

Boletín



AÑO INTERNACIONAL
DE LA LUZ
2015

El Hijo de El Cronopio

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



No. 1378, 14 de octubre de 2015
No. Acumulado de la serie: 1994

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



40 AÑOS



Cronopio Dentiacutus



60 Años

Física Moderna en
San Luis Potosí

En medio de la euforia
tecnológica actual
**Robot! redescubre el
cuerpo como máquina**



año
Carrillo
2015

Contenido/

Agencias/

Jara Guerrero sería subsecretario de Educación Superior, prevén
Problemas de salud por menopausia pueden evitarse con terapia hormonal
Emiten reformas en materia de nutrición a la ley de salud
El desarrollo nacional, afectado por falta de prevención en salud
En medio de la euforia tecnológica actual Robot! redescubre el cuerpo como máquina
Este año el FIC Maya se enfoca en la relación entre ciencia y cultura
En mi oficio no hay teoría, sino mucho contacto con las maderas
Destinan edificio en la UNAM a la vinculación ciencia-industria
Revista de física dedica número a México
Fotógrafa tzotzil cataloga plantas curativas con una mirada artística

Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Curiosity ofrece más evidencias de antiguos lagos en Marte
Misión espacial militar con 13 cubesats
La parte más interna del núcleo de la Tierra se formó hace entre 1.000 y 1.500 millones de años
De ningún planeta descubierto fuera de nuestro sistema solar a miles de ellos en solo 20 años
Colaboración avanzada entre cuervos, y también presencia de vividores
¿Membranas celulares artificiales a partir de poros de grafeno?
La evidencia más antigua de oxígeno liberado por fotosíntesis
Policías guiándose por un modelo matemático que predice con acierto dónde se van a producir más crímenes
Confirman la importancia del abordaje traslacional en trastorno bipolar
El cambio climático reduce el número de machos de gorgojos de las bellotas
Descubren un nuevo gen implicado en el trastorno del autismo
Las células de los elefantes saben cómo protegerse contra el cáncer
¿Cómo afecta en el trabajo sufrir TDAH?
Universal Robots sube el listón de la robótica colaborativa en Robomatica 2015
Primera piedra del prototipo del LST (Large Size Telescope)
Estudio de fármacos contra virus con nuevas técnicas de imagen
Identifican proteínas del moco de la piel de la dorada implicadas en la prevención de enfermedades infecciosas durante su cultivo
Investigadoras de la UVa estudian las alteraciones del lenguaje como indicador precoz de esquizofrenia

Probando la cámara de la misión AIM con un brazo robótico
Los profesores universitarios que investigan enseñan mejor
Un modelo en 3D permitirá buscar reservas de cobre ocultas en Río Tinto
La UNAM patenta una microcápsula de origen vegetal que amplía la vida de alimentos y fármacos
Primer retrato genético de un africano antiguo
Reconstruida por completo la morfología cerebral de un titanosaurio español
Árboles que almacenan menos carbono podrían adaptarse mejor a cambios ambientales en el Amazonas
La vacuna terapéutica contra el sida se probará en pacientes en 2016
Sorpresa en el hallazgo de un feto de animal semejante a un caballo y de hace 48 millones de años
Catalizador barato que puede reducir drásticamente el precio del hidrógeno en automóviles propulsados por él
Mitigar los síntomas del asma con media hora de ejercicio físico diario
Software capaz de interpretar los movimientos corporales de una persona y completarlos si es necesario
Lo más parecido en diagnosis médica a palpar el cerebro con las manos
La nave New Horizons descubre cielos azules y agua helada en Plutón
Los traumas en la infancia multiplican por siete el riesgo de psicosis de adulto
Se hace realidad un avance tecnológico de la película de ciencia-ficción “Regreso al futuro 2”
Investigadores a la caza de tsunamis que impactaron en las costas mexicanas
Un dispositivo detecta el virus del papiloma humano de forma inmediata
Un grupo de proteínas controla la respuesta de las plantas a los cambios de luz
Mecanismos para remineralizar dientes de manera natural
Los centros de excelencia reclaman una reforma de las leyes que regulan la ciencia
Un nuevo modelo permite personalizar el tratamiento de la esclerosis múltiple
Reconstruyen el neurocráneo de un titanosaurio
Un modelo explica la estructura de las aberraciones cromosómicas en cáncer

Agencias/

El nombramiento se daría a conocer la próxima semana

Jara Guerrero sería subsecretario de Educación Superior, prevén

Permaneció poco más de un año como gobernador de Michoacán

Laura Poy Solano/ La Jornada

El nombramiento de quien ocupará la subsecretaría de Educación Superior, en sustitución de Efrén Rojas Dávila, podría darse a conocer la semana próxima.

De acuerdo con fuentes de la Secretaría de Educación Pública (SEP), en días recientes se han mencionado diversos candidatos, entre ellos el ex gobernador de Michoacán y antiguo rector de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo Salvador Jara Guerrero.

Desde el pasado 2 de octubre, Jara Guerrero se reincorporó como académico a la Facultad de Físico Matemáticas de esa casa de estudios, adonde se le autorizó acudir con escolta.

El funcionario michoacano retomó sus actividades docentes, luego de permanecer poco más de un año al frente del gobierno michoacano, el cual enfrenta un endeudamiento de poco más de 26 mil millones de pesos.

Fuentes de la dependencia federal señalaron que no hay nada oficial. El nombramiento de quien llegará al cargo podría darse a conocer la semana próxima, aunque destacaron que si bien todo indica que ya se tomó una decisión, ésta se conocerá hasta que lo defina el secretario Aurelio Nuño.

Sería el tercer subsecretario de Educación Superior en lo que va del sexenio, luego de que Fernando Serrano Migallón renunció en diciembre de 2014 para encabezar el Instituto Alfonso Reyes.

En sustitución fue designado Rojas Dávila, quien se desempeñó como secretario de Desarrollo Social del estado de México durante la administración del entonces gobernador, Enrique Peña Nieto, y como secretario de Gobierno en la actual gestión de Eruviel Ávila.

Son comunes osteoporosis, cansancio, bochornos e hipertensión

Problemas de salud por menopausia pueden evitarse con terapia hormonal

Blanca Juárez/ La Jornada

La menopausia es una etapa natural e inevitable que puede causar problemas graves de salud a la mujer, señaló el especialista en climaterio Armando Montaña Uzcanga. Bochornos, trastornos del sueño y del metabolismo, osteoporosis e hipertensión son algunas de las complicaciones derivadas de la falta de hormonas, por lo que la terapia para reemplazarlas podría ser una opción para algunas, informó ayer en conferencia de prensa.

En México habitan más de 7 millones de adultas mayores de 50 años que tienen una expectativa de vida de 77, y se espera que en 2030 se incremente a 80. Así que cada vez más mujeres, dijo, pasarán más de un tercio de su vida en la posmenopausia.

El climaterio inicia con la premenopausia, en la que aparecen los primeros síntomas y la mujer aún es fértil. La menopausia se presenta luego de un año sin menstruar y la posmenopausia se refiere al cese permanente de la misma, explicó Víctor Mercado Cárdenas, presidente de la Asociación Mexicana de Metabolismo Óseo y Mineral.

Los bochornos nocturnos impiden dormir bien, provocando fatiga, aclaró Montaña Uzcanga, quien labora en el Hospital General de México. La primera razón por la cual las mujeres consultan al médico es el cansancio, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Climaterio 2010.

Los cambios hormonales modifican el metabolismo, incrementan el colesterol malo y tienen más la posibilidad de sufrir hipertensión. La piel se adelgaza y el abdomen se robustece por acumulación de grasa, y son recurrentes las infecciones urinarias o vaginales.

El climaterio se puede tratar con estrógenos o progesteronas para aumentar la calidad de vida de las mujeres, sostuvo. Debido a que se ha dicho que los tratamientos hormonales tienen efectos negativos, el especialista aseguró que el riesgo de padecer cáncer de mama es de menos de uno por ciento, y ese peligro desaparece al dejar de tomarlos. Mujeres sanas y con síntomas de regulares a severos pueden recibir esa medicación, concluyó.

Emiten reformas en materia de nutrición a la ley de salud

Fabiola Martínez/ La Jornada

La Secretaría de Salud emitió un decreto de reforma a la Ley General de Salud, a fin de hacer más eficiente el control del sobrepeso, la obesidad y los trastornos alimentarios, así como de aquellas enfermedades atribuidas al tabaquismo.

Uno de los puntos incluidos es orientar y capacitar a la población en materia de alimentación nutritiva, suficiente y de calidad, que contrarreste eficientemente desnutrición, sobrepeso, obesidad y otros trastornos de la conducta alimentaria. También, crear un sistema permanente de vigilancia epidemiológica de dichos trastornos.

El artículo 301 prohíbe la publicidad de alimentos y bebidas de bajo valor nutricional en centros escolares. También se deberá detectar y dar seguimiento al peso, talla e índice de masa corporal de integrantes de planteles de educación básica.

La fracción 11 del artículo 115 indica que deben emitirse lineamientos para el expendio y distribución de alimentos y bebidas en las escuelas del sistema educativo nacional, a fin de eliminar el consumo y expendio de aquellos que no cumplan con los criterios nutrimentales que al efecto determine la Secretaría de Salud. Asimismo, las etiquetas de alimentos y bebidas no alcohólicas deberán incluir datos de valor nutricional. El decreto entra en vigor este jueves.

La fuerza productiva está amenazada por males crónicos: Funsalud y Coparmex

El desarrollo nacional, afectado por falta de prevención en salud

Los presupuestos se deben estirar por la incapacidad de previsión: secretario de Economía

Ángeles Cruz Martínez/ La Jornada

En México no se hizo lo suficiente ni se hace aún en prevención de enfermedades, por lo que hoy la fuerza productiva está amenazada por males crónicos que, a su vez, afectan el desarrollo nacional, señalaron los dirigentes de la Confederación Patronal de la República Mexicana (Coparmex), Juan Pablo Castañón, y de la Fundación Mexicana para la Salud (Funsalud), Pablo Escandón. En tanto, el secretario de Economía, Ildefonso Guajardo, advirtió que por esa incapacidad para prevenir, hoy los presupuestos se tienen que estirar.

A esto se agrega que la canasta de medicamentos en las instituciones no contiene lo mejor disponible, es decir, productos de última generación que resuelven los problemas (las enfermedades), y puso como ejemplo los nuevos biotecnológicos que curan la hepatitis C y que en muy poco tiempo llegarán al país. Hasta ahora, sólo ha habido formulaciones que administran la enfermedad. La molécula innovadora es más cara, reconoció, pero si la medición se hace a partir de las vidas que se van a salvar, su costo se reduce, apuntó.



Según datos de Funsalud, existe déficit de 65 por ciento en camas de hospital y de 52 por ciento en la capacidad para proporcionar consulta externa. La imagen, en el hospital Gonzalo Castañeda del Isste. Foto Marco Peláez

Funsalud y Coparmex organizaron el Foro Más y Mejor Salud. México 2030, en el que llamó la atención la ausencia de la secretaria Mercedes Juan. Funsalud presentó un diagnóstico sobre la situación de la salud en el país e insistió en la necesidad de emprender una reforma del sector que mejore la eficiencia y asegure la transparencia en el uso del presupuesto.

En este estudio, que abarca varias áreas de los servicios de salud, sobresale el déficit de 65 por ciento en camas de hospital y de 52 por ciento en la capacidad para proporcionar consulta externa.

La presentación estuvo a cargo de José Campillo, presidente ejecutivo de Funsalud, quien resaltó, entre otros datos, el costo que tiene para el país la atención de la diabetes: 363 mil millones de pesos, monto equivalente a 2.5 por ciento del producto interno bruto. Sólo la inversión en este padecimiento crece más que la economía nacional, sostuvo.

El diagnóstico reconoce los esfuerzos del sistema sanitario para atender a los pacientes, pero en el tema de prevención, la cobertura general es de 28 por ciento. Nuevamente tomó el caso de la diabetes y explicó que los enfermos tendrían que someterse a 13 pruebas clínicas de manera periódica para evitar complicaciones como insuficiencia renal, problemas circulatorios o pérdida de la visión. Sin embargo, sólo una tercera parte de los individuos tiene acceso a dichos exámenes.

El secretario de Desarrollo Social, José Antonio Meade, también participó en el foro y comentó que alrededor de 21 millones de personas en el país no tienen servicios de salud o enfrentan dificultades de acceso. Señaló que éste es un asunto pendiente, pues aunque existe un trabajo importante de afiliación al Seguro Popular, no ha sido suficiente para garantizar el derecho a la salud.

Antes, Juan Pablo Castañón, presidente de Coparmex, advirtió que el sistema nacional de salud está agotado. Hay muchos esfuerzos con poca contundencia, apuntó, y enseguida planteó que es urgente armonizar los 40 sistemas sanitarios, de los estados y las diferentes instituciones, que hay en el país, así como asegurar el uso eficiente y transparente de los recursos económicos.

Actualmente existe una mezcla de dinero e infraestructura y duplicidad de servicios, entre otros aspectos, que afectan a los pacientes que no reciben la atención médica que requieren en forma oportuna.

