y en el caso del espacio, el símil que mejor definiría la organización de esta estructura sería la de un conjunto de píxeles, cada uno de los cuales sería aproximadamente 10 billones de billones de veces más pequeño que un átomo. En ese sentido, el espacio sería como un holograma inmenso.

Expresado de forma más técnica, lo que en definitiva busca el equipo de Hogan es averiguar si el espacio-tiempo es un sistema cuántico tal como lo es la materia.

Hogan lleva tiempo investigando en este campo, y los redactores de NCYT de Amazings ya hemos escrito en otras ocasiones sobre su labor, como por ejemplo en nuestro artículo (<http://www.amazings.com/ciencia/noticias/020309d.html>) del 2 de marzo de 2009 sobre aparentes indicios del “universo holográfico” en los datos del detector de ondas gravitatorias GEO600. El detector GEO600 está emplazado en el Centro de Ingeniería Cuántica e Investigación del Espacio-Tiempo, en Hanóver, Alemania, es parte de la iniciativa internacional LIGO Virgo, y está permitiendo a los científicos obtener pistas cada vez más sólidas sobre las ondas gravitacionales.

Operando ahora a plena potencia, la máquina preparada por el equipo de Hogan para el nuevo y largo experimento utiliza un par de interferómetros colocados uno cerca del otro. Cada uno envía un rayo láser de 1 kilovatio (equivalente a los rayos de 200.000 punteros láser) a un divisor de haz y hasta dos brazos perpendiculares de 40 metros. La luz es entonces reflejada de vuelta al divisor de haz donde los dos rayos se recombinan, creando fluctuaciones en brillo si hay movimiento. Los investigadores analizan estas fluctuaciones en la luz de retorno para ver si el divisor de haz se está moviendo sutilmente de cierta forma, siendo desplazado por una oscilación del propio espacio.

Se prevé que exista “ruido holográfico” en todas las frecuencias, pero el reto de los científicos es no ser engañados por otras fuentes de vibraciones. La máquina para el experimento está actuando a una frecuencia tan alta (millones de ciclos por segundo) que los movimientos de la materia normal no deberían causar problemas. El ruido de fondo dominante se debe más frecuentemente a las ondas de radio emitidas por la electrónica

cercana. La máquina está diseñada para identificar y descartar el ruido de tales fuentes convencionales.

Si el equipo de Hogan y Aaron Chou, director del proyecto, encontrasen un ruido del que no pudieran librarse, podrían estar detectando algo intrínseco a la propia naturaleza del espacio-tiempo. Tal como valora Chou, un resultado positivo abrirá todo un nuevo capítulo de preguntas sobre cómo funciona el espacio.

En el equipo del experimento trabajan 21 investigadores, del Fermilab, el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) en Cambridge, la Universidad de Chicago y la de Michigan, todas estas instituciones en Estados Unidos.

Información adicional

http://www.fnal.gov/pub/presspass/press_releases/2014/2-D-Hologram-20140826.html

Salud

Fortalecer el corazón para proteger la mente

Ejercitarnos para mejorar nuestra fortaleza cardiaca podría protegernos del deterioro cognitivo a medida que envejecemos, según un nuevo estudio.

Las arterias de nuestro cuerpo se vuelven más rígidas con la edad, y este aumento de rigidez de los vasos sanguíneos se cree que empieza en la aorta, la mayor arteria del cuerpo, cuyo recorrido nace en el ventrículo izquierdo del corazón. Luego, el problema acaba afectando a otros órganos, pero reviste especial gravedad en el cerebro.

El equipo de Claudine Gauthier, de la Universidad de Montreal en Canadá, ha comprobado que las personas mayores que habían mantenido en mejor forma física y cuyas aortas estaban en mejores condiciones, se desempeñaron también mejor en una prueba cognitiva. Todo apunta a que la preservación de la elasticidad de los vasos sanguíneos podría ser uno de los mecanismos que hacen que el ejercicio enlentezca el envejecimiento cognitivo.

Los investigadores estudiaron a 31 personas con edades de entre 18 y 30 años, y a 54 de entre 55 y 75 años. Esto permitió al equipo comparar entre ellos a estos últimos y también con los integrantes del grupo joven quienes obviamente no habían iniciado los procesos de envejecimiento bajo estudio. Ninguno de los participantes tenía problemas de salud físicos o mentales que pudieran influir en el resultado del estudio.

Los resultados demostraron declives, relacionados con la edad, en la función ejecutiva cerebral, la elasticidad de la aorta y el estado físico cardiorrespiratorio, una conexión entre la salud vascular y la función cerebral general, y una asociación positiva entre la capacidad aeróbica y la función cerebral. La conexión entre estado físico y función cerebral podría

estar arbitrada a través de la reactividad cerebrovascular conservada en ciertas áreas que también están asociadas con la capacidad cardiorrespiratoria. Aunque en el efecto de la aptitud física sobre la vasculatura cerebral podrían intervenir otros mecanismos más complejos, en general estos resultados apoyan la hipótesis de que un estilo adecuado de vida ayuda a mantener la elasticidad de las arterias, evitando por tanto que se desencadenen consecuencias nocivas que provocarían daños cerebrovasculares, y consiguiendo así una mejor conservación de las habilidades cognitivas en la vejez.

Información adicional

<http://www.nouvelles.umontreal.ca/udem-news/news/20140825-train-your-heart-to-protect-your-mind.html>

Computación

Inteligencia Artificial aprendiendo de internet

La noción de que en internet está casi todo el conocimiento humano, y el hecho de que sea un medio digital, el mismo en el que existen las supercomputadoras que aspiran a emular la inteligencia humana, o los cerebros de los robots diseñados para interactuar con humanos, facilita el aprendizaje automático de estas entidades. En vez de programárselo todo a una supercomputadora o un robot, la filosofía del aprendizaje automático es lograr que estas máquinas sean capaces de aprender por su cuenta, buscando información, examinándola e integrando los nuevos conocimientos a lo que ya saben. El proceso no es en su esencia muy distinto al de la deducción lógica humana.

Una iniciativa particularmente fascinante al respecto es la de RoboBrain, de la Universidad Cornell en Ithaca, Nueva York, Estados Unidos, con la participación de expertos de otras instituciones, y el patrocinio de Google, Microsoft, Qualcomm, la Fundación Nacional estadounidense de la Ciencia (NSF) y otras entidades. RoboBrain es un sistema computacional a gran escala que está descargando y analizando miles de millones de archivos de internet, para aprender a hacer cosas sin que los científicos se las tengan que programar, y que además podrá transferir su “sabiduría” a otros ordenadores y robots. Combinar Inteligencia Artificial con el acceso al colosal depósito del saber humano que es internet abre unas perspectivas que a bastantes personas inevitablemente les traerán recuerdos de novelas y películas de ciencia-ficción.

RoboBrain, el ente cibernético que aprende de las fuentes de información disponibles de forma pública en internet, está actualmente descargando y procesando unos 1.000 millones de imágenes, 120.000 videos de YouTube, y 100 millones de documentos con información práctica sobre cómo hacer cosas y manuales de uso de dispositivos. La información está siendo adaptada y almacenada en un formato apto para robots, a la que estos podrán acceder cuando lo necesiten.

Para servir como ayudantes en nuestros hogares, oficinas y fábricas, los robots necesitarán entender cómo funciona el mundo y cómo nos comportamos los humanos que lo poblamos. El enfoque tradicional de los robotistas para lograrlo ha sido enseñarles a los robots todas esas cosas de modo directo y poco a poco: Por ejemplo, cómo localizar algo en el refrigerador, cómo servir una bebida en un vaso, cómo retirar los platos tras haber terminado de comer los comensales, y cuándo no se debe interrumpir a dos personas que tienen una conversación. En cambio, en el caso de los robots que asimilen la sabiduría de RoboBrain, todo esto pasarán a saberlo sin que ningún humano tenga que enseñárselo.

Si un robot ve una taza de café, puede aprender de RoboBrain no sólo que el objeto es una taza de café, sino también que se pueden verter líquidos en su interior o extraerlos, que puede ser agarrado por el asa, y que debe ser transportado boca arriba cuando está lleno, a diferencia de cuando se le lleva del lavavajillas hacia el armario.

El sistema desarrollado por el equipo de Ashutosh Saxena y Aditya Jami emplea lo que los científicos en computación llaman “aprendizaje profundo estructurado”, y en el que la información está almacenada en muchos niveles de abstracción. Un sillón es un miembro de la misma clase en la que están las sillas, y subiendo otro nivel, este tipo de enseres son muebles. RoboBrain sabe que las sillas son algo en lo que alguien se puede sentar, pero que un humano también puede hacerlo en un taburete, un banco o sobre el césped.

El cerebro informático de un robot almacena lo que ha aprendido en un tipo de matemáticas llamado modelo de Markov, que puede ser representado gráficamente como un grupo de puntos conectados por líneas (llamados formalmente nodos y bordes). Los nodos podrían representar objetos, acciones o partes de una imagen, y cada uno tiene asignada una probabilidad (cuánto podremos variarlo y seguirá siendo correcto). Buscando conocimientos, un cerebro de robot fabrica su propia cadena y busca en la base de conocimientos alguna que coincida con esos límites.

Información adicional

<http://robobrain.me/>

Medicina

Hacen crecer un órgano completo a partir de células manipuladas en el laboratorio

El sueño largamente anhelado por la medicina, generar órganos completos que puedan substituir a los originales cuando estos se dañen, comienza a hacerse realidad. De momento, la proeza se ha logrado en un animal, y el órgano generado es uno relativamente modesto, el timo, la glándula, situada cerca del corazón, en la cual se desarrollan las células inmunitarias conocidas como células T, y que está presente en mamíferos, aves y peces. Las células T son fundamentales para protegernos de enfermedades.