Escandón también comentó que se requiere un nuevo modelo sanitario, porque el actual no da los frutos en servicios y se requiere tener las condiciones para lograr un sistema universal que revierta la inequidad, salvaguarde la productividad y, por lo tanto, el desarrollo económico nacional.

Deshumanizado por alta demanda, servicio en las instituciones públicas: Mercedes Juan

Carolina Gómez Mena

La alta demanda que tienen los servicios de salud pública del país ha contribuido, a lo largo de los años, a un proceso de deshumanización en la atención a los pacientes, lamentó Mercedes Juan López, titular de la Secretaría de Salud (Ssa), quien remarcó que no sólo se debe poner énfasis en buscar estándares elevados en calidad técnica, es decir, en el cumplimiento de protocolos y procedimientos, sino también en la calidad de la percepción.

Al inaugurar el Foro Nacional e Internacional por la Calidad en Salud, en el cual participan expertos de Argentina, Chile, Brasil y Reino Unido, entre otros, la funcionaria indicó que necesitamos ponernos en los zapatos del paciente, ver que es un ser humano que está sufriendo una enfermedad y que requiere atención médica de calidad, técnicamente hablando con personas altamente capacitadas, pero no sólo eso: lo más importante es poderles dar ese cariño y afecto que están esperando, esa palabra de aliento para esa persona que está sufriendo un padecimiento.

La secretaria puso énfasis en que debe darse la mejora continua de la calidad, por lo que debe ser un proceso permanente y constante. Recordó que uno de los ejes rectores de la política sanitaria es justamente mejorar los servicios de salud públicos.

Mencionó la importancia de la certificación que lleva a cabo el Consejo de Salubridad General, y precisó que, aunque es un procedimiento voluntario, ha abonado a la mejora. No obstante, invitó a todas las instituciones públicas del sistema nacional de salud a certificarse.

También recordó que la Ssa tiene una propuesta para la creación de una comisión de regulación de los servicios de salud y de vigilancia de la práctica médica, y subrayó que ya han recibido acreditación 73 por ciento de las 15 mil unidades que posee la dependencia que dirige, como proceso para sumarlas al Seguro Popular.

Tras insistir en que médicos, enfermeras y personal administrativo y de recepción deben poner énfasis en la mejora del trato que se brinda a los usuarios del sistema de salud público, para que se otorgue mucha mejor atención interpersonal, Mercedes Juan sostuvo que mucho de lo que se ha perdido en ese terreno se debe al aumento de la demanda.

Ajustarse el cinturón en gasto administrativo

En conferencia de prensa posterior indicó que la instrucción presidencial de ajustarnos el cinturón es en las cosas que sí podemos disminuir, como el gasto administrativo, pero no en la atención a las personas, no en el abasto de medicinas. Nuestra prioridad es la operación de los servicios y la atención adecuada a los pacientes.

Comentó que pese al recorte del gasto de este año hemos logrado mantener la atención de todas las personas, sin excepción. Hemos cuidado que no haya desabasto de medicamentos ni de reactivos ni de ningún estudio. No se le ha negado a nadie la atención, y esperamos que siga siendo así.

Espectáculo coreográfico que presentará en México la artista española Blanca Li

En medio de la euforia tecnológica actual Robot! redescubre el cuerpo como máquina

Al emplear pequeños humanoides se logran momentos muy mecánicos y otros muy poéticos

Fabiola Palapa Quijas/ La Jornada

Redescubrir el cuerpo humano como máquina y su belleza es la intención de la coreógrafa, bailarina y cineasta española Blanca Li (Granada, 1964) en su espectáculo Robot!, que presentará en México los días 19, 23 y 24 de octubre.

En la coreografía, estrenada en el festival de danza de Montpellier en 2013, Li recurre a varios pequeños humanoides artificiales, conocidos como NAO, que fueron creados por la empresa francesa Aldebarán, que son capaces de bailar debido a la tecnología con la que fueron creados, la cual les permite un manejo muy amplio del equilibrio y el movimiento.



La bailarina y coreógrafa traslada al escenario la compleja relación entre el humano y la máquina. Foto Magali Bragard y Laurent Philippe

Para la coreógrafa andaluza, que ha trabajado tanto en desfiles de moda como en el cine, existe en la actualidad una dependencia a la tecnología. Considera que vivimos una revolución tecnológica y el uso creciente de gadgets responde a un momento de euforia colectiva.

El mundo está cambiando desde hace unos años y estamos viviendo esta revolución tecnológica. Para mí, es un momento de euforia colectiva en el que podemos vernos y hablar desde diferentes países; la adicción a la tecnología viene por la euforia, aunque hay gente que ha reaccionado y empieza a apagar los móviles y que intenta encontrar su espacio vital en la vida.

En el espectáculo, los pequeños NAO bailan sincronizados al ritmo de la música creada por singulares máquinas diseñadas por el colectivo de artistas japoneses Maywa Denki, que forman una orquesta que interpreta piezas de tecno, rock y samba compuestas por el también granadino Tao Gutiérrez.

“El trabajo que hemos hecho con los bailarines de la compañía no ha sido de bailar como los robots, sino más de redescubrir el cuerpo como máquina. Al manipular a los humanoides para lograr los movimientos nos dimos cuenta de todos los límites que tenían como máquinas y a través de este trabajo descubrimos nuestro cuerpo.

Hicimos todo un trabajo con los bailarines sobre cómo encontrar la belleza en nuestra propia máquina, y la danza fue evolucionando mucho. Pasamos de momentos muy diferentes a otros más mecánicos o poéticos, pero el espectáculo siempre va en la dirección del encuentro entre el hombre y la máquina, señaló la coreógrafa española, que se presentará en el Auditorio Nacional y en la edición 43 del Festival Internacional Cervantino.

Li traslada al escenario el complejo vínculo entre el hombre y la máquina, sin abandonar el tono característico de sus coreografías. En Robot! logra que los pequeños androides se adapten al hombre y viceversa.

Aunque se intenta que los NAO tengan cierta autonomía mediante programas que les permite levantarse en caso de caer, en el escenario se encuentran dos técnicos que guían a los robots bailarines a través de computadoras.

“Todo mundo comprende que la tecnología es frágil, algo que todavía no tenemos totalmente dominado. El hecho de que la máquina no sea perfecta da al público cierta tranquilidad. Pero lo importante en el espectáculo es que los bailarines bailan mucho, y si la obra funciona es porque ellos están ahí para reaccionar y solucionar cualquier problema.

En el espectáculo deben estar pendientes de los robots para saber que pasará. Los bailarines han aprendido a vivir con las máquinas y a reaccionar.

La coreógrafa, quien lo mismo ha trabajado para el Ballet de la Ópera de París que para el Met de Nueva York, aseguró que la danza seguirá siendo un arte íntimo, pues no existe una industria detrás, lo cual da libertad a la disciplina y a los creadores.

La danza es única porque cuando tienes a un bailarín en el escenario no puedes engañar al público; es decir, baila bien o no, incluso las máquinas nunca podrán remplazar a un bailarín, están muy lejos de tener la capacidad física que tenemos nosotros, explicó Li.

La compañía Blanca Li presentará Robot! el 19 de octubre a las 20:30 horas en el Auditorio Nacional (Reforma 50, Bosque de Chapultepec), el 23 de octubre a las 20 horas y el 24, a las 12 y 20 horas en el Auditorio del Estado de Guanajuato como parte del Cervantino.

Hoy se inicia en Yucatán el programa de más de 500 actividades

Este año el FIC Maya se enfoca en la relación entre ciencia y cultura

Ana Mónica Rodríguez/ La Jornada

La ciencia: en el tiempo, el paisaje y la arquitectura del Mayab, será el eje temático del Festival Internacional de la Cultura (FIC) Maya, que se realizará en Yucatán a partir de hoy

y hasta el 25 de octubre. El encuentro contará con más de 500 actividades, con Quintana Roo y Cuba como invitados de honor.

Jorge Esma Bazán, presidente ejecutivo del festival, explicó que en esta cuarta edición asistirán 900 artistas que representarán a Quintana Roo y 300 de la isla caribeña, la delegación cubana más grande que ha asistido a Yucatán, señaló.

Esma Bazán agregó que se prepararon 25 exposiciones, presentaciones de libros, lecturas, coloquios, conciertos, funciones de teatro, visitas guiadas, talleres y entregas de premios, como el dedicado al epigrafista Yuri Knorosov, que será entregado al arqueólogo Alfredo Barrera Rubio, mientras la medalla de oro del FIC Maya será para el cantautor Armando Manzanero.

En cuanto a las actividades académicas, explicó que se han organizado más de 120 conferencias, además del simposio de la ciencia, la segunda mesa redonda del Mayab y un encuentro de científicos que disertarán sobre el arte y la ciencia de los mayas.

Algunos de los artistas que participan en la versión 43 del Festival Internacional Cervantino en Guanajuato acudirán a Yucatán, entre ellos Teresa Salgueiro (Portugal), Alexei Lubimov (Rusia), Mark Atkins Trío (Australia), Bereishit Dance Company (Corea), Bellevue Avenue (Canadá), Marsh Dondurma (Israel) y Sonia Amelio (México).

También participarán en el FIC Maya los cubanos Pablo Milanés, Cuballet, Osmani Collado, Los Van Van, Habana Compás Dance, el Ballet Folclórico Nacional de Cuba y se prepara un homenaje al cantautor Silvio Rodríguez, entre otras actividades.

La Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México colaboró con los organizadores en el concepto temático, porque sabemos que la ciencia y la cultura no se pueden entender una sin otra, dijo Esma Bazán.

Al tomar la ciencia como temática, el FIC Maya propone derribar barreras y compartir conocimientos para que se constate el valor científico de lo que los mayas expusieron de manera poética, gráfica, arquitectónica y profética, los cuales han prevalecido y se han transmitido de generación a generación.

La cultura, puntualizó el director del encuentro, no es propiedad de nadie, no puede adquirirse porque nos hacemos cada días. La cultura es el eje de integración de una nación; contra la violencia, la cultura de la paz.

En la presentación del festival, en el Palacio de Bellas Artes, asistieron el gobernador de la entidad, Rolando Zapata Bello; Antonio Crestani, en representación de Rafael Tovar y de Teresa, titular del Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, y el embajador de Cuba, Dagoberto Rodríguez Barrera, entre otros funcionarios.

Sergio Ortega, laudero con debilidad visual, platica de técnicas, sonidos y resonancias

En mi oficio no hay teoría, sino mucho contacto con las maderas

En su taller, jaranas huastecas y veracruzanas, así como requintos y cajones peruanos se mezclan con el olor a bosque

Cuando me fui a certificar me pusieron muchas trabas, no me creían, dice



Sergio Ortega afirma que primero llegó la música y con ella su interés por saber cómo se hacían esos instrumentos. Ahora, entre cuerdas, cedro, pino y caoba combina sus dos pasiones. Foto José Rivera Guadarrama

José Rivera Guadarrama/ La Jornada

Nadie lo diría. A primera vista, los ojos del hombre parecen sanos, el iris se presenta nítido, luminoso, la esclerótica blanca, compacta como porcelana. Los párpados muy abiertos...

Espera de pie en el portón de su casa. Conversador y de voz fuerte. Soy músico desde niño. Aprendí a tocar la guitarra desde los siete años. Después se interesó en la jarana, comenta Sergio Ortega mientras da unos pasos hacia el interior de su hogar.

No va a tientas. En ningún momento trastabilla al caminar. Conoce bien las dimensiones de su casa. Por suerte no hay nada con que pueda tropezar en la terraza camino a la parte trasera, donde tiene un modesto taller.

Aparte de músico, Sergio es laudero. Hace jaranas huastecas y veracruzanas, además de requintos y cajones peruanos. Lleva ocho años dedicándose a este oficio. El olor de diferentes tipos de madera llega a los sentidos; remite a algún bosque o húmedos parajes.

La técnica que utiliza es el vaciado. Explica que de esta manera los instrumentos son más resistentes y generan mejor acústica, porque son de una sola pieza de madera, no tienen resquicios por donde se escape el sonido y no corren riesgo de desprenderse cuando se caen o golpean, a diferencia de los ensamblados que, como son hechos de varias piezas, algunas veces resultan más frágiles.

Trabajo especial

Lo de ser artesano o laudero, como él se define, llegó después. Primero tocaba la guitarra. Así pasaron varios años, hasta que en un café escuchó a un señor tocar la jarana: eran canciones de Veracruz y se me hizo bonito el sonido de ese instrumento y comencé a practicarlo. Pero su curiosidad no se quedaba en el acto de ejecutar piezas: él quería construirlos, saber la forma en que se generan esas resonancias.

Así empezó a hacer instrumentos tradicionales veracruzanos. Primero conocí a un amigo que hacía jaranas y le dije que yo quería aprender el oficio. En los primeros días no tenía mucha herramienta, la poca que pude conseguir fue por parte de mi abuelo, quien era carpintero y me prestó varias piezas. El primero que hice fue un requinto chiquito, que lo terminamos entre varios, pero que ya no conserva. “Sonaba muy bien y me dijo un amigo que se lo vendiera. Después hice una jarana tercera.

“Mi trabajo –insiste Sergio mientras recorre con las manos la mesa donde trabaja– es muy especial porque no son instrumentos ensamblados; mi técnica es más complicada, porque de un trozo grande de madera trazo primero la forma que quiero darle y después con mis herramientas hago el vaciado, lo pulo y al final lo barnizo. Son hechos de una sola pieza.”

Para ejemplificar y aclarar esto, de un estante saca dos jaranas de diferente tamaño y material. La más grande es la ensamblada. Tócala; si lo notas, las paredes son frágiles, por eso tienen esas costillas al fondo, para que no se quiebren. El mástil es de otra pieza y la cabeza también. Gira el instrumento y muestra la parte trasera: La tapa del fondo también está pegada, igual que los costados; son varias piezas unidas, y eso puede provocar que con el paso del tiempo, o con el uso, lleguen a desprenderse y pierden sonoridad. Sus dedos recorren las superficies; son ágiles, de ellos se fía.

Ahora toca esta, dice mientras levanta la más pequeña: Es de una sola pieza, vaciada; son las que yo hago, no tienen todas esas partes pegadas como la otra, si acaso lo único que algunas veces le agrego es la cabeza, porque hay trozos de madera que no son del tamaño del que quiero que quede el instrumento y por eso las ensamble, pero son pocos los casos.

Aún no está terminada, le faltan las cuerdas y no se puede hacer sonar, pero sí son resistentes y muy acústicas.

Donde vendo más y mejor es en las exposiciones, ahí son ventas directas. Asisto a festivales de la Huasteca cada año en diferentes sedes, algunas veces en Puebla, Querétaro, Hidalgo, Veracruz, Tamaulipas, etcétera; llevo jaranas huastecas y jarochas. Cuando hacen presentaciones de huapango también voy. Hay buenas compras ahí.

El trabajo del laudero no está bien valorado, dice mientras coloca en un lugar seguro la jarana pequeña, y así evitar que se caiga. Para que me compren un instrumento en el precio que a mí me gustaría, es difícil. De 10 que vendo, sólo uno me lo pagan al precio que les digo. Los Utrera, que son instrumentos veracruzanos, son caros, es como traer un Mercedes Benz. Ellos pueden vender una jarana en más de tres mil pesos, yo las doy en menos de la mitad de ese precio. Pero hacer un instrumento rústico o detallado te cuesta mucho trabajo.

Para obtener un buen sonido, utiliza diferentes tipos de madera como cedro, pino alemán o canadiense y caoba. La madera palo escrito es fina, pero muy dura, no vibra mucho, sólo puede usarse en el fondo y costillas, si la pongo en la tapa no va a sonar nada. Como le tengo mucho aprecio a mi trabajo, es importante que cumplan con sonoridad y comodidad para el músico que lo va a tocar.

Una jarana la termina en tres días; antes duraba un mes o más, pero las máquinas me ayudan, es más rápido con ellas, y obtengo mejores acabados. Se refiere a las que tiene colocadas en su taller, distribuidas a modo de que no estorben el paso. Pegadas a la pared están el pesado taladro de banco, las ligeras micas con las que traza la forma de jarana en la madera, la afilada y peligrosa sierra con la que delimita los instrumentos, taladros con brocas de distintas medidas, y las gubias con las que finaliza el tallado.

Precisión

Todo requiere de precisión; para la colocación de los trastes en los instrumentos se guía con una herramienta que no es para personas con discapacidad visual; es una especie de regla que utilizan todos los lauderos. Él lo hace con el tacto, a pura sensibilidad, porque para este oficio no se necesita tener una escuela teórica, hay muchas cosas que funcionan por el contacto con las maderas.

Hace memoria y no recuerda que haya otra persona con discapacidad visual que haga instrumentos musicales de cuerdas, acústicos. Cuando me fui a certificar en el Consejo de Pueblos y Barrios, en el Distrito Federal, me pusieron muchas trabas, me pidieron varias muestras de mis trabajos, vinieron a mi taller a comprobar que de verdad fuera laudero. Me costó mucho la certificación, no creían que alguna persona como yo tuviera ese oficio.

Sergio Ortega vive en el Distrito Federal, en la delegación Tlalpan. En los alrededores de su casa es imposible que haya inundaciones; las calles son inclinadas, con pronunciadas subidas y bajadas. Toda el agua que por aquí pasa desemboca en distantes latitudes.

A Sergio, la falta de visión no le ha debilitado la memoria como al personaje de José Saramago en el libro Ensayo sobre la ceguera, de donde fue sacado un extracto para colocarlo en el primer párrafo de esta entrevista. Al contrario, se la ha reforzado junto con otros sentidos.

Construido en la Facultad de Química, lleva el nombre del Nobel Mario Molina

Destinan edificio en la UNAM a la vinculación ciencia-industria

Es un reconocimiento importante porque la universidad es mi casa y por la relevancia de sus actividades, afirma el científico mexicano

Cuenta con equipo de la más avanzada tecnología

Emir Olivares Alonso/ La Jornada

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) puso en funcionamiento el edificio Mario Molina, de la Facultad de Química (FQ), el cual tiene el propósito de vincular a esta dependencia universitaria con la academia y el sector industrial del país, a fin de dar atención a los grandes problemas nacionales.

Ayer se inauguró esta sede en el campus de Ciudad Universitaria, la cual ocupa un terreno de mil 900 metros cuadrados, con una superficie total de construcción de casi cuatro mil metros cuadrados. La edificación tuvo un costo de 92 millones de pesos y se invirtieron más de 200 millones de pesos en equipo.

Al realizar un recorrido por las instalaciones, Jorge Vázquez, director de la FQ, explicó que se trata del primer edificio en la casa de estudios dedicado por completo a la vinculación.

Cuenta con equipo de alta especialización para ofrecer servicios a personas y entidades ligadas a este campo del conocimiento, a empresas públicas y privadas, así como desarrollos tecnológicos, asesorías y educación continua, esta última mediante cursos y diplomados de alta calidad.

El edificio lleva el nombre del premio Nobel de Química 1995 con el propósito de rendir homenaje al científico mexicano, quien realizó sus estudios de licenciatura en la UNAM.

Para mí es un reconocimiento importante, porque la UNAM es mi casa y por la relevancia de las actividades que albergará el edificio, en colaboración con la academia y el sector productivo, afirmó Mario Molina.

Gracias a la colaboración con la UNAM, agregó, el Centro Mario Molina tendrá oportunidades para expandir sus actividades académicas y trabajar más de cerca con quienes toman decisiones en la formulación de políticas públicas.

México requiere impulsar la investigación básica, el desarrollo de patentes y contar con empresas de base tecnológica. Para lograrlo, es necesario formar recursos humanos especializados. Es parte de lo que planeamos realizar en estas instalaciones, en colaboración con nuestros colegas de la UNAM y la comunidad científica internacional, afirmó.

El director de la entidad académica detalló que la construcción de este espacio formó parte de uno de los cinco grandes proyectos de la Campaña Financiera 100 x los cien, organizada por la FQ y su patronato, en el marco de la celebración de su centenario.

Vázquez explicó que el edificio aloja, entre otras secciones, la Unidad de Servicios de Apoyo a la Investigación y la Industria. Cuenta con avanzados equipos de alta resolución analítica, con lo que se podrá ofrecer las siguientes técnicas: espectroscopia atómica (absorción atómica, ICP-MS y MP-AES), difracción de rayos X de monocristal, análisis elemental, análisis térmico y microscopia electrónica (transmisión y barrido), entre otras.

Tiene laboratorios de bioquímica y biología molecular, con el equipo necesario para desarrollar metodologías de biología molecular y proteómica.

Mucho del equipo con el que se cuenta fue donado a la UNAM, ofrecido en comodato o vendido a precios más bajos que los del mercado. Lo anterior, dijo el funcionario, porque la UNAM tiene credibilidad suficiente para que las compañías que traen esos productos al país brinden su apoyo.

Revista de física dedica número a México

La Jornada

Physics World, una de las principales revistas de física, dedicó su edición de septiembre al país, el Special Report Mexico, para destacar el trabajo que los especialistas en esa área del conocimiento nacionales realizan y que considera que merece ser difundido en el exterior.

La intención es arrojar luz sobre lo que hace la comunidad mexicana de físicos. Los medios de comunicación extranjeros a menudo presentan una visión sesgada de lo que hoy es México, lo muestran como una tierra plagada de violencia, drogas y corrupción, mientras la nación claramente se enfrenta a grandes desafíos políticos y económicos, también hay muchos aspectos positivos que no han salido al mundo, porque no se les considera dramáticos o lo suficientemente importantes para ser noticia de impacto mundial, señala el editorial.

Investigación sobre cráteres

Entre los artículos que destacan en la edición está el titulado *Revisiting the Crater of Doom*, La estructura de impacto Chicxulub en Yucatán. Sergio de Régules, el autor, afirma que los científicos se preparan para recoger nuevos conocimientos sobre la formación de cráteres, propiedades de los materiales a altas presiones y temperaturas, así como mecanismos de extinción de organismos en el límite cretácico/paleogeno.

Otro de los textos abordada los retos para los físicos mexicanos. Después de visitar laboratorios clave y entrevistar a investigadores y responsables de la política científica, Matin Durrani define lo que ve como las principales prioridades para el desarrollo de esta ciencia en México.

James Dacey investiga un experimento que utiliza muones para mirar el interior de la garganta del famoso volcán Popocatepetl con el objetivo de tratar de ayudar a predecir las erupciones.

El arte de la medicina ancestral, de Maruch Sántiz, se exhibe en la Universidad de Guanajuato

Fotógrafa tzotzil cataloga plantas curativas con una mirada artística

Contó con el apoyo del FIC y la curaduría de la investigadora guatemalteca Ingrid Suckaer



Para Suckaer, sería muy importante que esta exhibición, así como las obras de otros artistas, fueran tomadas en cuenta para la Bienal de Venecia 2017. Sobre estas líneas, dos de las imágenes que se exhiben hasta el 25 de este mes

Daniel López Aguilar/ La Jornada

En la sala Jesús Gallardo, ubicada en la Universidad de Guanajuato, se exhibe desde el 7 de octubre y hasta el 25 del mismo mes, la muestra fotográfica El arte de la medicina ancestral, de la artista tzotzil Maruch Sántiz. El montaje fue producido por Ingrid Suckaer (Guatemala, 1962), crítica, curadora e investigadora de arte contemporáneo, quien radica en México desde 1983.

El proyecto contó con apoyo del Festival Internacional Cervantino y de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Originalmente, la muestra sería integrada por 30 fotografías, pero sólo se eligieron 16, pues la idea era ampliarlas para montarlas en las rejas de la Basílica Colegiata de Nuestra Señora de Guanajuato; sin embargo, gracias a la intervención de las autoridades de la universidad estatal, se optó por presentarlas en una de sus galerías.

“La gente acudió con mucho entusiasmo a la inauguración –cuenta Ingrid Suckaer a La Jornada; el recinto fue idóneo para dar un toque sólido, refinado, bello, original y acogedor.”

Lo más importante de esta muestra es la catalogación de las plantas medicinales, cuya integración no fue realizada por un especialista, sino por un artista. Además resalta la valentía que tuvo la fotógrafa dentro de su comunidad, porque los indígenas no confían en las personas que portan cámaras fotográficas.

Maruch tuvo el enorme reto de convencer a los involucrados de dar a conocer su información, asegura la crítica.

Sántiz Gómez (1975, Cruzón, municipio de San Juan Chamula, Chiapas) armó una investigación sobre medicinas ancestrales tomadas de las plantas. La información fue recabada mediante entrevistas a personas mayores de diversas comunidades del estado.

“Maruch no es un personaje desconocido, pues tiene una indudable trayectoria. Ha contado con el apoyo de la galería OMR (fundada en 1983 por Patricia Ortiz Monasterio, su actual directora, y Jaime Riestra, su esposo), donde le han dado cobertura incluso de talla internacional. Es una joya valiosa, pues también ha incursionado en el ámbito literario, por eso sigo sus pasos y me interesó mucho su actual proyecto.

“Mi función y compromiso como curadora de arte es buscar la vía para presentar la obra de aquellos artistas que no son muy conocidos o difundidos, eso lo hago como una propuesta, para brindarles oportunidades.

Me parece que sería muy importante que esta exhibición, así como las obras de otros artistas, fueran tomadas en cuenta para la Bienal de Venecia 2017, porque la fotografía indígena contemporánea otorga a México un producto de primer nivel, finalizó Suckaer.



Noticias de la Ciencia y la Tecnología

ASTRONOMÍA

Curiosity ofrece más evidencias de antiguos lagos en Marte

“Los accidentes geográficos de la zona septentrional del cráter Gale muestran series de rocas sedimentarias. Basándonos en las imágenes tomadas por el rover Curiosity, interpretamos que estos afloramientos son una evidencia de entornos fluviales, deltaicos y lacustres en el pasado”. Esta es la conclusión de un estudio que el investigador John Grotzinger, del Instituto de Tecnología de California (EE UU), y otros autores publican esta semana en la revista Science.