El timo desarrollado por el equipo de Catherine Clare Blackburn, de la Universidad de Edimburgo en Escocia, Reino Unido, es totalmente funcional. Es la primera vez que unos científicos han hecho crecer un órgano vivo completo a partir de células que fueron generadas fuera del cuerpo mediante reprogramación. Esta científica y sus colegas esperan que, con investigaciones adicionales, su técnica de reprogramación pueda conducir a nuevos tratamientos para personas con un sistema inmunitario debilitado.

Los médicos han mostrado ya que los pacientes con disfunciones en el timo pueden ser tratados con inyecciones de células inmunitarias extra o mediante el trasplante de un timo poco después del nacimiento. El problema es que ambos procedimientos se ven limitados por la falta de donantes y por problemas de compatibilidad entre el tejido y el receptor.

Blackburn y sus colegas tomaron unas células llamadas fibroblastos de un embrión de ratón, y las convirtieron en células de un tipo completamente diferente, propias del timo, usando una técnica de reprogramación.

Las células reprogramadas cambiaron de forma hasta adoptar la estructura de las células de timo deseadas, y fueron también capaces de sostener en el laboratorio el desarrollo de células T, una función especializada que sólo pueden realizar las células del timo.

Cuando el equipo de Blackburn mezcló las células reprogramadas con otros tipos de células cruciales para el timo y las trasplantó a un ratón, las células formaron un órgano sustituto. El nuevo órgano tenía la misma estructura, complejidad y función que un timo adulto sano.

Información adicional

<http://www.nature.com/ncb/journal/vaop/ncurrent/full/ncb3023.html>

video

<https://www.youtube.com/watch?v=wcc0eVoubEk>

Astronáutica

La sonda espacial New Horizons, rumbo a Plutón, ya ha cruzado la órbita de Neptuno

La nave New Horizons, que partió hacia Plutón cuando todavía a este se le catalogaba como planeta, ha entrado en la etapa final de su larga travesía hacia él. Habiendo rebasado la órbita de Neptuno, ya no le queda por cruzar la de ningún otro planeta antes de llegar a su destino, lo cual logrará, si todo va bien, sobre el 14 de julio de 2015.

La sofisticada nave espacial, que tiene el tamaño de un piano y que abandonó la Tierra en enero de 2006, alcanzó la órbita de Neptuno a casi 4.425 millones de kilómetros de la Tierra

(ó 2.750 millones de millas) en un tiempo récord de ocho años y ocho meses. El logro de la New Horizons coincide justamente con el 25 aniversario del histórico encuentro de la sonda Voyager-2 de la NASA con Neptuno el 25 de agosto de 1989.

Las Voyager 1 y 2 de la agencia estadounidense exploraron toda la zona intermedia del sistema solar donde orbitan los planetas gigantes (Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno). El próximo año será el turno de la New Horizons para investigar al miniplaneta (o planeta enano) Plutón, que puede ser representativo de otros muchos miniplanetas situados en los confines del sistema solar.

Hay muchas especulaciones sobre si Plutón se parecerá a Tritón, una luna de Neptuno, o si, por el contrario, será muy distinto a cualquier astro conocido.

Información adicional

<http://www.jpl.nasa.gov/news/news.php?release=2014-287>

Ecología

La reducción de emisiones contaminantes puede ser gratis por el ahorro en costos sanitarios al lograr aire más limpio

La conversión desde las energías sucias a las limpias y renovables podría costearse con el ahorro en gastos de sanidad para tratamientos médicos a pacientes con enfermedades propiciadas por la contaminación atmosférica. Así se ha determinado en un estudio llevado a cabo por expertos del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) en Cambridge, Estados Unidos, y que ha contado con financiación de la Agencia estadounidense de Protección Ambiental (EPA).

Este estudio es la valoración más detallada hasta la fecha de los efectos subyacentes de la política climática sobre la economía energética, la contaminación del aire y el coste de los problemas de salud relacionados con esta última. El grupo del MIT prestó especial atención a cómo los cambios en las emisiones causados por la aplicación de una determinada política se traducen en mejoras en la calidad local y regional del aire.

Se han citado a menudo tasas más bajas de asma y de otros problemas de salud como beneficios de las políticas dirigidas a recortar las emisiones de carbono de fuentes como las centrales eléctricas y los vehículos, porque estas políticas llevan también a reducciones en otros tipos dañinos de polución del aire.

Pero, ¿cuán grande es el ahorro en costos sanitarios gracias a disfrutar de un aire más limpio, en comparación con los costes de reducir las emisiones de carbono? El equipo de Noelle Selin, profesora de sistemas de ingeniería y química atmosférica en el MIT, examinó tres políticas distintas de reducciones, las tres encaminadas a alcanzar las mismas disminuciones,

y tomando como país de referencia a Estados Unidos. Los resultados de sus análisis indican que los ahorros en el gasto para el cuidado de la salud y otros costes relacionados con enfermedades pueden ser grandes, sufragando en todo o en parte los costos de la reducción de emisiones, y, en algunos casos, alcanzando incluso un ahorro de más de 10 veces el coste de la puesta en práctica de la política.

Las políticas de reducción de carbono mejoran de forma notable la calidad del aire, y de hecho, lo hacen tan bien como las políticas dirigidas específicamente a combatir la contaminación del aire.

En los análisis tradicionales sobre la rentabilidad económica de reducir las emisiones de dióxido de carbono (CO₂), se ha venido omitiendo sistemáticamente (o infravalorando) el dinero que se ahorraría en sanidad si el aire no estuviera contaminado o por lo menos fuese más limpio de lo que lo es ahora en muchas ciudades. Al no tener en cuenta esta notable suma de dinero, la conversión desde las energías sucias a las limpias se ha visto menos atractiva económicamente de lo que en realidad es si se tiene en cuenta ese importante ahorro en gastos sanitarios, tal como subraya Tammy Thompson, coautora del estudio y ahora en la Universidad Estatal de Colorado, Estados Unidos.

Además de desprender dióxido de carbono, la quema de combustibles fósiles libera un sinfín de otras sustancias químicas en la atmósfera. Algunas de estas sustancias interaccionan con el resultado de que se forma ozono a ras de suelo o muy cerca de la superficie (a tan baja altura hace más daño que bien, a diferencia de la capa de ozono situada a gran altura), así como materia particulada fina. Ambos agentes contaminantes pueden causar ataques de asma, así como enfermedades cardíacas y pulmonares, pudiendo llevar a una muerte prematura. Otras sustancias contaminantes que se suelen liberar a la atmósfera junto con el CO₂ y el monóxido de carbono también son peligrosas para la salud.

Información adicional

<http://www.nature.com/nclimate/journal/vaop/ncurrent/full/nclimate2342.html>

Astrofísica

Telescopios y una lente cósmica para observar la fusión de dos galaxias en el universo temprano

Sherlock Holmes utilizaba una lupa para revelar evidencias apenas visibles pero importantes para resolver sus casos. Los astrónomos parecen haberle imitado; ahora están combinando el poder de muchos telescopios basados en tierra y en el espacio con una lupa infinitamente más grande: una lente cósmica para estudiar un caso de formación estelar en el universo temprano.

"Mientras los astrónomos a menudo se ven limitados por la potencia de sus telescopios, en algunos casos, nuestra capacidad para ver el detalle se ve enormemente mejorada por lentes naturales, creadas por el universo", explica el autor principal del estudio, Hugo Messias, de la Universidad de Concepción (Chile) y el Centro de Astronomía y Astrofísica da Universidad de Lisboa (Portugal). "Einstein predijo en su teoría de la relatividad general que, dada suficiente masa, la luz no viaja en línea recta, sino que se dobla de forma similar a la luz refractada por una lente normal".

Estas lentes cósmicas son creadas por enormes estructuras como galaxias y cúmulos de galaxias, que desvían la luz de los objetos que hay detrás de ellos debido a su fuerte gravedad –un efecto denominado de lente gravitacional o gravitatoria–. Las propiedades de este efecto lupa permiten a los astrónomos estudiar objetos que no serían visibles de otro modo y comparar directamente las galaxias locales con otras mucho más remotas, vistas cuando el universo era considerablemente más joven.

Pero para que estas lentes gravitacionales funcionen, la galaxia que hace de lente y la que se encuentra detrás, alejada, deben estar alineadas de un modo muy preciso.

"Estas alineaciones casuales son muy raras y tienden a ser difíciles de identificar", añade Hugo Messias, "pero estudios recientes han demostrado que mediante la observación en longitudes de onda del infrarrojo lejano y el rango milimétrico, podemos encontrar estos casos de una forma mucho más eficiente".

Uno de estos casos es del de la galaxia H-Atlas j142935.3-002836. Aunque muy débil en las imágenes de luz visible, es una de las lentes gravitatorias más brillantes del infrarrojo lejano encontrada hasta el momento, aunque lo estamos viendo en un momento en el que el universo tenía sólo la mitad de su edad actual.

Sondear este objeto estaba en el límite de lo posible, por lo que el equipo internacional de astrónomos comenzó una extensa campaña de seguimiento con los telescopios más potentes –tanto en tierra como en el espacio– incluyendo el Telescopio Espacial Hubble de NASA/ESA, el ALMA, el Observatorio Keck, o el conjunto Karl Jansky Very Large Array (JVLA). Los diferentes telescopios proporcionaron diferentes puntos de vista, que se combinaron para obtener la mejor imagen de este inusual objeto.