Hasta ahora, las hipótesis sobre la historia de esta región marciana se habían basado en observaciones tomadas desde el espacio, pero los datos sobre el terreno recogidos por Curiosity han permitido a los investigadores probar directamente la hipótesis de que los grandes cráteres de impacto fueron capaces de acumular y almacenar agua durante períodos de tiempo considerables.

Dentro del cráter Gale, el rover descubrió las denominadas ‘clinoformas’ (un conjunto de capas de geometría singular frecuentes en la parte sumergida de los deltas) que no se podían ver desde los orbitadores. El equipo coordinado por Grotzinger analizó los sedimentos a lo largo de estas clinoformas, notando que la superficie de la cuenca había ido aumentando con el tiempo.

Sumando estas observaciones a los cálculos de la erosión del borde del cráter, los científicos dedujeron que en el pasado se produjo ‘agradación’, acumulación de sedimentos. La erosión de la pared y borde norte del cráter Gale generó grava y arena que fue transportada hacia el sur por corrientes superficiales.

Con el tiempo, estos depósitos avanzaron hacia el interior del cráter, convirtiéndose en finos granos de arena aguas abajo. Así se fueron formando los deltas que marcan el límite de un antiguo lago, donde los sedimentos más finos y arcillosos se fueron acumulando, alcanzando un espesor de al menos 75 metros.

“A pesar de la presencia de agua fuese probablemente transitoria, los antiguos lagos individuales en esta región se mantuvieron estables de 100 a 10.000 años, potencialmente el tiempo suficiente para sustentar la vida”, señalan los autores.

El área que ha recorrido Curiosity pudo necesitar entre 10 mil y 10 millones años en acumular sus depósitos, lo que sugiere que los lagos transitorios se mantuvieron probablemente a lo largo de todo ese tiempo con un nivel freático de agua similar.

Por otra parte, las evidencias sugieren que, poco a poco, la erosión eólica alteró los depósitos en el cráter hasta formar el monte Sharp que hoy aparece en su zona central, como

ya sugerían estudios anteriores. Estos nuevos datos proporcionan una visión sin precedentes en los patrones del agua, el clima y la habitabilidad del planeta rojo.

Como comenta el científico Marjorie Chan de la Universidad de Utah (EE UU) en un artículo paralelo, “cuanto más se parece la geología de Marte a la de la Tierra, más probable es que alguna forma de vida se hubiera podido desarrollar en las aguas marcianas”. (Fuente: SINC)

ASTRONÁUTICA

Misión espacial militar con 13 cubesats

Un cohete estadounidense Atlas-5 (401) envió al espacio el 8 de octubre a un par de satélites militares bautizados conjuntamente como NROL-55. Se trataría de vehículos de vigilancia oceánica situados en órbitas inclinadas, de la serie que algunos analistas llaman Intruder o NOSS-3. Junto a ellos viajaron además, como pasajeros, 13 pequeños satélites patrocinados por la NASA y por la NRO.

El despegue se produjo desde la base de Vandenberg, en California, a las 12:49 UTC. La propietaria de la carga principal, la National Reconnaissance Office, no ha aportado información sobre los integrantes de su misión, que tras dos encendidos de la etapa superior Centaur habrían sido liberados en una altitud de unos 1.100 Km, inclinada 63 grados. Desde esta posición, los satélites Intruder (USA-264) escucharán las transmisiones de los buques en alta mar.

En cuanto a las cargas secundarias (misión GRACE), fueron liberadas desde sus posiciones junto a la etapa Centaur. Se trata de los satélites Cubesat AeroCube-5c y AeroCube-7 (OCSD-A), SNaP-3 (compuesto por tres vehículos), PropCube (compuesto por tres vehículos), SINOD-D (compuesto por dos vehículos), ARC-1, BisonSat, AMSAT Fox-1 y LMRST-Sat. Sus pesos oscilan entre 1 Kg y 4,5 Kg, dedicados a experimentación tecnológica y científica.

Información adicional

<http://www.ulalaunch.com/ula-successfully-launches-NROL55.aspx>

GEOLOGÍA

La parte más interna del núcleo de la Tierra se formó hace entre 1.000 y 1.500 millones de años

Un análisis de nuevos datos indica que el núcleo interno de la Tierra se formó hace entre 1.000 y 1.500 millones de años, a medida que se solidificaba a partir del núcleo exterior (la parte más externa del núcleo).

El núcleo interno es la masa más profunda de la Tierra. Se trata de una bola de hierro sólido tan grande como Plutón que se halla rodeada por el citado núcleo externo, líquido. El núcleo interior es una adición relativamente reciente a nuestro planeta, y establecer cuándo se formó es motivo de vigoroso debate científico, con estimaciones que van de 500 a 2.000 millones de años atrás.

En un nuevo estudio, el equipo de Andy Biggin, de la Universidad de Liverpool en el Reino Unido, analizó registros magnéticos de antiguas rocas ígneas y ha descubierto que hubo un súbito incremento en la intensidad del campo magnético terrestre hace entre 1.000 y 1.500 millones de años.

Este campo magnético aumentado es visto como una indicación probable de la primera aparición de hierro sólido en el centro de la Tierra, y el punto de la historia de nuestro planeta en el que el núcleo interno sólido empezó por primera vez a solidificarse como consecuencia del enfriamiento del núcleo exterior fundido.

Este hallazgo podría cambiar el conocimiento científico del interior de la Tierra y su historia. La fecha de esta primera aparición del hierro sólido o “nucleación” del núcleo interno es muy controvertida pero no puede dejarse de lado ya que resulta crucial para averiguar las propiedades y la historia del interior de la Tierra, y de tal fecha depende también la manera en que se generó el campo magnético terrestre, el cual actúa como un escudo contra la radiación dañina del Sol, y como ayuda para la navegación.

Los resultados del nuevo análisis sugieren que el núcleo terrestre se está enfriando menos rápidamente de lo que se pensaba con anterioridad. También sugiere un promedio del ritmo de crecimiento del núcleo sólido interno de aproximadamente 1 milímetro por año.

Información adicional

<http://www.nature.com/nature/journal/v526/n7572/full/nature15523.html>

ASTRONOMÍA

De ningún planeta descubierto fuera de nuestro sistema solar a miles de ellos en solo 20 años

En octubre de 2015 se cumplen 20 años del primer descubrimiento de un planeta orbitando en torno a una estrella parecida al Sol, o “normal”, fuera de nuestro sistema solar. El planeta, llamado 51 Pegasi b, es el primero de los exoplanetas (planetas de fuera de nuestro sistema solar) que integran un espectacular catálogo que ha pasado de cero a más de 1.800 confirmados y otros muchos detectados pero aún pendientes de confirmación.

De estos más de 1.800 exoplanetas confirmados, más de 1.000 fueron descubiertos por la misión Kepler de la NASA, revolucionando el campo de la ciencia exoplanetaria. El Kepler ha identificado incluso algunos planetas con rasgos semejantes a los de la Tierra, como Kepler-452b, un planeta de tamaño similar al nuestro y que se halla en la zona orbital habitable de su estrella, de tipo solar.

La zona orbital habitable es la región alrededor de una estrella donde las temperaturas son las adecuadas para que uno de los ingredientes esenciales de la vida, el agua, se acumule en forma líquida sobre la superficie de un planeta.

Descubrir planetas de fuera de nuestro sistema solar se consideraba del todo imposible no muchos años antes de detectarse el primero, y esa área de la ciencia tenía más de ciencia-ficción que de realidad. La situación ha cambiado drásticamente y ahora la búsqueda y observación de otros mundos, incluyendo la posible detección de señales de vida en ellos, constituye un capítulo muy activo de la astronomía.

Información adicional

<http://www.jpl.nasa.gov/news/news.php?feature=4733>

ZOOLOGÍA

Colaboración avanzada entre cuervos, y también presencia de vividores

Vividores, gorriones, caraduras y otros calificativos se aplican comúnmente a individuos humanos que se aprovechan de los recursos de los demás pero no les corresponden cuando es su turno de ayudar. En los cuervos, la colaboración alcanza niveles sofisticados pero también se da el fenómeno de los vividores, y estos son detectados y marginados por los demás, como se ha comprobado en una nueva investigación.

Varios estudios recientes ya han revelado que los cuervos se hallan entre las especies de pájaros más inteligentes e incluso entre las especies en general. El equipo de Jorg Massen, de la Universidad de Viena en Austria, añade ahora la cooperación selectiva al ya impresionante currículum de los cuervos. En el ámbito silvestre, ya se sabía que los cuervos son capaces de cooperar cuando, por ejemplo, necesitan hacer frente a un depredador mediante la estrategia de atacarle en grupo hasta lograr hacerle huir. Mediante unos ingeniosos experimentos con cuervos cautivos, ahora ha sido posible investigar cuán selectivos son al escoger individuos con los que cooperar.

En el experimento, dos cuervos tenían que tirar simultáneamente de dos extremos de una cuerda para deslizar una plataforma con dos trozos de queso a los que así poder alcanzar. Si solo tiraba un único individuo, la cuerda se acababa deslizando fuera de la plataforma y los pájaros se quedaban sin queso. Sin ningún tipo de adiestramiento, los cuervos resolvieron la tarea de forma espontánea y cooperaron exitosamente. Sin embargo, resultó que no lo hacían igualmente bien con todo el mundo, y que preferían trabajar más con amigos que con enemigos.

Lo más interesante ocurría cuando uno de los dos pájaros hacía trampa y en vez de tomar solo su propia recompensa, robaba también la de su compañero. Las víctimas de tales estafas se daban cuenta inmediatamente de la calaña de su fallido socio y no tardaban en desertar de la alianza ante pruebas posteriores junto al mismo individuo. Asumían que no era de fiar y que por tanto no valía la pena trabajar en equipo con él porque la recompensa final estaba seriamente amenazada. De ese modo, el destino de los caraduras era acabar siendo marginados por sus compañeros. Esta conducta de rechazo a los vividores y cooperación preferente con los honrados había sido vista anteriormente solo en humanos y chimpancés.

Información adicional

<http://www.nature.com/articles/srep15021>

CIENCIA DE LOS MATERIALES

¿Membranas celulares artificiales a partir de poros de grafeno?

La superficie de una única célula contiene cientos de diminutos poros, o canales iónicos, cada uno de los cuales se comporta como una puerta para iones específicos. Los canales iónicos tienen normalmente una anchura de 1 nanómetro; manteniendo el adecuado equilibrio de iones, mantienen sanas y estables a las células.

Ahora, el equipo de Rohit Karnik, del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), en Cambridge, Estados Unidos, ha creado diminutos poros en hojas individuales de grafeno que poseen características similares a las de los canales iónicos en las células vivas.

Cada poro de grafeno tiene menos de 2 nanómetros de diámetro, lo que los sitúa entre los más pequeños a través de los cuales los científicos hayan estudiado el flujo de iones. Cada uno es también altamente selectivo, transportando a través de la capa de grafeno solo iones de tipos muy concretos e impidiendo el paso al resto.

Esto demuestra que hay mucha diversidad en las propiedades de transporte de estos poros, lo que significa que existe un gran potencial para ajustarlos a muy variadas aplicaciones o a para filtrar de entre las demás a numerosas sustancias.

Los nanoporos de grafeno podrían ser útiles como sensores, por ejemplo, para detectar iones de mercurio, potasio u otros, en una solución. Tales membranas selectivas con los iones podrían ser también útiles en la minería: en el futuro, podría ser viable hacer nanoporos de grafeno capaces de tamizar pequeñas cantidades de iones de oro a partir de otros iones metálicos, como los de aluminio.

Información adicional

<http://news.mit.edu/2015/big-range-behaviors-tiny-graphene-pores-1005>

GEOLOGÍA

La evidencia más antigua de oxígeno liberado por fotosíntesis

Unos análisis recientes muestran que ciertas rocas con contenido de hierro que se formaron en el fondo oceánico hace 3.200 millones de años presentan pruebas inequívocas de presencia de oxígeno. La única fuente lógica para ese oxígeno es el ejemplo más temprano conocido de fotosíntesis por organismos vivos.

Se sabe, por rocas de hace 3.400 millones de años, que el océano no contenía prácticamente oxígeno libre en esa época. Investigaciones recientes han mostrado que hubo un pequeño aumento en el oxígeno a partir de hace 3.000 millones de años.

Las rocas ahora analizadas por el equipo de Aaron Satkoski y Clark Johnson, de la Universidad de Wisconsin-Madison en Estados Unidos, tienen 3.230 millones de años, y están bastante bien conservadas. Son del tipo conocido como jaspe, con una composición química rica en óxido de hierro y cuarzo.

Las causantes más probables de la liberación del oxígeno que luego pasó al óxido de hierro de esas rocas son las cianobacterias, organismos fotosintéticos antiquísimos que vivieron en las aguas oceánicas de aquellos tiempos remotos.

La prueba más temprana de la existencia de vida se remonta ahora mismo a 3.500 millones de años atrás, así que la fotosíntesis del oxígeno surgió no mucho después que la propia vida.

Hasta hace poco, se creía que el oxígeno fue escaso en la Tierra hasta la Gran Oxidación, un fenómeno acaecido hace entre 2.400 y 2.200 millones de años, que consistió en un marcado aumento en la cantidad de oxígeno en la atmósfera, como consecuencia de la actividad de microorganismos fotosintéticos que producían oxígeno y que proliferaron de modo masivo en todas partes del planeta.

Información adicional

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0012821X15005270>

MATEMÁTICAS

Policías guiándose por un modelo matemático que predice con acierto dónde se van a producir más crímenes

Impedir que se cometa un crimen es un éxito policial mejor que el de atrapar a los culpables de crímenes ya cometidos. En la película de ciencia-ficción “Minority Report” (2002), dirigida por Steven Spielberg y protagonizada por Tom Cruise, se presenta este enfoque llevado a sus últimas consecuencias. La policía ya casi solo actúa de forma preventiva; capta que alguien se dispone a cometer un crimen y actúa para impedirlo. Aunque esta situación, y la manera en que esos policías obtienen la información, están fuera de la realidad, sí parece posible predecir tendencias generales en la criminalidad, como ha demostrado una experiencia policial piloto realizada en Los Ángeles, Estados Unidos, mediante un modelo matemático.

La respuesta a la pregunta de si las matemáticas pueden combatir la delincuencia parece por tanto que es afirmativa.

El modelo matemático diseñado por el equipo de Jeffrey Brantingham, de la Universidad de California en Los Ángeles (UCLA), para aconsejar dónde debería desplegar más agentes el Departamento de Policía de Los Ángeles, llevó a una tasa de crímenes sustancialmente menor durante el período reciente de 21 meses en el que se ha evaluado la utilidad del modelo en situaciones reales.

El modelo no solo predijo el doble de crímenes que los pronosticados por analistas adiestrados, sino que también previno el doble de tales crímenes.

El modelo ha tenido tanto éxito que el Departamento de Policía de Los Ángeles lo ha adoptado para usarlo en 14 de sus 21 divisiones, un gran aumento desde las tres que lo usaban en 2013.

Desarrollado usando seis años de investigación matemática y una década de datos policiales sobre crímenes, el programa predice momentos y lugares en los que sucederán crímenes graves basándose en los datos históricos de ese tipo en un área determinada. Una clave para

su éxito es que el algoritmo subyacente en el modelo “aprende” eficazmente con el paso del tiempo.

Información adicional

<http://newsroom.ucla.edu/releases/predictive-policing-substantially-reduces-crime-in-los-angeles-during-months-long-test>

NEUROLOGÍA

Confirman la importancia del abordaje traslacional en trastorno bipolar

Médicos del Hospital Clínic y del IDIBAPS, en España, han elaborado una revisión sobre el trastorno bipolar que publica la revista The Lancet. Se trata de una actualización sobre los últimos avances en el abordaje de esta enfermedad, de la que se da una visión completa.

Los investigadores hacen hincapié en la importancia de un abordaje traslacional del trastorno bipolar y remarcan la necesidad de buscar biomarcadores para un mejor diagnóstico y para un tratamiento personalizado de los pacientes. El trabajo está coordinado por Eduard Vieta, jefe de la unidad y del grupo de investigación en trastorno bipolar en el Clínic y en el IDIBAPS, y por Iria Grande, especialista del mismo equipo.

El trastorno bipolar (TB) es una enfermedad crónica que se presenta en forma de episodios y que se caracteriza por fluctuaciones en el estado de ánimo. A menudo es causa de deterioro cognitivo y funcional de las personas que la padecen. Afecta a más de un 1% de la población mundial sin distinguir entre nacionalidad, etnia o estatus económico y es una de las principales causas de discapacidad entre la gente joven.

Debido a su cronicidad y recurrencia es necesario un tratamiento tanto farmacológico como psicológico para prevenir episodios futuros. Uno de los principales problemas del TB es que se tarda entre 5 y 10 años en detectarlo, ya que cuando se inicia a menudo lo hace en forma de un episodio depresivo y se trata como una depresión. Así, solo un 20% de los pacientes que debutan con un episodio de estas características tiene el diagnóstico correcto en el primer año.

"Hay una etapa en la que es muy difícil de detectar ya que a menudo los pacientes no llegan al servicio de psiquiatría", explica Vieta. "Para un diagnóstico preciso es necesario llevar a cabo una entrevista tanto con el paciente como con sus familiares para detectar el curso de la enfermedad", añade.

Un hecho novedoso que repasa este seminario de The Lancet es el del estadiaje de los pacientes con TB. En otras enfermedades, como las oncológicas, el estadiaje de los pacientes en función de su enfermedad es una práctica común y extendida. En cambio, en

este caso no ha sido hasta hace poco que se ha propuesto un esquema de curso de la enfermedad que va desde que las personas están en riesgo de padecerla por antecedentes familiares hasta que se cronifica.

En cuanto a las perspectivas futuras, los expertos remarcan la importancia de un abordaje del TB desde un enfoque traslacional y hacen énfasis en la necesidad de encontrar biomarcadores específicos para la enfermedad. "La investigación en este campo está centrada en encontrar marcadores genéticos de respuesta al tratamiento para saber con antelación si el paciente responderá o no a la medicación", explica por su parte Iria Grande. (Fuente: Hospital Clínic)

ENTOMOLOGÍA

El cambio climático reduce el número de machos de gorgojos de las bellotas

Después de la sequía estival, los gorgojos necesitan que las lluvias humedezcan y ablanden el suelo para poder salir de sus refugios subterráneos. Al igual que en muchas especies de insectos, los gorgojos machos de la especie *Curculio elephas* tienden a emerger a la superficie antes que las hembras.

Sin embargo, en los años de sequías veraniegas prolongadas, los machos pueden encontrar dificultades debido a la dureza del suelo en fechas tempranas y morir sin poder salir de sus refugios. En cambio, las hembras, que emergen más tarde, no sufren por ese retraso de las lluvias, y por ello son proporcionalmente más abundantes cuando la lluvia tarda en llegar.

Esta es la conclusión de un estudio publicado en la revista *Royal Society Open Science* y liderado por el Centro de Investigación Ecológica y Aplicaciones Forestales (CREAF), que sirve para demostrar que los efectos del cambio climático amenazan a otros muchos ámbitos más allá de las islas, los cultivos o la disponibilidad de agua.

“Los cambios en el clima están afectando a los animales en muchos sentidos, cambiando su distribución en el territorio, su capacidad de supervivencia o su comportamiento a la hora de reproducirse. Por otra parte, existen otros efectos, quizás menos obvios, pero muy importantes para que una especie sea viable y se mantenga en un futuro. El efecto en la proporción de sexos sería uno de ellos”, comenta Raúl Bonal, investigador de Indehesa y asociado del CREAF.

Hasta ahora ya se sabía que el calentamiento global estaba afectando la determinación del sexo en los embriones de algunos reptiles. “Ahora demostramos por primera vez que los episodios de sequía extrema estival, acentuados en la zona mediterránea debido al cambio climático, podrían provocar un sesgo en la proporción de sexos de las poblaciones de estos insectos”, añade Josep Maria Espelta, investigador del CREAF.

Según los investigadores es necesario tener en cuenta no solo la magnitud de los cambios previstos en la temperatura y las precipitaciones, sino también los efectos en su temporalidad. (Fuente: CREAM)

NEUROLOGÍA

Descubren un nuevo gen implicado en el trastorno del autismo

Investigadores del Instituto de Neurociencias, centro mixto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universidad Miguel Hernández de Elche, en España, han demostrado que la alteración de la expresión de GRIK4, un gen que codifica un receptor involucrado en la comunicación neuronal, provoca comportamientos característicos del autismo. Los resultados del trabajo se han dado a conocer en la revista *Journal of Neuroscience*.

La comprensión de las enfermedades cerebrales como el autismo requiere que podamos entender cómo se definen las perturbaciones que tienen lugar a nivel molecular, celular y sináptico (es decir, en cuanto a la relación funcional de contacto entre las terminaciones de las células nerviosas), y que son responsables de las alteraciones conductuales propias de estas patologías.

En este sentido, la importancia de los genes relacionados con la función sináptica en las enfermedades del cerebro se ha puesto en evidencia por estudios que describen variaciones del número de copias de diversos genes.

De hecho, el cambio en el número de copias de genes relacionados con la función sináptica se ha declarado, recientemente, como un factor de riesgo en el retraso mental o el autismo. Entre estos genes está el llamado GRIK4, un gen que codifica una subunidad del receptor de glutamato del tipo kainato (GluK4) que forma parte del sistema mediante el cual se comunican las neuronas.

Los investigadores del Instituto de Neurociencias han modificado genéticamente a un ratón que sobreexpresa el gen GRIK4, y han descubierto que estos ratones padecen un deterioro de la interacción social, así como estados de ansiedad y depresión, que son características observadas en niños autistas.

Juan Lerma, profesor de investigación del CSIC y director de este trabajo, explica que “lo que es tremendamente llamativo es que una pequeña variación en la cantidad de una sola subunidad de este receptor sináptico conlleve una sintomatología conductual tan acusada, que reproduce en gran medida los trastornos del espectro autista”.

Además, los ratones modificados han permitido determinar que estas alteraciones del comportamiento vienen acompañadas por modificaciones de la comunicación neuronal en regiones cerebrales encargadas de la actividad social.

Por ello, los investigadores consideran que sería posible utilizar este ratón para abordar directamente el estudio de las disfunciones de los circuitos asociados al autismo y diseñar tratamientos específicos para la enfermedad.

“Nuestros datos demuestran que el aumento de la expresión de un solo gen podría contribuir al autismo, y el papel crítico que juega en las enfermedades humanas el exceso de función de los receptores de kainato”, añade Isabel Aller, también investigadora del CSIC. (Fuente: CSIC)

BIOLOGÍA

Las células de los elefantes saben cómo protegerse contra el cáncer

¿Por qué los elefantes rara vez desarrollan cáncer? Esta es la pregunta que se han hecho los científicos durante décadas. Ahora, un estudio de las universidades estadounidenses de Utah y Arizona, en colaboración con investigadores del Centro Ringling Bros para la Conservación de Elefantes, parece haber encontrado la respuesta.

Según los resultados, publicados hoy en la revista JAMA, los elefantes tienen 38 copias modificadas adicionales (alelos) del gen que codifica la proteína p53 –conocida por su función como inhibidora de tumores– en comparación con los humanos, que solo tienen dos. Por ello, los paquidermos podrían tener un mecanismo más sólido para matar las células dañadas que están en riesgo de convertirse en cancerosas.

En las células de elefante estudiadas, la actividad de este mecanismo se duplicó en comparación con las células humanas sanas y fue cinco veces mayor que las células de los pacientes con síndrome de Li-Fraumeni. Estas personas tienen solo una copia funcional de p53 y están expuestas a un riesgo de padecer tumores durante su vida de más del 90% en niños y adultos. El trabajo indica que la p53 adicional podría explicar una mayor resistencia de los elefantes al cáncer.

"La naturaleza ya ha descubierto la manera de prevenir el cáncer. A nosotros nos toca estudiar la forma en la que la biología de diferentes animales se enfrenta al problema y así adaptar esas estrategias para prevenir la formación de tumores en humanos", dice Joshua Schiffman, oncólogo pediátrico en el Instituto Huntsman del Cáncer de la Universidad de Utah y coautor del trabajo.

Según Schiffman, los elefantes han sido considerados un enigma andante. Al tener 100 veces más células que las personas, deberían también contar con 100 veces más probabilidades de desarrollar cáncer a lo largo de una vida que dura entre 50 y 70 años. Sin embargo, no es así, tal y como demuestra este estudio. El análisis de una gran base de datos estima una tasa de mortalidad del cáncer de menos de 5%, comparado con entre el 11% y 25% de las personas.

Buscando una explicación, los científicos rastrearon el genoma del elefante africano y encontraron al menos 40 copias de genes que codifican la p53. Los análisis de ADN han dado pistas sobre por qué los elefantes tienen tantas copias. La gran mayoría (38 de ellos) son los llamados retrogenes: copias modificadas y duplicadas que se han batido con el tiempo evolutivo.

El equipo de Schiffman colaboró con el Zoo Hogle de Utah y el Centro Ringling Bros para la Conservación de Elefantes para probar si las copias extra de genes son las que protegen a los elefantes del cáncer. Extrajeron los glóbulos blancos de muestras de sangre de los animales que se obtienen en los controles sanitarios rutinarios y sometieron a las células a tratamientos que dañan el ADN, que funciona como un disparador de cáncer. Las células reaccionaron al daño con una respuesta típica producida por la p53: se suicidaron.

“Si se mata a la célula dañada ya no puede convertirse en tumor. Esta fórmula puede ser más efectiva para prevenir el cáncer que tratar de detener la división de una célula mutada que no será capaz de repararse totalmente a sí misma”, dice Schiffman.