El sistema de estas dos galaxias en colisión se asemeja a un objeto que está mucho más cerca de nosotros: las Galaxias Antena. Se trata de una espectacular colisión entre dos galaxias que se cree que han tenido una estructura de disco en el pasado. Pero mientras que estas forman estrellas a un ritmo de sólo unas pocas decenas de la masa de nuestro Sol cada año, en el mismo tiempo H1429-0028 convierte una masa de gas de más de 400 veces la masa del Sol en nuevas estrellas. (Fuente: SINC)

Política Científica

La energía eólica reduce la factura eléctrica

La promoción de la energía renovable se encuentra en el centro del debate actual sobre política energética. Desde un punto de vista económico, la pregunta se enfoca hacia la determinación del coste de los sistemas de retribución. Por un lado, si los incentivos resultan tan caros como se viene sosteniendo en las últimas modificaciones regulatorias y, por otro, si el efecto es similar para todas las tecnologías renovables.

Un estudio del grupo de investigación Bilbao Energy Research Team (BERT) de la UPV/EHU (España) aborda estas cuestiones de manera empírica y concluye que la energía eólica sigue dando más ahorros que lo que suponen sus incentivos, mientras que las tecnologías solares fotovoltaicas aún se encuentran en fase de desarrollo. El estudio ha sido publicado en la revista Energy Policy.

El estudio de la UPV/EHU analiza el mercado eléctrico en España durante el período 2008-2012, etapa de máxima penetración renovable en España, en la que la producción de energía del Régimen Especial aumentó en un 57 %, y cuantifica su coste. Para ello, en primer lugar, han medido el ahorro de mercado producido por la participación de las fuentes renovables y, en segundo lugar, han calculado el importe abonado en concepto de incentivos a la energía verde. La diferencia entre ambas magnitudes representa el coste neto de la energía renovable. A diferencia de otros trabajos publicados hasta la fecha, “en este trabajo se presentan por primera vez los resultados separados por tecnología renovable, demostrando que las conclusiones generales no pueden aplicarse a todas las tecnologías indistintamente” señala Cristina Pizarro-Irizar, autora principal del trabajo.

Entre los principales resultados obtenidos, destacan que en las etapas iniciales (2008-2009), cuando la capacidad renovable instalada era más reducida, los ahorros que la generación renovable en su conjunto produjo en el mercado eléctrico fueron superiores a los costes del sistema. “Supuso unos ahorros de entre 25-45 euros por megavatio-hora (MWh), según el año”, destaca Pizarro-Irizar. Sin embargo, a partir de 2010, momento en que la producción renovable comienza a crecer de forma exponencial, los costes regulatorios se incrementan excesivamente, imponiendo un coste neto positivo sobre el sistema. “La penetración de la energía renovable comienza a ser tan alta que los precios del mercado no bajan más y, sin embargo, los costes de los incentivos sí que suben. Hay un punto de inflexión y es precisamente en ese momento en el que el sistema deja de ser sostenible. En el mercado eléctrico de España, ese punto de inflexión se alcanzó en 2010”, explica Cristina Pizarro-Irizar.

De todas formas, analizando las distintas fuentes renovables por separado, observamos que hay diferencias sustanciales entre ellas. Esto se debe, “por un lado, a la penetración en el mercado de cada una de las tecnologías y, por otro, a la diferencia de incentivos entre tecnologías”, subraya Pizarro-Irizar. De esta manera, “la energía eólica a día de hoy sigue dando más ahorros que lo que suponen sus incentivos, mientras que las tecnologías solares fotovoltaicas todavía no han sido capaces de tener una participación suficiente en el mercado

eléctrico como para poder ser rentables, ya que aún se encuentran en fase de desarrollo”, señala. Es decir, “los costes de mercado serían mayores si no hubiera energía eólica, pero esto no ocurriría con las tecnologías solares, que tradicionalmente han recibido retribuciones más elevadas” apunta Pizarro-Irizar.

Cristina Pizarro-Irizar concluye que “los resultados de esta investigación demuestran la importancia del correcto diseño de los sistemas de incentivos y los riesgos del sobredimensionamiento de la retribución para algunas tecnologías”. Cabe destacar que Pizarro-Irizar no ve un futuro muy prometedor para la energía renovable, ya que debido a la falta de subvenciones, entre otros, no se está instalando nueva capacidad renovable en el Estado. “Todo ello repercutirá tanto desde el punto de vista medioambiental, puesto que seguiremos produciendo energía con tecnologías que emiten dióxido de carbono, como el económico, debido a que para la utilización de las tecnologías de gas, éste ha de ser importado” señala Pizarro-Irizar. (Fuente: UPV/EHU)

Información adicional

<http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2014.02.025>

Microbiología

Una gran colonia de organismos extremófilos habita bajo la península ibérica

Una investigación, publicada en la revista Nature Communications y en la que participa el Consejo Superior de Investigaciones Científicas español, expone que la gran actividad microbiana que ha tenido lugar en los últimos 5 millones de años en la mina sevillana de Las Cruces ha sido capaz de formar un yacimiento mineral inédito en el mundo.

Además, los autores creen que la biomasa subterránea de la Tierra podría ser mucho mayor de lo que se pensaba y que situaciones similares podrían estar sucediendo en Marte y en otros planetas.

“Hemos encontrado evidencias geológicas y geoquímicas de la existencia de un bio-reactor gigante en el subsuelo de la Faja Pirítica Ibérica. Se trata de una colonia de organismos capaces de vivir en condiciones extremas. Se alimentan de restos de materia orgánica simple, como metano y otros hidrocarburos, y, ante la ausencia de oxígeno atmosférico, respiran gracias al sulfato presente en su entorno”, explica el investigador del CSIC Fernando Tornos, del Instituto de Astrobiología, centro mixto del CSIC y el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial.

Este tipo de alimentación y respiración provoca importantes cambios químicos en el hábitat donde viven dichas bacterias y ha dado lugar a la formación de varios millones de toneladas

de rocas ricas en carbonatos, galena y minerales de hierro, plata y oro.

“Las Cruces es probablemente uno de los mejores y casi únicos ejemplos a escala mundial de cómo la vida modifica y modela una mineralización. Es un proceso reciente, que puede que siga ocurriendo ahora, y nos muestra lo importante que es la función de las bacterias en la química de los ambientes subterráneos. Puede que la vida primigenia en la Tierra se diera en escenarios similares y que lo mismo esté sucediendo en Marte y otros planetas”, añade el investigador del CSIC Antonio Delgado, del Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra. (Fuente: Consejo Superior de Investigaciones Científicas)

Psicología

El "efecto pregunta-conducta" aplicado a la salud

Artículo, de Psy'n'thesis, blog del doctor en psicología Antonio Crego, que recomendamos por su interés.

A veces, la mejor estrategia para promover un cambio en la conducta es emplear una técnica sencilla. No hacen falta grandes intervenciones. En una suerte de "minimalismo psicológico". Así ocurre con el uso de intenciones de implementación, por ejemplo; y también con el llamado "efecto pregunta-conducta" (question-behaviour effect, QBE). Sorprendentemente, en ocasiones podría ser suficiente hacer algunas preguntas para cambiar la conducta.

Un equipo de investigadores de las universidades de Sheffield (Reino Unido), Leeds (Reino Unido) y Laval (Canadá) ha estudiado el efecto que el mero hecho de preguntar a alguien por sus intenciones puede tener sobre su comportamiento relacionado con la salud. Y según parece, al pedirle a una persona que nos diga cuáles son sus intenciones, o al indagar sobre qué piensa sobre algo o cómo lo evalúa, estamos contribuyendo a modificar su comportamiento...haciéndolo más proclive a dar el salto que va de la mera intención a la acción efectiva.

El artículo, de Psy'n'thesis, blog de Antonio Crego, doctor en psicología, se puede leer aquí.

<http://psynthesis.wordpress.com/2014/08/12/el-efecto-pregunta-conducta-aplicado-a-la-salud/>

Medicina

El suero contra el ébola hecho de tabaco transgénico elimina la infección en monos

Hasta el momento, los logros en la lucha contra el ébola son escasos. Sin embargo, un estudio publicado on line por la revista Nature, hace pública la eficacia de un nuevo medicamento experimental desarrollado a partir de tabaco transgénico, el ZMapp, contra la infección por el virus en monos.

La administración del fármaco consiguió la recuperación en el 100% de los 18 macacos Rhesus tratados, incluso cuando el tratamiento se inició hasta cinco días después de la infección. Tal y como expone el artículo, “el ZMapp todavía requiere pruebas de seguridad en humanos, pero los resultados confirman que podría tratarse de una prometedora opción terapéutica”.

El brote actual en África occidental ha puesto de manifiesto la falta de vacunas o alternativas de tratamiento adecuadas contra la infección por el virus del Ébola. Hasta ahora, la mejor opción terapéutica postinfección engloba anticuerpos monoclonales –proteínas que se unen a proteínas extrañas–, que muestra beneficios clínicos importantes.

El reciente trabajo, liderado por Gary Kobinger, investigador de la Agencia de Salud Pública de Canadá, revela la eficacia del ZMapp, desarrollado como un cóctel de tres anticuerpos monoclonales optimizados a partir de dos cócteles de anticuerpos anteriores.