En contraposición a lo que sucede con los elefantes, los pacientes con el síndrome de Li-Fraumeni heredado tienen sólo una copia activa de p53, lo que les deja totalmente desprotegidos frente a los tumores. Por ello, el equipo quiso demostrar que el incremento de p53 es lo que realmente protege a los elefantes contra el cáncer.

Para probarlo, hicieron una comparación de células aisladas de los elefantes con las de humanos sanos y también de pacientes con Li-Fraumeni. Encontraron que las células de elefante expuestas a radiación se autodestruyeron con una tasa dos veces superior a la de las células humanas sanas y más de cinco veces más que las de personas con Li-Fraumeni “Nuestros hallazgos apoyan la idea de que más p53 ofrece protección contra el cáncer”, destaca el investigador.

“Por lógica, los elefantes deberían estar desarrollando una enorme cantidad de tumores y estar extinguidos a estas alturas, debido al riesgo de padecer cáncer. Creemos que su producción de p53 es la manera natural que tiene esta especie para mantenerse con vida”, concluye. (Fuente: SINC)

PSICOLOGÍA

¿Cómo afecta en el trabajo sufrir TDAH?

Artículo, de Novedades en Psicología, blog del doctor en psicología Juan Moisés de la Serna, que recomendamos por su interés.

Muchas son las consecuencias que provoca el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) en la infancia, entre ellas una escolarización deficiente con bajas calificaciones, pero ¿qué consecuencias tiene sobre el trabajo en el adulto con TDAH?

A lo largo de la vida, nos tenemos que enfrentar a decisiones más o menos importantes y trascendentes, como por ejemplo qué estudios realizar, dónde trabajar, qué coche comprar... La vida del adulto se define precisamente por las decisiones que va adoptando en función de su experiencia previa, o sea de la historia de éxitos y fracasos en situaciones parecidas, o también la que otros han vivido y nos han narrado. Decisiones que van conformando un estilo de comportamiento, en donde se refleja nuestra mayor o menor tendencia a asumir riesgos y a tomar decisiones de forma rápida o meditada.

El artículo, de Novedades en Psicología, blog de Juan Moisés de la Serna, doctor en psicología, se puede leer aquí.

<http://juanmoisesdelaserna.es/psicologia/trabajo-adulto-tdah>

ROBÓTICA

Universal Robots sube el listón de la robótica colaborativa en Robomatica 2015

Universal Robots, fabricante danés de robots ligeros pionero global en la robótica colaborativa, presentará en Robomatica 2015 Madrid (España) las características de sus productos, que convierten un robot en un verdadero asistente de trabajo. Gracias a la flexibilidad, la portabilidad y la facilidad de uso e integración de sus robots, Universal Robots ayuda a superar las tradicionales barreras para afrontar la automatización.

Los robots colaborativos de UR se caracterizan por tener integrado un sistema de seguridad que les permite dejar de funcionar al entrar en contacto con un operario. Universal Robots amplía ahora el término de “colaborativo” al mejorar la facilidad de uso con una configuración sencilla, y un rápido retorno de inversión.

En palabras de Jacob Pascual Pape, Director General de Universal Robots en España, "Hemos sido los pioneros en el desarrollo de la robótica colaborativa desde que se acuñó el término. Si bien la seguridad es imprescindible, creemos que para ser verdaderamente colaborativos es importante que los robots sean asequibles y accesibles; poner nuestros robots al alcance de los fabricantes que hasta ahora han considerado la automatización como algo demasiado costoso y complejo".

Universal Robots presentará su línea completa de robots colaborativos, los brazos de robots UR3, UR5 y UR10 (cada uno de ellos debe su nombre a su carga en kilos) en el stand #E18 en Robomatica 2015 en Madrid, entre los próximos días 4 y 5 de noviembre. También se presentará una solución robotizada sobre plataforma móvil, así como una solución de visión artificial bin picking con un UR5 en colaboración con la empresa Infaimon.

Los brazos robóticos de Universal Robots ayudan, además, a apoyar iniciativas de fabricación flexible. Tanto si es ajustándolos para operar en líneas de productos temporales

como configurándolos para realizar diversas tareas en una misma línea de producción, los operarios pueden enseñar a los robots nuevos movimientos a medida que cambia el plan de producción. Así, los trabajadores pueden modificar los movimientos del robot UR sin tener que reprogramarlo tan solo usando la unidad de programación y moviendo el brazo robótico.

"Vemos a un robot colaborativo como una herramienta a utilizar según la demanda - una herramienta que puede cambiar rápidamente de una tarea de fabricación a otra simplificando así la planificación de la producción. La flexibilidad en la fabricación implica la capacidad para hacer frente a la variación de los volúmenes, el diseño y manejo de materiales, así como cambios en el programa de producción", añadió Pascual.

A diferencia de las inversiones en robots tradicionales, los cuales están pre-programados y diseñados para realizar una sola tarea y siempre dentro de una valla de seguridad, el polivalente robot de UR requiere menos inversión y no requiere técnicos especializados para su montaje y puesta en marcha. Los brazos robóticos se pueden conectar directamente a una toma de corriente monofásico 230V y son tan fáciles de programar y configurar que el proceso de montaje dura menos de una hora.

"Hacer frente a la competencia global es un desafío que han de abordar no sólo las grandes empresas, sino también los pequeños y medianos fabricantes. Afortunadamente, el desarrollo de los "cobots" ha hecho que la automatización sea algo accesible para todos; Su facilidad de uso, implementación flexible, colaboración humano-robot, ahorro de espacio y rápida amortización convierten a este nuevo tipo de robot en algo atractivo sin importar el tamaño de la operación", comenta Jacob Pascual.

Robomatica, el salón anual de la robótica y la automatización, se celebra durante dos días de la primera semana de noviembre, dentro del marco de la feria MetalMadrid '15 en IFEMA. Ubicado el pabellón 6, el salón estará diseñado como un espacio donde compañías como Universal Robots pueden mostrar la tecnología como ayuda al desarrollo industrial de las empresas. (Fuente: U. Robots)

ASTRONOMÍA

Primera piedra del prototipo del LST (Large Size Telescope)

Este viernes 9 de octubre, a las cinco de la tarde, tuvo lugar la ceremonia de primera piedra del mayor telescopio Cherenkov del hemisferio norte, el prototipo del LST (Large Size Telescope), de 23 metros de diámetro, en el Observatorio del Roque de los Muchachos (ORM), en isla de La Palma. El acto contó con la presencia del Premio Nobel de Física Takaaki Kajita.

El acto constó de dos partes. En la primera el investigador principal del telescopio Masahiro Teshima (miembro del ICRR Tokio y director del Instituto Max Planck de física de Múnich) y Manel Martínez (miembro del IFAE), presidente del comité directivo del LST, explicaron

a las autoridades en qué consiste el telescopio. A continuación, se procedió al descubrimiento de una placa conmemorativa en baquelita con el diseño en bajorrelieve del telescopio.

Seguidamente intervinieron en la tribuna Rafael Rebolo, director del Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC); Takaaki Kajita, director del Institute for Cosmic Ray Research (ICRR Tokio); Martín Taño, alcalde de Garafía; Anselmo Pestana, presidente del Cabildo de La Palma; Carmen Vela, secretaria de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación; y Fernando Clavijo, presidente del Gobierno de Canarias. Asistieron representantes de los institutos de la colaboración LST, miembros de las instituciones usuarias del Observatorio del Roque de los Muchachos y una amplia representación de autoridades. Se da la circunstancia de que se supo hace unos días que Takaaki Kajita ha sido galardonado junto con Arthur B. McDonald con el Premio Nobel de Física por el descubrimiento de oscilaciones en los neutrinos que demuestran que estas partículas poseen masa.

El proyecto del prototipo del LST está liderado por Masahiro Teshima y coliderado por Juan Cortina (miembro del IFAE, Institut de Física d'Altes Energies, Barcelona). Japón, Alemania y España son los mayores contribuyentes del consorcio LST, en el que también participan Francia, Italia, Brasil, Suecia, India y Croacia. En España forman parte de la colaboración el Institut de Física d'Altes Energies (IFAE), el Institut de Ciències de l'Espai (ICE-CSIC-IEEC), el Centro de Investigaciones Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), el Institut de Ciències del Cosmos (ICC-UB) y la Universidad Complutense de Madrid (Grupo de Altas Energías, UCM-GAE, y Electrónica, UCM-ELEC).

Las dimensiones del telescopio LST son enormes. Además del gran diámetro del espejo (23 metros), la cámara con la que se detecta la luz de los rayos gamma es de 3 metros de diámetro y es una de las más complejas y rápidas del mundo. Esta cámara se ensamblará y pondrá a punto en el IFAE con tecnología desarrollada en todos los grupos españoles que forman parte de la colaboración.

El prototipo del telescopio LST, que servirá para validar los telescopios de gran formato de CTA (Cherenkov Telescope Array), podría convertirse en el primer telescopio de esta red cuando se concluya el acuerdo entre España y el consorcio CTA para que CTA-Norte se instale en la isla de La Palma. CTA será una nueva gran infraestructura científica equipada con un centenar de telescopios repartidos en dos observatorios (norte y sur), en la que participan más de treinta países y unos 1500 científicos e ingenieros. Su objetivo es el estudio de la Astrofísica de rayos gamma de muy alta energía, que permite conocer el universo más violento y extremo.

Los telescopios Cherenkov no detectan directamente los rayos gamma sino sus efectos cuando interactúan con las partículas de la atmósfera terrestre generando una cascada electromagnética. Este tipo de radiación permite estudiar los procesos físicos que liberan más energía en el Universo, entre los que se encuentran las explosiones de supernova, los agujeros negros, los microcuásares, los núcleos activos de galaxias, los estallidos de rayos gamma. Así mismo CTA permitirá la búsqueda de materia oscura y el estudio de la posible estructura cuántica del espacio-tiempo. (Fuente: IAC)

Información adicional

<http://www.iac.es/divulgacion.php?op1=16&id=989>

VIROLOGÍA

Estudio de fármacos contra virus con nuevas técnicas de imagen

Las enfermedades causadas por virus emergentes (aparecidos en los últimos 20 años) y re-emergentes (que se consideraban controlados pero vuelven a aparecer) son un problema de salud de primer orden y la búsqueda de fármacos eficaces, una prioridad para combatirlos.

Se ha iniciado un nuevo proyecto, protagonizado por científicos españoles del CNB-CSIC, cuyo principal objetivo es comprender los mecanismos de acción de diferentes fármacos antivirales, para el cual se ha iniciado una operación de crowdfunding para lograr su financiación. Con esta información se podrá mejorar el diseño de los fármacos existentes e incluso crear nuevos compuestos más eficaces y con capacidad para atacar muchos virus diferentes. Necesitamos estar preparados para combatir enfermedades que amenazan inminentemente a España como el Dengue, la fiebre de Chikungunya, la Fiebre del Valle del Rift, o la fiebre hemorrágica de Congo-Crimea. Estas dos últimas enfermedades son causadas por bunyavirus.

El aumento de las temperaturas debido al cambio climático está favoreciendo la diseminación de mosquitos transmisores de virus patógenos. Un ejemplo es el mosquito tigre (*Aedes albopictus*) que se está extendiendo por Europa y España. No existen vacunas ni tratamientos eficaces para muchos de estos virus, como es el caso del Dengue o las fiebres hemorrágicas de Congo-Crimea. El objetivo será utilizar nuevas técnicas de imagen para estudiar el mecanismo de acción de fármacos contra arbovirus (virus transmitidos por artrópodos). Además se estudiará qué sucede en las células en las que los fármacos no consiguen detener la infección. La información que se obtenga será de vital importancia para desarrollar nuevos fármacos y rediseñar los existentes para aumentar su eficacia.

En el estudio de fármacos antivirales los laboratorios no utilizan técnicas de imagen. El grupo ha desarrollado nuevas técnicas de microscopía para estudiar con mucho detalle lo que sucede en las células cuando son infectadas por un virus o tratadas con un fármaco antiviral. Los métodos de “microscopía correlativa” permiten seleccionar células vivas visualizadas mediante microscopía óptica para estudiarlas posteriormente con mucho detalle mediante microscopía electrónica. Con esta estrategia y en combinación con métodos de virología, biología celular y bioquímica, podremos saber con precisión qué fases del ciclo vital del virus han sido detenidas por un fármaco antiviral o cómo el virus se escapa del bloqueo del fármaco.

El laboratorio está integrado en el Centro Nacional de Biotecnología del CSIC donde conviven con grupos de investigación expertos en virología, biología celular y molecular,

biología estructural y bioquímica. El grupo colabora con laboratorios del Instituto Pasteur de Paris y la Universidad de Vanderbilt de Estados Unidos y tiene contactos en el CDC de Atlanta. Sus investigaciones están financiadas por el MINECO español y los Institutos Nacionales de la Salud ("National Institutes of Health", NIH) de Estados Unidos. Esta red de colaboraciones da acceso a tecnologías, infraestructuras y conocimientos que se aplicarán en el desarrollo del proyecto.

No existen tratamientos eficaces frente a las enfermedades infecciosas causadas por virus emergentes. Los principales beneficiarios de la investigación serán las personas y animales en situación de riesgo. Este es el caso de España debido a la propagación vertiginosa del mosquito tigre, vector de muchas de estas enfermedades. También beneficia a la comunidad científica que contará con nuevas herramientas para la mejora de fármacos ya existentes y el diseño de nuevas moléculas.

En este proyecto se van a estudiar dos antivirales, Ribavirina y Argovit, fármacos que ya se comercializan frente a otras enfermedades virales como son la hepatitis C y el Virus Respiratorio Sincitial y que son potencialmente eficaces contra Bunyavirus. Los Bunyavirus son una gran familia de virus ARN que contiene algunos de los virus emergentes y re-emergentes más peligrosos. Muchos bunyavirus patógenos son transmitidos por el mosquito tigre pero no existen vacunas ni fármacos específicos contra estos virus.

El objetivo mínimo (6.000 €) permitiría la compra de reactivos y materiales y contratar a un técnico de laboratorio durante dos meses para estudiar los antivirales Ribavirina y Argovit.

El óptimo (24.000 €) permitiría caracterizar 6 fármacos más con mecanismos de acción diferentes, empezando por LJ118/LJ122 y Bavituximab y poder contratar a un técnico de laboratorio durante un total de ocho meses para avanzar en estas investigaciones.

Si se supera el óptimo se podría incrementar el número de moléculas incorporadas al estudio. Si el lector quiere colaborar, puede hacer lo en:

<http://www.precipita.es/proyecto/estudio-de-farmacos-contra-virus-con-nuevas-tecnicas-de-imagen.html>

BIOLOGÍA

Identifican proteínas del moco de la piel de la dorada implicadas en la prevención de enfermedades infecciosas durante su cultivo

Investigadores de la Universidad de Córdoba, en España, han elaborado el primer perfil proteómico de este pez que permitirá detectar infecciones bacterianas durante su crianza y que, según los expertos, originan pérdidas económicas en un sector de referencia en Andalucía.

Investigadores del Departamento de Bioquímica y Biología Molecular de la Universidad de Córdoba, en colaboración con la Universidad de Murcia, han identificado por primera vez el conjunto de proteínas presentes en el moco de la piel de la dorada. El estudio demuestra que estas biomoléculas están implicadas en la respuesta inmune del pez, por lo que su identificación es el primer paso para la prevención de infecciones bacterianas durante su cultivo. Estas enfermedades, indican los científicos, son una de las principales lacras que afecta al sector acuícola, provocando cuantiosas pérdidas económicas.

El análisis de proteínas también ha permitido a los expertos identificar una serie de microorganismos de origen bacteriano que forman parte de la microbiota de la piel y que, al igual que la flora intestinal, vive de manera natural en la epidermis de la dorada. Hasta ahora, según los expertos, se conocían pocos datos de la composición de esta microflora por lo que su análisis aportaría nueva información sobre su papel en la defensa del organismo ante patógenos.

Los investigadores han caracterizado un total de 52 proteínas presentes en el moco de la piel de la dorada, una capa que envuelve la epidermis y actúa de barrera protectora entre el organismo y el medio en el que se cría. Esta cubierta mucosa, presente en todos los peces, es semipermeable de forma que permite el intercambio de sustancias (nutrientes, agua, gases, hormonas, gametos...) entre la piel y el entorno ambiental.

La estructura de la mucosa varía en función de factores endógenos y exógenos. Los primeros guardan relación con parámetros como la edad o el sexo. Por su parte, los externos hacen referencia a aspectos como la nutrición, la calidad del medio o el estado de salud del pez. “En función de estos condicionantes, la composición de proteínas del moco difiere, tanto en variedad como en cantidad. En nuestro caso, hemos elaborado el primer perfil proteómico del moco de la dorada sana de acuicultura, es decir, hemos definido el conjunto de proteínas presentes en esta estructura en una circunstancia determinada como es el buen estado general de salud del animal”, explica a la Fundación Descubre la investigadora principal de este proyecto, María José Prieto-Álamo, de la Universidad de Córdoba.

De las proteínas identificadas, la mayoría de ellas está relacionada con la respuesta inmune del organismo ante sustancias y agentes extraños. Para los expertos, esta característica refuerza el papel de la mucosa como primera barrera de defensa contra las enfermedades.

De esta forma, la investigadora señala que el proteoma de la mucosa de doradas sanas actúa como una especie de marcador de referencia, ya que cualquier cambio en su composición indicará, a su vez, una modificación de los factores que le afectan. “Si una dorada está enferma, las proteínas del moco de su piel serán diferentes a las del pez sano. Por lo tanto, las variaciones del perfil proteómico será un indicador de que algo está cambiando en el pez”, asevera.

A partir de estas modificaciones los expertos podrían deducir, por ejemplo, si la dorada va a sufrir o está sufriendo alguna enfermedad bacteriana durante su cultivo. “Este tipo de infecciones es habitual en acuicultura, afectando gravemente al sector. Si identificamos a tiempo las proteínas que varían su expresión en la mucosa enferma, seremos capaces de

prevenir la patología y de evitar pérdidas económicas en el cultivo de la dorada, una industria que, por volumen de producción y valor comercial, ocupa el primer puesto en Andalucía”, indica Prieto-Álamo.

Durante el análisis de la mucosa, cuyo perfil completo se recoge en el artículo ‘Proteomic profile of the skin mucus of farmed gilthead seabream (*Sparus aurata*)’, publicado en la revista *Journal of Proteomics*, los investigadores descubrieron otra serie de proteínas que no encajaban con el perfil proteómico de la dorada sino que tenían un origen bacteriano. “Al trabajar con peces sanos, descartamos que fueran microorganismo patógenos. Así que era evidente que se trataba de bacterias integrantes de la microbiota de la piel de la dorada, poco conocida”, aclara la científica.

La microbiota está integrada por una amplia variedad de especies bacterianas que protegen contra la colonización de otros microorganismos patógenos. Esta flora microbiana está presente en intestino, mucosas, piel y otros tejidos, tanto de animales como de humanos.

En el caso de la microbiota de la epidermis de la dorada, los investigadores señalan que está formada por bacterias comensales, es decir, que aportan al organismo hospedador, el pez, un beneficio a cambio de otro. “Se trata de un aprovechamiento mutuo que se conoce como simbiosis comensal. La bacteria encuentra un hábitat protegido y rico en nutrientes y la dorada está protegida frente a patógenos oportunistas que ocuparían el lugar de la bacteria si ésta no estuviera”, especifica la experta.

Esta competencia entre las bacterias que crecen de forma natural en la piel y los microorganismos patógenos se denomina antagonismo microbiano, un mecanismo de defensa para proteger al animal de agentes extraños. “Se desconoce la función específica de la microbiota del moco de la piel de dorada. Sólo sabemos que está formada por bacterias comensales pero este estudio es un primer paso para ahondar en su papel protector y preventivo de enfermedades”, indica la responsable de este proyecto, financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad.

En su próximo trabajo, los expertos analizarán los cambios que se producen en la composición de la microbiota y del proteoma ante distintas variables fisiopatológicas. (Fuente: Fundación Descubre)

NEUROLOGÍA

Investigadoras de la UVa estudian las alteraciones del lenguaje como indicador precoz de esquizofrenia

Investigadoras de la Universidad de Valladolid (UVa), en España, y de la Universidad de Chile han estudiado las alteraciones del lenguaje que presentan las personas con diagnóstico de esquizofrenia crónica y pacientes que han sufrido el primer brote de la enfermedad. Actualmente, el diagnóstico de la esquizofrenia se realiza a partir de múltiples factores

neuropsicosociales, ya que hasta la fecha no se conocen marcadores biológicos. Por ello, el uso de indicadores de déficit en el lenguaje puede ser considerado como una estrategia emergente para mejorar la detección precoz de la enfermedad y para recibir un tratamiento más ajustado.

La investigación, que se ha desarrollado en los últimos siete años, ha centrado la tesis doctoral de Alicia Figueroa, quien trabaja en la Unidad de Psicolingüística Clínica de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile, en un grupo de estudio, investigación y docencia en psicosis de primer episodio. El trabajo ha sido dirigido por las profesoras Nieves Mendizábal, del Departamento de Lengua Española de la UVA y Natalia Jimeno, del Área de Psiquiatría de la UVA, ambas docentes en el Grado de Logopedia, quienes han iniciado una línea de investigación de trastornos del lenguaje en las esquizofrenias y colaboran con esta universidad chilena.

La tesis doctoral se enmarca en la Lingüística Clínica, una disciplina que se plantea como la interfaz entre la lingüística y las patologías del lenguaje, y que pretende describir y comprender todos aquellos aspectos del lenguaje que se encuentren afectados por alguna discapacidad, déficit, disfunción, deterioro o trastorno que requieran tratamiento clínico por representar una minusvalía para el paciente.

Las investigadoras señalan que las dificultades comunicativas que presentan las personas con esquizofrenia no han pasado desapercibidas en el marco de los estudios generales sobre esta patología. Sin embargo, “mientras que las alteraciones del lenguaje manifestadas en las formas crónicas de la esquizofrenia se han estudiado ampliamente y desde diferentes enfoques, la comprensión y sistematización de las manifestaciones en el primer episodio aún no se han analizado en profundidad”. En la misma línea, agregan, “tampoco hay registro de investigaciones que aborden un contraste en el desempeño comunicativo en diferentes momentos evolutivos de la enfermedad”.

El estudio que han planteado trata de contribuir a estas necesidades. Por un lado, se trata de analizar el comportamiento comunicativo de pacientes de esquizofrenia crónica y precoz, en una situación de habla similar al discurso espontáneo, utilizando para ello indicadores cuantitativos de coherencia discursiva ya descritos en la literatura. Por otro, se busca delinear el perfil lingüístico de los pacientes jóvenes, recién diagnosticados, para establecer un contraste con los pacientes crónicos y comprobar si existe la posibilidad de detectar indicadores tempranos del déficit en la coherencia de los discursos.

Para ello, Alicia Figueroa recolectó una muestra inicial de 160 entrevistas clínicas a personas de ambos sexos diagnosticadas con esquizofrenia, reclutadas de servicios de Salud Mental pública y privada de Santiago de Chile entre los años 2007 al 2013. Después, se obtuvo un corpus de 50 entrevistas, 25 realizadas a pacientes con esquizofrenia crónica y 25 a pacientes diagnosticados con esquizofrenia de primer episodio. El estudio se completó con 12 entrevistas sociolingüísticas realizadas a controles sanos.

Los resultados obtenidos por las investigadoras permiten afirmar que existe un perfil lingüístico que puede ser denominado como “lenguaje esquizofrénico”. “Las alteraciones del

lenguaje que se presentan en las personas con esquizofrenia pueden investigarse y son susceptibles de evaluación lingüística", afirman, al tiempo que añaden que el lenguaje esquizofrénico "es un rasgo permanente y prevalente durante todo el curso de la enfermedad y las alteraciones del lenguaje se encuentran presentes desde el primer episodio".

Del mismo modo, a pesar de la diversidad de las alteraciones lingüístico-comunicativas, consideran que es posible diferenciar algunas que pueden servir como indicadores de déficit. "Algunos de esos indicadores de déficits que fueron investigados en los pacientes de primer episodio pueden constituir indicadores tempranos. Entre estos fenómenos encontramos disfunciones como falsos inicios de turnos de habla o proposiciones, pausas extensas, volumen léxico, construcciones referenciales, gestión temática, saltos topicales, toma de turnos de habla o la utilización de pares adyacentes, entre otros", detallan.

La importancia de desentrañar la desorganización del lenguaje desde el primer episodio de esquizofrenia representa un problema desafiante para la psiquiatría actual ya que en la medida que se define el perfil lingüístico en esta etapa aumentan las posibilidades de una comprensión integral de la enfermedad, y por tanto, de un tratamiento oportuno. Asimismo, equipos interdisciplinarios compuestos por profesionales de las diferentes áreas que puedan tratar al paciente (psiquiatras, neurólogos, psicólogos, logopedas –fonoaudiólogos- y lingüistas) permitirían optimizar la atención a las personas afectadas de psicosis.

Para seguir avanzando en esta línea, las investigadoras prevén publicar un corpus al que han denominado LEPSI (Lenguaje, Esquizofrenia y Psicosis) que contenga entrevistas clínicas y su correspondiente análisis psicopatológico, neurocognitivo y lingüístico, como contribución al medio clínico. Asimismo, desean ampliar la muestra de estudio de pacientes de primer episodio y añadir nuevas pruebas y tareas, así como elaborar un modelo de 'screening' o cribado discursivo que pueda aplicarse dentro de la entrevista clínica que realizan los especialistas. "En muchas ocasiones se cuenta con poco tiempo y en los servicios de salud pública de España y Chile, a menudo los pacientes no regresan hasta presentar un cuadro agudo, con el consecuente deterioro cognitivo. Este 'screening' contendría los indicadores de mayor sensibilidad encontrados en este estudio", aseguran las expertas, lo que permitiría mejorar el manejo de estos pacientes.