Los autores afirman que tres dosis de ZMapp, administradas en intervalos de tres días empezando el día tres, cuatro o cinco después de que los 18 macacos rhesus fueran infectados con el virus de Ébola, consiguieron la supervivencia de todos los animales.

Así, el tratamiento revirtió los síntomas graves de la enfermedad como el sangrado excesivo, las erupciones cutáneas y las enzimas hepáticas elevadas. Por el contrario, los tres macacos rhesus que no recibieron ZMapp sucumbieron a la infección el día ocho.

La cepa del virus de Ébola utilizada para infectar monos en este experimento es diferente a la cepa del brote actual en África Occidental, pero los autores realizaron una comparación directa de las dos variantes que establece que ZMapp es capaz de inhibir la replicación de la nueva cepa.

Los autores señalan que esta hipótesis puede ser apoyada tras el uso compasivo de ZMapp en dos trabajadores de la salud estadounidenses infectados durante el actual brote de ébola, aunque los resultados hasta ahora son insuficientes.

En la actualidad, apenas hay casos de personas infectadas tratadas con este suero experimental –no probado antes en humanos– y los resultados son bastante irregulares como para valorar su seguridad o eficacia.

Entre los éxitos, los casos del médico Kent Brantly y la misionera Nancy Writebol, que fueron dados de alta tras recuperarse de la enfermedad en EE UU.

Sin embargo, el doctor Abraham Borbor, subjefe médico del hospital más grande de Liberia y uno de los primeros africanos que recibieron el fármaco, falleció esta semana a causa del virus.

El tratamiento también fue administrado a un cura español contagiado en Liberia, Miguel Pajares, que murió el 12 de agosto. (Fuente: SINC)

Ingeniería

Llega el reconocimiento de imágenes al mundo de la moda

La paulatina incorporación de tecnología de vanguardia al comercio online promete revolucionar nuestros hábitos de compra y facilitar el consumo inteligente. Las tiendas online, en particular, están realizando un gran esfuerzo de desarrollo de portales y de aplicaciones para teléfonos móviles y tabletas, que buscan facilitar en grado sumo las acciones y la satisfacción de sus clientes.

Por ejemplo, Zalando, una conocida tienda online dedicada a la venta de indumentaria, calzado y accesorios de moda, y que dispone ya de una página web extremadamente moderna y avanzada, está desarrollando una aplicación para aparatos móviles que además de facilitar el proceso de compra del cliente, incorpora una avanzada tecnología de reconocimiento de imagen.

Piénselo un instante. Usted va por la calle y ve a una persona que lleva una ropa que le llama mucho la atención. Tanto como para desear tenerla, o una variación de ella. Con la nueva aplicación, esto será mucho más fácil. Simplemente fotografíe a esa persona y el algoritmo de reconocimiento de imagen que lleva integrada la nueva aplicación se ocupará de buscar en el amplísimo catálogo de Zalando aquella indumentaria o artículo que se le parezca más. Y de aquí a su adquisición con el mismo dispositivo, sólo hay un paso. Fácil y rápido.

La tecnología de reconocimiento de imágenes ha efectuado grandes pasos adelante en los últimos tiempos, de lo cual hemos hablado con frecuencia en NCYT Amazings. La nueva generación de algoritmos es capaz de analizar una imagen con gran precisión, y llevar a cabo operaciones concretas con ella, incluso en condiciones difíciles, como falta de luz, mala meteorología, etc. Así, ya es posible aplicar un sistema de reconocimiento de imágenes al video que nos proporcione una cámara de vigilancia durante las 24 horas del día. En vez de obligar a una persona a controlar constantemente dicho video, un software especializado puede ocuparse de detectar cualquier situación anómala que aparezca en él, como la presencia de una persona no autorizada, un vehículo que pasa por donde no debería, etc. En otro ejemplo, podríamos encontrarnos con un monumento en la calle y desconocer de qué se trata exactamente. Con una aplicación de reconocimiento de imágenes podremos

fotografiarlo, identificarlo y acceder de inmediato a información sobre él. Google, por su parte, utiliza desde hace tiempo tecnología de reconocimiento para analizar las imágenes que nosotros le demos, y así proporcionarnos otras fotografías semejantes o información sobre lo que en ellas se muestra.

Ya resulta evidente que esta tecnología será fundamental en el futuro, cuando con unas gafas inteligentes miraremos hacia un objeto y querremos saber de qué se trata, cómo funciona o qué debemos hacer con él, ya sea paseando por la calle o en el interior de un museo.

Básicamente, los sistemas de reconocimiento de imágenes buscan identificar patrones, los cuales comparan en tiempo real con una base de datos previamente establecida. La idea es sencilla, pero su puesta en práctica no lo es tanto. Actualmente, sin embargo, la tecnología ya está muy avanzada, es fiable y ha venido para quedarse.

En el mencionado caso de Zalando, ha sido la compañía británica Cortexica, especialista en este campo, la que se ha encargado de desarrollar la tecnología de reconocimiento de imágenes aplicada al campo de la moda.

Zalando dispone de aplicaciones para iOS y Android para su tienda online, pero la versión que integra la nueva tecnología, que pronto llegará a España, se encuentra aún en pruebas solo para los usuarios de iOS (la versión para Android estará disponible en breve). Su nombre: Stylethief (ladrón de estilos). Con ella, una simple fotografía, procedente de una revista, una persona real, etc., bastarán para identificar colores, texturas o productos completos semejantes que nos interesen y que estarán disponibles en el catálogo de Zalando.

La aplicación ahorrará mucho tiempo. Ya no deberemos pasarnos horas examinando catálogos online para encontrar precisamente aquello que buscamos. La ropa la podremos comprar en casa, pero también, inmediatamente, en cualquier otro lugar, gracias a nuestro dispositivo móvil, en cuanto descubramos algo que nos llame la atención.

La fase de pruebas está en marcha y muy pronto quedará plenamente integrada en la experiencia de comprar en la tienda online, que recientemente incluyó también un asistente de compras.

Ingeniería

Desarrollan microtecnologías para avanzar en movilidad y salud humana

Los entornos hostiles –como vibraciones, suciedad, alta temperatura, etc.– son muy comunes en los procesos productivos de las empresas. Por eso, el proyecto microSCALE, llevado a cabo por el Centro de Investigación Cooperativa en Microtecnologías (CIC microGUNE) en España busca soluciones novedosas a problemáticas de la industria relacionadas con la dificultad de monitorizar entornos de difícil acceso o de condiciones de trabajo agresivas, utilizando para ello microtecnologías.

Una de las posibles aplicaciones del proyecto es, por ejemplo, resolver los problemas de la medición de magnitudes a temperaturas superiores a 400 °C, determinando las concentraciones de combustión de una mezcla, o detectando y determinando con exactitud la propagación de una grieta en superficies complejas (curvas e irregulares). Con ello, los investigadores esperan generar para finales de año las tecnologías que hagan esto posible.

Concretamente, el proyecto validará la consecución de dichos retos tecnológicos mediante un microsensado de deformación integrado directamente sobre una pieza metálica en geometría compleja, capaz de soportar vibraciones y muy altas temperaturas durante todo su ciclo de vida. Este tipo de microsensados son muy apreciados, ya que presentan importantes ventajas potenciales sobre los que utiliza habitualmente la industria.

“Las tecnologías para los sistemas microelectromecánicos (MEMS) desarrolladas en este proyecto son extrapolables a un amplio espectro de sectores y aplicaciones”, señala Ainara Rodríguez, investigadora de CIC microGUNE.

En el ámbito de las ciencias de la vida y, en especial, en el de la salud humana, las empresas desarrollan para los dispositivos Point-of-Care (POC) nuevas tecnologías que permitan automatizar y abaratar el coste de los análisis.

Se trata, por ejemplo, de que “un dispositivo de diagnóstico portátil pueda cuantificar, de forma rápida y barata, varios marcadores a la vez, para así avanzar en el diagnóstico precoz de enfermedades tales como la artritis reumatoide, la psoriasis, enfermedades infecciosas, alergias, etc”, señala Josu Martínez, experto del centro.

También se investiga para desarrollar tecnologías para la detección cuantitativa y multiplexada de proteínas en sangre. “Uno de los grandes retos es que dichas tecnologías permitan, en el futuro, producir dispositivos de bajo coste para que la generación de conocimiento de esta actividad repercuta en la competitividad del tejido empresarial”, comenta Martínez.

Otro aspecto importante del proyecto es “la integración de todos los componentes, que por sí mismos ya introducen mejoras, en un único microsistema robusto que, mediante la generación de nuevas tecnologías y conocimiento, tenga impacto real en el tejido empresarial vasco”, añade Ana Valero, investigadora de CIC microGUNE.

IK4-Ikerlan, Ceit-IK4, Ik4-Tekniker, Mondragon Unibertsitatea y Tecnum colaboran en CIC microGUNE en este proyecto, apoyado y financiado por el programa Etorrek 2013-2014 del Gobierno Vasco. (Fuente: CIC microGUNE)

Política científica

La OMS presenta su plan para frenar el ébola

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha presentado su esperada hoja de ruta para coordinar los esfuerzos internacionales con el fin de acabar con el brote del virus del Ébola que afecta a África Occidental y que ya cuenta con 3.096 afectados y 1.552 fallecidos, el 40% de ellos durante las tres semanas anteriores.

El objetivo del organismo internacional es "controlar la transmisión del virus en todo el mundo en un plazo de seis a nueve meses y dar una adecuada respuesta a las consecuencias de su propagación internacional", según ha afirmado en un comunicado . En él la organización hace referencia "a la necesidad de abordar, de forma paralela, el impacto socioeconómico del brote".

Esta hoja de ruta responde a la necesidad urgente de ampliar de forma ostensible la respuesta internacional a esta crisis, que parece no haber alcanzado todavía su momento más crítico, ya que la mayoría de los casos se han producido en las últimas semanas.

Según la OMS, "el documento ha sido realizado teniendo en cuenta las aportaciones de los funcionarios de la salud en los países afectados, la Unión Africana, los bancos de desarrollo, otros organismos de las Naciones Unidas, Médicos Sin Fronteras, así como los países que proporcionan ayuda financiera directa.

El plan servirá como un marco para la actualización de los planes operativos y da prioridad a las necesidades de tratamiento y centros de gestión, la movilización social y a eliminar los entierros como uno de los focos de propagación del virus.

Es más, el informe aporta un mapa de situación con los puntos de acceso o las zonas calientes, señala cómo el brote está evolucionando en el tiempo y recaba toda la información conocida acerca de la ubicación de las instalaciones de tratamiento de la enfermedad y laboratorios.

La hoja de ruta abarca las dimensiones de la respuesta internacional, incluyendo posibles cuellos de botella que se puedan dar en el futuro –situaciones especialmente complicadas que requerirían de la coordinación internacional– como el suministro de equipos de protección, desinfectantes o bolsas para proteger los cadáveres.

Según la OMS, este plan se complementará con el desarrollo de una plataforma operativa de la ONU que recogerá las habilidades y capacidades de otras agencias, incluyendo las áreas de logística y el transporte.

Dicha plataforma "tiene como objetivo facilitar la prestación de servicios esenciales, como los alimentos y otras provisiones, abastecimiento de agua y saneamiento, así como la atención primaria de la salud. La organización cuenta con apoyo del Banco Mundial para realizar un seguimiento de los fondos aportados para combatir el brote.

Además, según las últimas informaciones aportadas por la agencia de la ONU, "el brote se sigue acelerando". Así, se estima que el número de infectados podría llegar a los 20.000 y que la cifra de casos reales puede ser en la actualidad hasta cuatro veces superior a los conocidos oficialmente.

Por países y según datos actualizados hasta el pasado martes, Sierra Leona es el más afectado con 935 casos y 380 muertes, seguido por Guinea con 482 casos y 287 muertes; Liberia con 322 casos y 225 muertes, y Nigeria, con trece casos y cinco fallecidos. Según ha precisado la OMS, actualmente el índice de mortalidad del brote se sitúa en el 52% de los casos y oscila entre el 42 % de Sierra Leona al 66 % de Guinea.

Por otra parte, la OMS ha recordado que en República Democrática del Congo se ha confirmado un "brote separado de ébola que no está relacionado con el brote en África Occidental". (Fuente: SINC)

Neurología

Descubren cómo afecta al cerebro tu canción favorita

Los primeros acordes de nuestra canción favorita desencadenan un patrón común de actividad cerebral –se generan pensamientos y recuerdos– independientemente de la persona que disfrute de la melodía. Sin embargo, hasta ahora no se conocía cómo se produce dicha activación en el cerebro.

Los hallazgos, publicados en *Scientific Reports*, una de las revistas de la editorial Nature, podrían explicar por qué diferentes personas describen sentimientos y recuerdos similares al escuchar su pieza musical favorita, tanto si es una composición de Beethoven o Eminem.

Para entender por qué la gente tiene experiencias comparables, el grupo de investigación estadounidense evaluó las diferencias en las redes funcionales del cerebro (utilizando imágenes de resonancia magnética funcional, fMRI) en 21 personas que escucharon diferentes tipos de música, incluyendo rock, rap, y melodías clásicas.

Los científicos identificaron modelos consistentes de la conectividad cerebral asociada a las canciones favoritas y demostraron que un circuito importante en los pensamientos introspectivos –la red neuronal por defecto (Default Mode Network o DMN, en inglés)– se conecta más cuando se escucha la música preferida.

Como explica a Sinc Jonathan Burdette, profesor del Centro Médico Wake Forest Baptist (EE UU) y uno de los principales autores del estudio, “aunque no entendemos completamente lo que hace la DMN, es probable que tenga un papel importante en la determinación de quiénes somos y cómo encajamos en el mundo”. Los expertos se refieren a esto como pensamientos autoreferenciales.

Según los autores, los resultados fueron inesperados “dado que las preferencias musicales son fenómenos individualizados y que la música puede variar mucho en complejidad rítmica, presencia o ausencia de la letra, consistencia, etc.”.

El trabajo pone de manifiesto que la escucha de una canción favorita altera la conectividad entre las áreas cerebrales auditivas y el hipocampo, una región responsable de la memoria y la consolidación de las emociones.

Los expertos comprobaron así que al oír las melodías favoritas se produce una desconexión de las áreas de procesamiento de sonido del cerebro en las zonas de codificación de la memoria de dicho órgano.

“Esto se debe probablemente a que al escuchar nuestra música favorita, no estamos creando nuevos recuerdos. Más bien, estamos aprovechando recuerdos y viejas emociones”, subraya Burdette.

Para los autores, estos hallazgos podrían tener importantes implicaciones en la terapia musical, sobre todo en la elección apropiada de la música capaz de involucrar a los circuitos cerebrales dañados. (Fuente: SINC)

Psicología

El género de quien está al volante de un automóvil determina el tipo de accidente si es una persona joven

El género está a menudo relacionado con el tipo de accidente grave o mortal en el que se haya visto implicado un conductor joven masculino o femenino, según un nuevo estudio.

El equipo de las investigadoras Sunanda Dissanayake y Niranga Amarasingha, de la Universidad Estatal de Kansas en Estados Unidos, buscó diferencias y similitudes entre géneros en conductores jóvenes implicados en alguno(s) de los accidentes acaecidos en Kansas a lo largo de cinco años. Los resultados de su análisis minucioso podrían ayudar a reducir la cantidad y la gravedad de esos accidentes, quizás al introducir algunas mejoras en el material educativo utilizado en los cursos de enseñanza para jóvenes conductores.

La edad es uno de los factores más importantes en la seguridad vial, y los datos de accidentes muestran que los conductores jóvenes y los más mayores se ven implicados en más accidentes que cualquier otro grupo de edad. Sin embargo, en la nueva investigación, al analizar los datos sobre accidentes de conductores jóvenes (de entre 16 y 24 años de edad), de ambos sexos, se apreció una serie llamativa de patrones. Los investigadores encontraron varias diferencias claras entre hombres y mujeres jóvenes en cuanto a los tipos de accidentes. Algunas de ellas son:

-Las mujeres jóvenes tenían un 66 por ciento más de probabilidades de llevar el cinturón de seguridad que los hombres jóvenes.

-Las mujeres jóvenes tenían un 28 por ciento más de probabilidades de conducir con una licencia limitada que los hombres jóvenes.

-Las conductoras jóvenes sufrían más accidentes en los cruces y atropellos a peatones.

-Los conductores jóvenes chocaban más frecuentemente de noche que las conductoras jóvenes.

- Las conductoras jóvenes tenían mayores probabilidades de verse implicadas en accidentes durante los días laborales, mientras que los conductores jóvenes las tenían durante el fin de semana.

-Los conductores jóvenes tenían más salidas accidentales de la carretera que las conductoras jóvenes.

Estos resultados muestran que hay diferencias de género, al menos en Estados Unidos y otras naciones comparables, en conductores jóvenes, cuando se trata de seguridad. Existen a menudo distintos factores de riesgo para conductores y conductoras jóvenes porque el comportamiento y la actitud suelen ser diferentes. Lo descubierto en el nuevo estudio podría ayudar a explicar por qué un género es más propenso que el otro a verse envuelto en un cierto tipo de accidente. Por ejemplo, los hombres jóvenes podrían tener más salidas de la carretera porque este tipo de accidente se relaciona de forma más frecuente con correr más de la cuenta en carreteras rurales, un hábito de conducción que exhiben más los conductores jóvenes que las conductoras de similar edad.

Información adicional

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022437514000358>

Botánica

La Tierra puede sostener más crecimiento vegetal terrestre de lo creído

Un nuevo análisis sugiere que nuestro planeta puede producir mucha más biomasa de plantas terrestres (todo el material presente en los vegetales, y que incluye hojas, tallos, raíces, frutos, granos y otras partes) de lo que se pensaba previamente.

En el estudio, el equipo de Evan DeLucia, profesor de biología vegetal en la Universidad de Illinois en Urbana-Champaign, Estados Unidos, ha recalculado el límite teórico de la

productividad vegetal terrestre, y ha encontrado que es mucho mayor que lo que indican muchas estimaciones actuales.

Las estimaciones derivadas de imágenes por satélite de la vegetación y de modelos sugieren que se convierten cada año unas 54 gigatoneladas de carbono en biomasa de plantas terrestres. (Una gigatonelada es un millar de millones de toneladas.) Este valor de unas 54 gigatoneladas anuales ha permanecido estable durante las últimas décadas, llevando a la conclusión de que representa una frontera para el crecimiento vegetal en el planeta, un límite superior para la producción global de biomasa. Pero estas suposiciones no tienen en consideración los esfuerzos humanos invertidos en aumentar la productividad vegetal a través de la manipulación genética, la crianza de plantas y la explotación controlada de las tierras. Tales esfuerzos ya han dado lugar a algunas plantas extremadamente productivas.

No obstante, es importante recalcar, como hace el propio DeLucia, que los resultados del nuevo estudio no implican que sea viable para la humanidad aumentar hasta ese tope máximo la productividad vegetal, tan solo que es científicamente posible alcanzarlo. DeLucia advierte que los agrónomos y otros científicos tienen aún un largo camino por delante antes de que puedan aumentar la productividad de las plantas más allá de los límites actuales, y el nuevo análisis no sugiere en absoluto que la escasez de comida o de otros recursos basados en las plantas vayan a dejar de ser un problema. “No quiero ser quien diga que la ciencia va a salvar el planeta y que no deberíamos preocuparnos sobre las consecuencias medioambientales de la agricultura, ni por un crecimiento desbocado de la población”, enfatiza DeLucia.

Información adicional

<http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/es502348e>

Ecología

Hasta el fin de su vida útil, las centrales eléctricas contaminantes inyectarán 300.000 millones de toneladas de CO₂ al aire

Las actuales centrales eléctricas sucias de todo el mundo bombearán a la atmósfera más de 300.000 millones de toneladas de dióxido de carbono (CO₂) a lo largo de su vida útil, incrementando notablemente los niveles atmosféricos de ese gas de efecto invernadero, según los resultados de unos cálculos efectuados por científicos de la Universidad de California en Irvine y la Universidad de Princeton, ambas en Estados Unidos.

Este análisis es el primero que cuantifica lo rápido que están creciendo estas emisiones ya “comprometidas” (aproximadamente un 4 por ciento al año) a medida que se construyen más centrales eléctricas que queman combustibles fósiles.

Suponiendo que estas centrales funcionaran durante 40 años, solo las que se construyeron globalmente en 2012 producirán unos 19.000 millones de toneladas de CO₂ durante su existencia, según los cálculos del equipo de Steven Davis, profesor en la Universidad de California en Irvine.

Reducir las emisiones de carbono implica retirar más instalaciones que queman combustibles fósiles que las que se construyen. Pero en el mundo se han construido más centrales eléctricas que queman carbón en la pasada década que en cualquier otra anterior, y los cierres de las viejas centrales no compensan el ritmo de esta expansión.

“Lejos de resolver el problema del cambio climático, estamos invirtiendo mucho en tecnologías que lo empeoran”, dictamina sombríamente Davis.

Según el estudio, la emisión total de CO₂ que surgirá de las actuales centrales eléctricas alimentadas con combustibles fósiles representa un porcentaje sustancial de la cantidad que se pretende recortar en muchos planes de mitigación del calentamiento global para evitar que las temperaturas globales se calentarán más de 2 grados centígrados por encima de los niveles existentes poco antes del inicio de la Revolución Industrial. Este tope de 2 grados en el aumento de la temperatura media global no es arbitrario, sino que constituye un umbral de temperatura más allá del cual muchos científicos creen que el sistema climático mundial sufrirá trastornos mucho peores y difíciles de revertir que los registrados hasta ahora, y se instaurará una nueva e incierta era de la historia humana.

Información adicional

<http://news.uci.edu/press-releases/existing-power-plants-will-spew-300-billion-more-tons-of-carbon-dioxide-during-use/>

Ecología

La quema ilegal o alegal de basura empeora más de lo creído la contaminación atmosférica

La quema sin control de basura en todo el globo está bombeando más contaminación en la atmósfera que lo que muestran los registros oficiales. Así lo indican los resultados de un nuevo estudio, los cuales sugieren que nada menos que unos mil millones de toneladas, que es el 41 por ciento de toda la basura generada en todo el mundo, es eliminada a través de la quema ilegal o alegal cada año.

El 40 por ciento de la basura mundial se quema en tales hogueras, emitiendo gases y partículas que pueden afectar de forma notable a la salud humana y al cambio climático.

El nuevo estudio, realizado por el equipo de Christine Wiedinmyer, del Centro Nacional estadounidense para la Investigación Atmosférica (NCAR) en Boulder, Colorado,

proporciona las primeras estimaciones aproximadas, país por país, de los agentes contaminantes, como materia particulada, monóxido de carbono y mercurio, que son emitidos por la combustión ilegal o alegal de basura. En estudios previos, a tales agentes contaminantes se les ha relacionado con serios problemas médicos.

Los investigadores han estimado también las emisiones de dióxido de carbono, el gas con efecto invernadero más común de entre los que son emitidos en actividades humanas.

A diferencia de las emisiones de las incineradoras comerciales bajo condiciones reguladas, las emisiones de la basura quemada en fuegos a cielo abierto a menudo no son comunicadas a las agencias medioambientales y quedan fuera de muchos inventarios nacionales sobre polución del aire. Por esa razón, no son tenidas en cuenta a la hora de tomar decisiones.

“La polución del aire en buena parte del globo es subestimada notablemente porque nadie está haciendo un seguimiento de los fuegos a cielo abierto para quemar basura”, alerta Wiedinmyer. “La quema incontrolada de basura es una fuente importante de agentes contaminantes, y debería recibir más atención”.

Cuantificar la magnitud de la quema ilegal o alegal de basura podría cambiar la manera en que hacen el seguimiento de las emisiones los responsables de elaborar las políticas sobre el tema, así como la forma en que los científicos incorporan la contaminación del aire en los modelos por ordenador usados para estudiar la atmósfera.

Dado que la quema de basura no está en el mundo tan regulada como debiera, y/o no se vigila, las emisiones reales podrían ser el doble o la mitad de lo que estima el estudio. A pesar de todo, el análisis representa la iniciativa más completa hasta la fecha para contabilizar las emisiones de la quema de basura.

El nuevo estudio ha sido financiado por la Fundación Nacional estadounidense de la Ciencia (NSF), y entre sus autores figuran especialistas de la Universidad de Montana en Estados Unidos y la Agencia estadounidense de Protección Ambiental (EPA).

Información adicional

<http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/es502250z>

Psicología

Menos probabilidades de violencia doméstica en parejas que fuman marihuana

La legalización reciente de la venta y posesión de marihuana (cannabis) para uso recreativo en algunas partes del mundo pone sobre el tapete numerosas cuestiones acerca de los efectos de este producto sobre la conducta humana.

Una nueva investigación acerca de 634 parejas, realizada por el equipo de Kenneth Leonard, director del Instituto de Investigación sobre la Adicción, adscrito a la Universidad en Buffalo (Universidad Estatal de Nueva York), Estados Unidos, revela ahora que cuánto más a menudo esas parejas fumaban marihuana, menos probable era que se entregaran a la violencia doméstica.

Los autores del estudio intentaron clarificar ciertos resultados un tanto contradictorios sobre la violencia doméstica entre parejas que fumaban marihuana, que se habían basado principalmente en datos de un momento determinado. Ampliando el plazo del que extraer datos a nueve años de matrimonio, el equipo de Leonard encontró:

-Un uso más frecuente de la marihuana por maridos y esposas (de 2 a 3 veces por mes o más a menudo) predecía que los primeros cometían con menos frecuencia actos de violencia doméstica.

-El uso de marihuana por parte de los maridos también predecía que las esposas cometían con menos frecuencia actos de violencia doméstica.

-Las parejas en las que ambos cónyuges usaban marihuana de manera frecuente eran las que informaban menos a menudo sobre actos de violencia doméstica.

-La relación entre el uso de la marihuana y una violencia menor en la pareja fue especialmente evidente entre mujeres que no tenían un historial previo de comportamiento antisocial.

Las razones por las que se da este fenómeno seguramente son varias. Leonard plantea la posibilidad de que, de manera similar a la camaradería que suele darse entre amigos o amigas que acostumbran a beber juntos alcohol y en algunos casos hasta emborracharse, las parejas cuyos miembros consumen marihuana juntos podrían compartir valores personales y círculos sociales similares, y esta similitud podría ser un factor importante, quizá el principal, en la reducción de las probabilidades de conflicto.

En cualquier caso, Leonard advierte que, aunque este estudio apoya la creencia de que la marihuana no incrementa, y quizá disminuye, la violencia conyugal, sería deseable que se realizaran otros estudios, independientes, para corroborar los nuevos resultados y profundizar en todos los aspectos del fenómeno.

En la investigación también han trabajado Philip H. Smith (ahora en el Departamento de Psiquiatría de la Universidad Yale en New Haven, Connecticut), Gregory Homish, R. Lorraine Collins, y Gary Giovino, de la Escuela de Salud Pública en la Universidad en Buffalo, así como Helene R. White, directora del Centro de Estudios sobre el Alcohol, dependiente de la Universidad Rutgers (Universidad Estatal de Nueva Jersey), en Estados Unidos todas estas instituciones.

Información adicional

<http://www.buffalo.edu/news/releases/2014/08/031.html>

Psicología

Rastrean en algunos monos el origen evolutivo del altruismo humano

Los simios raramente actúan desinteresadamente para hacer un favor si el individuo en apuros no se lo pide antes. Los humanos en cambio lo hacemos de forma frecuente. ¿Qué ha causado esta curiosa divergencia, de la que se podría afirmar quizás que es el secreto del éxito sin precedentes de nuestra especie? Una nueva investigación revela algunas claves evolutivas al respecto.

La comunidad científica lleva tiempo buscando el factor que determina por qué los humanos nos comportamos a menudo de forma tan desinteresada. Se sabe que esta tendencia la compartimos con especies de pequeños primates latinoamericanos de la familia Callitrichidae (tamarinos y titíes), lo que ha llevado a que algunos investigadores sugieran que la labor cooperativa de cuidar a los más jóvenes, que es omnipresente en esta familia, es la causa del comportamiento espontáneo de ayudar a congéneres en apuros. Pero no estaba tan claro qué hacen otras especies de primates al respecto, debido a que la metodología empleada en la mayor parte de los estudios no permite hacer comparaciones entre ellos.

Ante esta situación, un grupo de investigadores de Suiza, Alemania, Austria, Italia y Reino Unido, encabezados por la antropóloga Judith Burkart de la Universidad de Zúrich en Suiza, desarrolló un método novedoso que ella y sus colegas han aplicado sistemáticamente a un gran número de especies de primates.

Con la ayuda de un montaje simple para hacer experimentos, los investigadores estudiaron si los individuos de una especie particular de primates estaban dispuestos a ayudar por iniciativa propia a otros miembros de su grupo, incluso si ello significase perder una oportunidad de lograr algún pequeño beneficio personal. Un alimento delicioso era colocado sobre un tablero deslizante fuera de la jaula y lejos del alcance del animal. Con la ayuda de un asa, un animal podía acercar el tablero y poner el alimento a su alcance. Sin embargo, el asa unida al tablero estaba tan lejos de la comida que el individuo que la manipulaba no podía cogerla por sí mismo. Además, el tablero retornaba en seguida hacia atrás cuando se soltaba el asa, dejando la comida otra vez fuera del alcance. Esto garantizaba que sólo los otros miembros del grupo presentes pudieran conseguir el premio. De esta forma, los investigadores se aseguraban de que el animal que manipulaba el asa actuaba de forma puramente altruista.

Los científicos aplicaron esta prueba estandarizada a 24 grupos sociales de 15 especies distintas de primates. También examinaron si actuaban de forma altruista niños pequeños de entre 4 y 7 años, y cómo.

Los investigadores encontraron que la buena disposición a ayudar a otros varía mucho de una especie de primate a otra. Pero había un patrón claro: los humanos y los monos calitricidos actuaban de forma altamente altruista y casi siempre esa conducta se desencadenaba a raíz de oportunidades para los otros miembros del grupo. Los chimpancés,

uno de nuestros parientes evolutivos más cercanos, en cambio, sólo lo hicieron de forma esporádica. De forma parecida, la mayor parte de las otras especies de primates, incluyendo los monos capuchinos y los macacos, tiraron solo en contadas ocasiones del mango del tablero para dar comida a otro miembro del grupo, como mucho, a pesar de que poseen habilidades cognitivas considerables.

Hasta ahora, muchos investigadores asumían que el comportamiento altruista espontáneo en primates podría ser atribuido a factores que compartirían con los humanos: habilidades cognitivas avanzadas, cerebros grandes, elevada tolerancia social, búsqueda colectiva de comida o la presencia de nexos de pareja u otros tipos de vínculos sociales fuertes. Como revelan los resultados del nuevo estudio, sin embargo, ninguno de estos factores predice de forma fiable si una especie de primates será altruista de manera espontánea o no. Al contrario, parece que es otro el factor responsable, uno de los que nos han separado a los humanos de los simios. El comportamiento espontáneo altruista se encuentra exclusivamente en especies donde los jóvenes no sólo son cuidados por la madre, sino también por otros miembros del grupo, como el padre, hermanos, hermanas, abuelas, tías y tíos.

La importancia de este estudio va más allá de identificar las raíces de nuestro altruismo. El comportamiento cooperativo favoreció también la evolución de nuestras excepcionales habilidades cognitivas. Durante el desarrollo, los niños humanos forjan de manera gradual sus habilidades cognitivas basándose en las comunicaciones desinteresadas y amplias que reciben de los padres y de otras personas del entorno con el niño, y los investigadores creen que es este nuevo modo de cuidar y criar a los más pequeños lo que colocó a nuestros antepasados en el camino hacia nuestra excelencia cognitiva. Este estudio podría, por tanto, haber identificado la base para el proceso que nos hizo humanos. “Cuando nuestros ancestros homínidos empezaron a criar a sus hijos de forma cooperativa, colocaron la base tanto para nuestro altruismo como para nuestra cognición excepcional”, sugiere Burkart.

Información adicional

<http://www.nature.com/ncomms/2014/140827/ncomms5747/full/ncomms5747.html>

Psicología

Cómo convertir los malos recuerdos en buenos

La mayoría de los recuerdos que almacenamos poseen algún tipo de emoción asociada, negativa o positiva. Ahora, un nuevo estudio llevado a cabo por neurocientíficos del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT, en EE UU) revela el circuito cerebral que controla cómo los recuerdos se vinculan con los sentimientos.

Los investigadores encontraron que se podía revertir la asociación emocional de recuerdos específicos mediante la manipulación de las neuronas mediante la optogenética –una técnica que utiliza la luz para controlar la actividad de estas células del cerebro–.

El trabajo, realizado en ratones, se ha publicado en la última edición de la revista Nature. Los resultados muestran que un circuito neuronal que conecta el hipocampo y la amígdala desempeña un papel crítico en dicha asociación de la emoción con la memoria.

Para los autores, este circuito podría dar lugar a nuevos medicamentos para tratar, por ejemplo, el trastorno de estrés postraumático. "En el futuro se podrían desarrollar métodos que ayuden a la gente a recordar momentos positivos con más fuerza que los negativos", explica Susumu Tonegawa, investigador del MIT y autor principal del artículo.

Los recuerdos están hechos de muchos elementos, que se almacenan en diferentes partes del cerebro. Según los expertos, el contexto de una memoria –que incluye información sobre el lugar donde tuvo lugar el evento– se almacena en las células del hipocampo, mientras que las emociones vinculadas se encuentran en la amígdala.

Investigaciones anteriores habían demostrado que muchos aspectos de la memoria, incluidas las asociaciones emocionales, son maleables. Sin embargo, hasta ahora no se conocía el circuito neuronal que subyace a dicha flexibilidad.

En el nuevo estudio, los científicos exploraron esa maleabilidad con una técnica experimental que permite etiquetar las neuronas que codifican un recuerdo específico, conocidas como engrama.

Para lograr esto, etiquetaron las células del hipocampo activas durante la formación del recuerdo con una proteína sensible a la luz llamada canalrodopsina. A partir de entonces, cada vez que esas células se activaban con la luz, los ratones se acordaban del recuerdo codificado por ese grupo de células.

Los expertos primero etiquetaron las neuronas asociadas con una experiencia gratificante (para los ratones machos, socializar con un ratón femenino) o una experiencia desagradable (un choque eléctrico leve). En este primer conjunto de experimentos, los investigadores etiquetaron células de memoria en una parte del hipocampo llamada giro dentado.

Dos días más tarde, los ratones fueron colocados en un gran depósito rectangular de arena con dos zonas. Durante tres minutos, los investigadores registraron qué mitad de la arena preferían los ratones.

Entonces, para los ratones que habían recibido el condicionamiento del miedo, los investigadores estimularon las células marcadas con luz en el giro dentado cada vez que el ratón entraba en su lado preferido. Los roedores pronto comenzaron a evitar esa zona, lo que demuestra que la reactivación de la memoria del miedo había tenido éxito.

De la misma forma, la memoria de la recompensa también podía ser reactivada. Así, los ratones que eran estimulados positivamente –los investigadores les activaron con luz cada vez que entraban en el lado menos preferido– comenzaron a pasar más tiempo allí al recordar el grato recuerdo.

Un par de días más tarde, los investigadores trataron de revertir las respuestas emocionales de los ratones. Para los que recibieron originalmente el condicionamiento del miedo, se activaron las células de memoria que participan en dicho recuerdo con la luz durante 12 minutos, mientras los ratones pasaban tiempo con los ratones hembra. Para los ratones que habían recibido inicialmente la recompensa, las células de memoria se activaron mientras recibían descargas eléctricas leves.

A continuación, los investigadores pusieron de nuevo los roedores en el depósito de arena. Esta vez, los que originariamente habían sido estimulados negativamente y que habían evitado el lado de la cámara en la que sus células del hipocampo se activaban por el láser, empezaban a pasar más tiempo en ese lado, lo que muestra que una asociación agradable había sustituido al miedo. Esta inversión también ocurrió con la recompensa.

Luego, los investigadores llevaron a cabo el mismo conjunto de experimentos, salvo que las células de memoria fueron etiquetadas en la amígdala basolateral, una región implicada en el procesamiento de las emociones. Esta vez, no se pudo inducir un cambio, es decir, los ratones continuaron comportándose como habían sido condicionados.

Para los autores, esto sugiere que las asociaciones emocionales, también llamadas valencias, se codifican en alguna parte del circuito neuronal que conecta el giro dentado de la amígdala. Una experiencia terrible refuerza las conexiones entre el engrama del hipocampo y las células que codifican el miedo en la amígdala.

No obstante, esta conexión puede ser debilitada posteriormente al formarse nuevas conexiones entre las células del hipocampo y la amígdala que codifiquen asociaciones positivas. "Esa plasticidad de la conexión entre el hipocampo y la amígdala desempeña un papel crucial en la conmutación de la valencia de la memoria", concluye Tonegawa. (Fuente: SINC)

Zoología

Peces que ‘caminan’ revelan cómo evolucionaron en la tierra los primeros tetrápodos

Hace unos 400 millones de años, un grupo de peces comenzó a explorar la superficie terrestre y se convirtieron en los primeros tetrápodos –animales vertebrados con cuatro extremidades como los actuales anfibios, reptiles, mamíferos y aves–. Sin embargo, cómo utilizaban sus cuerpos y sus aletas estos peces primitivos en un ambiente terrestre y qué procesos evolutivos estaban en juego, sigue siendo un misterio para los científicos.

Ahora, investigadores de la Universidad McGill (Canadá) han publicado en la revista Nature un experimento con un pez africano denominado bichir de Senegal (*Polypterus senegalus*).

Los científicos seleccionaron un grupo de ejemplares juveniles de estos peces y los forzaron a vivir en condiciones similares a las terrestres durante ocho meses –en un tanque de aproximadamente tres milímetros de agua–. Los resultados indican que estos animales manifestaron cambios anatómicos y conductuales significativos, lo que ayuda a comprender qué podría haber sucedido cuando los primeros peces trataron de salir del agua.

"Queríamos utilizar este mecanismo para ver qué nuevas anatomías y comportamientos podíamos desencadenar, y si coinciden con lo que conocemos de los registros fósiles", explica Emily Standen, que dirigió el proyecto en la Universidad McGill y actualmente trabaja en la Universidad de Ottawa (Canadá).

Los peces del experimento que se expusieron a condiciones parecidas a las terrestres aprendieron a caminar con mayor eficacia –colocando sus aletas cerca del cuerpo–, llevaban la cabeza más alta y se movían más rápido.

“Anatómicamente, su esqueleto pectoral se hizo más alargado, posiblemente para aumentar el apoyo al caminar, y disminuyeron el contacto con el cráneo para permitir potencialmente mayor movimiento de la cabeza y cuello”, asegura Trina Du, coautora del estudio.

Este es el primer ejemplo que demuestra que la plasticidad pudo haber facilitado una transición evolutiva a gran escala, primero con un acceso a nuevas anatomías y comportamientos, y más tarde consolidándolos genéticamente por selección natural.

"Debido a que muchos de los cambios anatómicos reflejan el registro fósil, podemos formular la hipótesis de que esta alteración del comportamiento que vemos también revela lo que pudo haber ocurrido cuando los peces primitivos caminaron por primera vez con sus aletas en la tierra", concluye Hans Larsson, de la cátedra de investigación en macroevolución de la Universidad McGill y profesor asociado en el Museo Redpath (Montreal, Canadá). (Fuente: SINC)

Astrofísica

Integral captura la explosión de una estrella muerta

Un equipo de astrónomos, observando con el telescopio de rayos gamma de la ESA, Integral, han demostrado que las estrellas muertas del tipo enana blanca pueden reactivarse y estallar como supernovas. El hallazgo se produce tras la primera detección de la firma, en rayos gamma, de elementos radioactivos creados en una de estas explosiones.

Las explosiones en cuestión son las supernovas de tipo Ia, de las que se sospecha hace tiempo que son el resultado de la explosión de una enana blanca que interacciona con una estrella compañera. Sin embargo hasta ahora nunca se había tenido pruebas definitivas de la implicación de las enanas blancas en las explosiones de supernova. La pista, en este caso, ha

sido la detección de núcleos radioactivos creados, por fusión termonuclear, durante la explosión de una estrella enana blanca.

"Integral es perfectamente capaz de detectar la firma química de la fusión, pero hemos tenido que esperar más de diez años para cazar una supernova cercana, en una oportunidad de las que se presentan una vez en la vida", dice Eugene Churazov, del Instituto de Investigación Espacial (IKI) en Moscú, Rusia, y el Instituto Max Planck de Astrofísica en Garching, Alemania.

Aunque las supernovas de tipo Ia deben de ser frecuentes en el universo, si se considera una única galaxia la frecuencia es de una supernova cada pocos cientos de años.

Integral tuvo su oportunidad el 21 de enero de 2014, cuando en el observatorio universitario de Mill Hill, del University College London, Reino Unido, un grupo de estudiantes descubrieron una supernova de tipo Ia -después llamada SN2014J- en la galaxia vecina M82.

La teoría de estas explosiones predice que el carbono y el oxígeno de una enana blanca deberían fusionarse, durante la explosión, en níquel radioactivo. Este níquel debería desintegrarse rápidamente en cobalto radioactivo, que a su vez debería decaer, en un periodo de tiempo algo más largo, en hierro estable.

SN2014J está a unos 11.5 millones de años luz de la Tierra, lo que la convierte en la supernova de este tipo más cercana detectada en las últimas décadas. Esta relativa cercanía del fenómeno permitió a Integral ver los rayos gamma que emiten los elementos durante la desintegración radiactiva. Durante la semana siguiente al descubrimiento de la supernova, se diseñó y aprobó un plan de observación para Integral.

Estudiando con Integral las secuelas de la explosión de supernova los investigadores buscaron la firma de la desintegración del cobalto, y no solo la encontraron, sino que las cantidades coincidían exactamente con las predichas por los modelos.

"Los espectros obtenidos con Integral 50 días después de la explosión se ajustan de forma excelente a lo que esperábamos medir de la desintegración del cobalto en los restos de una enana blanca", dice Churazov, primer autor de una publicación, en la revista Nature, que describe este trabajo.

Ahora que la teoría está confirmada, otros astrónomos podrán adentrarse en los detalles del proceso. En concreto estudiarán, para empezar, cuál es el detonante de la explosión de la enana blanca.

Las enanas blancas son estrellas muertas en las que una masa de hasta 1,4 veces la del Sol está comprimida en un volumen equiparable al de la Tierra. Dado que son inertes, no pueden simplemente hacerse estallar a sí mismas. Los astrónomos creen que lo que sucede es que absorben materia de una estrella compañera, hasta que se alcanza una determinada masa

crítica total. Cuando esto ocurre, la presión en el corazón de la enana blanca desencadena una catastrófica explosión termonuclear.

Las primeras observaciones de SN2014J con Integral cuentan una historia algo distinta, y han sido objeto de un estudio aparte que se publica online en Science Express, firmado por Roland Diehl, del Instituto Max Planck para la Física Extraterrestre en Alemania, y sus colegas.

Apenas 15 días después de la explosión, Diehl y sus compañeros detectaron rayos gamma emitidos durante la desintegración del níquel radioactivo. Fue un hallazgo inesperado, porque se cree que durante las fases iniciales de una supernova de tipo Ia los restos de la explosión son tan densos que los rayos gamma producto de la desintegración del níquel deberían quedar atrapados dentro.

"Nos sorprendió esta señal, y algunos de los miembros del grupo incluso pensaron que debía ser un error", dice Diehl. "Tuvimos largas y muy productivas conversaciones sobre qué podría explicar estos datos".

Una revisión cuidadosa de la teoría indica que la señal queda oculta solo si la explosión empieza en el corazón de la enana blanca. Diehl y sus colegas creen que lo que están viendo es la evidencia de que se debe haber formado alrededor de la enana blanca un cinturón de gas procedente de la estrella compañera. Esta capa exterior debió explotar, primero generando el níquel detectado y después desencadenando la explosión interna que se convirtió en la supernova.

"Al margen de la cuestión de cuál es el detonante de estas supernovas, Integral ha demostrado que en estos cataclismos estelares están implicadas las enanas blancas", dice Erik Kuulkers, Jefe Científico de la ESA para Integral. "Esto demuestra claramente que incluso tras doce años de operaciones Integral aún tiene un papel crucial a la hora de desvelar los misterios del universo a altas energías".

El Centro Científico de Integral está en ESAC, el Centro Europeo de Astronomía Espacial de la ESA, en Villanueva de la Cañada, Madrid (España). Como explica Erik Kuulkers, jefe científico de Integral, todo el equipo de Integral en ESAC ha estado directamente implicado en las observaciones que han conducido a este hallazgo. Elaborar el programa completo de observación y planificar de acuerdo con él la agenda de Integral "nos mantuvo ocupados cinco meses", dice Kuulkers, desde enero a junio.

Además, el equipo del Monitor Óptico a bordo de Integral -que muestra la curva de luz de las observaciones en el visible- está en las instalaciones del Centro de Astrobiología (CAB) en ESAC.

Algunas de las observaciones de SN2014J se obtuvieron dentro del programa de objetivos de oportunidad de Integral, con Jordi Isern (ICE-CSIC/IIEC, España). El Jefe Científico de Integral, Erik Kuulkers, consiguió tiempo de observación adicional a petición de la comunidad de supernovas de Integral, tiempo que fue complementado por Rusia dentro del

tiempo garantizado de Rusia, siguiendo la recomendación del Comité Asesor de Integral de Rusia.

Las supernovas de tipo Ia son especialmente importantes porque se usan para medir distancias en el universo. En los años noventa su estudio condujo al descubrimiento de que el universo está expandiéndose de forma acelerada, en un proceso que se cree alimentado por una misteriosa forma de energía llamada "energía oscura". El premio Nobel de Física de 2011 fue concedido a Saul Perlmutter, Adam Riess y Brian Schmidt por su papel en el descubrimiento de la energía oscura.

Integral -International Gamma-ray Astrophysics Laboratory- fue lanzado el 17 de octubre de 2002. Integral es un proyecto de la ESA con los instrumentos y un centro de ciencia financiado por los Estados Miembros de la ESA (en especial los países de los Investigadores Principales: Dinamarca, Francia, Alemania, Italia, España y Suiza), y con la participación de Rusia y EEUU. La misión se dedica a la espectroscopía de detalle ($E/\Delta E = 500$) e imagen (resolución angular: 12 arcmin FWHM) de fuentes celestiales de rayos gama en el rango de energía de 15 keV a 10 MeV, y además con observaciones contemporáneas en rayos X (4–35 keV) y en óptico (V-band, 550 nm). (Fuente: ESA)