A medio plazo, con los datos de un estudio multicéntrico de mayores dimensiones, las investigadoras creen que sería interesante proponer algún tipo de evaluación lingüístico-comunicativa para la población juvenil chilena y española en edad escolar, entre 12 y 14 años, con el propósito de revelar posibles disfunciones. "Esta evaluación podría ser incorporada en las escuelas y aplicada por agentes preparados, puesto que es frecuente que sean los docentes quienes inician las pesquisas en torno al comportamiento singular de sus alumnos, incluso antes de que los padres lo reporten", concluyen. (Fuente: UVA/DICYT)

ASTRONÁUTICA

Probando la cámara de la misión AIM con un brazo robótico

Esta imagen muestra un momento de la campaña de ensayos de la cámara de navegación que guiará a la futura misión AIM de la ESA alrededor de un sistema binario de asteroides.

Los asistentes a la jornada de puertas abiertas celebrada el pasado domingo en el corazón técnico de la ESA en los Países Bajos, ESTEC, tuvieron la oportunidad de ver en directo cómo se desarrollaba esta prueba.

La cámara estaba instalada en el brazo robótico de la izquierda, que la movía lentamente en tres dimensiones alrededor de un modelo en rotación del sistema de asteroides Didymos, el objetivo de la Misión de Impacto contra un Asteroide (AIM) propuesta por la ESA.

La pantalla en primer plano muestra las imágenes registradas por la cámara durante su aproximación al asteroide principal. Puedes ver un video de todo el ensayo en el siguiente enlace.

AIM es un concepto de misión que actualmente se encuentra en la fase de diseño preliminar, que podría ser aprobada por el Consejo Ministerial de la ESA en su reunión de noviembre de 2016.

La misión AIM se lanzaría en octubre de 2020 y se convertiría en el primer satélite en órbita a un sistema binario de asteroides, posando un módulo de aterrizaje sobre el más pequeño de ellos.

La sonda DART de la NASA impactará contra este mismo asteroide, mientras AIM estudia el antes y el después del impacto para detectar si ha cambiado su órbita con el objetivo de validar esta técnica de defensa planetaria.

El experimento del domingo fue realizado por la sección de Guiado, Navegación y Control de la ESA, en cooperación con la sección de Robótica y Automatización de la Agencia. (Fuente: ESA)

POLÍTICA CIENTÍFICA

Los profesores universitarios que investigan enseñan mejor

Una mayor producción investigadora está asociada con una mayor calidad docente. Es la principal conclusión de un estudio elaborado por la Universidad Complutense de Madrid (UCM) y la Universidad Jaume I (Castellón), en el que han participado 604 profesores universitarios entre 2002 y 2006, en España.

“Hemos descubierto que los docentes que cuentan con resultados de investigación enseñan mejor que otros profesores con menos investigación”, destaca Teodosio Pérez Amaral, del departamento de Economía Cuantitativa de la UCM. De hecho, según el estudio, los que no investigan son cinco veces más propensos a ser los peores docentes.

Los participantes procedían de 25 departamentos de las áreas de humanidades, ciencias sociales, económicas, gestión, ciencias naturales e ingenierías de la Universidad Jaime I (UJI). El estudio, publicado en Applied Economics, incluyó 69 variables de fuentes oficiales para medir los índices de enseñanza, tareas administrativas e investigación de los docentes.

Uno de estos índices es Teachqual, con el que los estudiantes evaluaron la calidad de la enseñanza en una escala de 0 a 9. La investigación se cuantificó con Research1, entre otros indicadores, que da un valor a la investigación publicada en función de la calidad de las revistas científicas en las que esta aparece.

El estudio revela que, de media, los profesores que investigan imparten un 21,5% más de clases que los que no lo hacen. Además, dos tercios de los docentes podrían mejorar su enseñanza si realizaran más investigación.

Diferentes argumentos justifican este resultado. “Los investigadores tienen mejor criterio para elegir qué temas abordar en la docencia, y mayor acierto y rigor por los continuos filtros y controles a los que está sujeta su actividad científica”, afirma Nikolaos Georgantzis, del Laboratorio de Economía Experimental de la UJI y coautor del trabajo.

Dada su experiencia, estos profesores pueden dirigir tesis doctores con mayores garantías de éxito que los no investigadores y orientarlos académicamente o profesionalmente con mejor criterio.

El trabajo también revela cómo la investigación se puede volver en contra de la enseñanza cuando es excesiva, al consumir la mayor parte del tiempo y energía del docente. “Lo atribuimos a que, en algunos casos, la dedicación a la investigación puede ser tan intensa que puede dar lugar a que disminuya la calidad de la enseñanza”, alerta Aurora García Gallego, del mismo laboratorio de la UJI y coautora del trabajo.

Lo que también afecta a la excelencia educativa son las tareas administrativas, que restan tiempo al docente. No obstante, si su peso es elevado y el profesor recibe a cambio una disminución de la carga docente, el nivel de la enseñanza no empeora.

Por áreas, los profesores del departamento de Educación consiguieron los mejores resultados, y entre sexos fueron las mujeres las que registraron una docencia de más calidad. Elaborar libros y material multimedia también benefició a la enseñanza, pero no lo hicieron los cursos de mejora pedagógica en los que participaron los profesores.

El estudio refleja que el Real Decreto 14/2012 –de medidas urgentes de racionalización del gasto público en el ámbito educativo– redujo la calidad educativa 0,75 puntos sobre 10, al

disminuir la carga docente de los investigadores consolidados pero aumentarla en la mayoría de los profesores.

“Abarata la docencia, al incrementar el número de horas de la mayor parte del profesorado”, alerta Joan Martín Montaner, investigador del Instituto de Economía Internacional de la UJI y coautor del trabajo.

Como conclusión, los autores proponen que el organismo evaluador del profesorado, la ANECA, incentive la calidad docente como hace con la investigación. “Se podría controlar con encuestas o con auditorías con profesores externos”, proponen. (Fuente: Universidad Complutense de Madrid)

GEOLOGÍA

Un modelo en 3D permitirá buscar reservas de cobre ocultas en Río Tinto

Investigadores de la Universidad de Oviedo, en España, han realizado una reconstrucción geológica en tres dimensiones del yacimiento minero de Río Tinto que facilitará la búsqueda de nuevas reservas de cobre en la zona. El estudio, que publica la revista *Ore Geology Reviews*, ha sido llevado a cabo por el grupo de investigación en Recursos y Yacimientos Minerales de la institución asturiana, en colaboración con Emed Tartesus, la empresa que gestiona la explotación y la Universidad de Southampton, en el Reino Unido.

La reconstrucción geológica en 3D ha sido posible tras realizar una revisión de los registros que se conservan en más de 5.000 sondeos y que fueron realizados por las diferentes empresas que explotaron las minas hasta la década de los 90. Los investigadores han seleccionado finalmente los 3.000 de más calidad para realizar este mapa en tres dimensiones del yacimiento.

Agustín Martín-Izard, profesor del departamento de Geología de la Universidad de Oviedo, señala que este modelo estructural en 3D ha permitido identificar la posición de los principales canales por los que ascendieron las soluciones mineralizadoras que dieron origen al gigantesco yacimiento minero. Río Tinto, que contenía en sus inicios más de 1.500 millones de toneladas de mineral de cobre, es la mayor acumulación de sulfuros de la Tierra.

Ambas condiciones lo convierten en uno de los mayores yacimientos del mundo. La reconstrucción en tres dimensiones ha permitido reconocer cómo fueron los procesos que generaron las minas así como su evolución geológica.

El trabajo tiene además importantes aplicaciones prácticas. El diseño de un modelo en tres dimensiones podrá ser utilizado para la búsqueda de nuevas reservas, la ubicación de sondeos de exploración y también para la prospección de los yacimientos ocultos que pudieran existir en la compleja estructura geológica de Río Tinto. Martín-Izard comenta

también que este modelo 3D podrá extrapolarse a otros yacimientos de este distrito minero, denominado Faja Pirítica Ibérica.

La investigación es fruto de una estrecha colaboración entre la universidad y la empresa y tiene un doble objetivo. De un lado, contribuir al conocimiento científico de los yacimientos de sulfuros masivos de la Faja Pirítica. Y, de otro, apoyar a la empresa explotadora en la reapertura de la explotación minera de Río Tinto.

Martín-Izard subraya que, con este doble propósito, se da respuesta a una de las obligaciones de la comunidad universitaria: la transferencia del conocimiento a la sociedad. Recuerda que España ha sido siempre un país de tradición minera y destaca que, en los últimos años, estamos asistiendo a un resurgir de las explotaciones metálicas con la reapertura de antiguos yacimientos y la entrada en funcionamiento de otros nuevos.

El investigador concluye que el desarrollo racional de la minería metálica en nuestro país va a servir para apoyar además la formación de las nuevas generaciones de geólogos, ingenieros de minas o metalurgistas y convertirlos en “vanguardia de la investigación y de la explotación de yacimientos metálicos en España y en Europa”. (Fuente: Universidad de Oviedo)

BIOLOGÍA

La UNAM patenta una microcápsula de origen vegetal que amplía la vida de alimentos y fármacos

En la delegación Milpa Alta, ubicada al sur del Distrito Federal, en México, se cultivan más de 27.000 plantas de nopal en cerca de 7.500 hectáreas. El mucílago de este vegetal, es decir su jugo viscoso, se usa como aditivo en pinturas y en la preparación de bebidas. Como una alternativa, investigadores de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) han desarrollado microcápsulas a partir de mucílago de nopal y sábila para aumentar la vida en anaquel de alimentos, fármacos y aditivos con propiedades nutricionales y antioxidantes.

El doctor en ciencias químicas Luis Medina Torres, académico de la UNAM y líder de la investigación, detalló que “usamos el secado por aspersión que permita obtener un polvo de tamaño micrométrico a partir del mucílago del nopal y sábila el material a encapsular. Optimizamos este proceso y en las mejores condiciones donde no se perdían sus propiedades fisicoquímicas del polvo al rehidratarse, ya encapsulamos el antioxidante. Es como un balón y dentro de él, en su núcleo, agregamos una sustancia activa. Nosotros usamos el ácido gálico, un antioxidante natural”.

Por más de 20 años de estudio, el doctor Medina Torres y su equipo de científicos del Instituto de Investigaciones en Materiales desarrollaron el proyecto “Microencapsulación de antioxidantes por el proceso de secado por aspersión empleando mucílagos de nopal y sábila” que liberan la sustancia activa por tiempo prolongado sin perder propiedades,

benefician el tránsito intestinal, protegen contra agentes oxidantes, además, a comparación de la maltodextrina de uso comercial, se resuelve un problema de contaminación en Milpa Alta donde se arroja el mucílago al drenaje tras industrializar el nopal.

“Encapsulamos ácido gálico hasta en un 75 por ciento, hicimos un perfil de liberación que simuló las condiciones gástricas similares al sistema y temperatura corporal, y observamos que una vez hidratada la microcápsula, el principio activo se liberaba después de 36 horas. Es decir yo puedo tomar esas micropartículas en un jugo y tener una bebida con propiedades antioxidantes, y sustituir los espesantes de alto costo usados en la industria de alimentos para encapsular”, enfatizó el académico.

Con el mucílago como vector de encapsulamiento también se podría encapsular el huevo y que, al rehidratarse, se convertiría en un producto con alto valor alimenticio, con larga vida de anaquel y ventajas en su aplicación y transporte.

Cabe mencionar que más del 75 por ciento del territorio nacional produce cactáceas con polisacáridos similares a los empleados en la industria de alimentos como agentes espesantes y encapsulantes. En la investigación desarrollada en conjunto con el Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías Competitivas (CIATEC) del Conacyt, los expertos secaron el mucílago del nopal con rendimiento del 60 por ciento, generan una alternativa que optimiza los principios activos a encapsular y mantiene las propiedades de los mismos.

El desarrollo de la microencapsulación de antioxidantes ya está patentada por la UNAM y obtuvo el cuarto lugar del Programa de Fomento al Patentamiento y la Innovación (PROFOPI 2014-2015), que busca fomentar la cultura de la propiedad industrial dentro de la Universidad.

En tanto, con esta tecnología, una integrante del equipo de investigadores busca encapsular probióticos. “Ya tenemos un 50 por ciento de avance de esta nueva perspectiva del estudio y pensamos que será de gran utilidad en la industria farmacéutica”, finalizó el doctor Medina Torres.

También tienen desarrollado en un 70 por ciento el encapsulamiento de colorantes para la elaboración de vinos y pinturas. Su objetivo es que la ciencia generada en los laboratorios universitarios no se quede en donde se produjo, si no que beneficie a la sociedad. (Fuente: AGENCIA ID/DICYT)

PALEONTOLOGÍA

Primer retrato genético de un africano antiguo

Mota, o como le han bautizado ahora, Bayira –“primer nacido” en el idioma local–, era un humano anatómicamente moderno de 1,58 metros de estatura y 55 kg de peso. Vivió hace

unos 4.500 años en la cueva Mota del macizo de Etiopía, donde en 2012 se hallaron algunos restos óseos con la ayuda de miembros de la tribu Gamu.

La secuenciación de su genoma arroja luz no solo sobre quién fue, sino también sobre quiénes fueron sus ancestros. Desde que hace cinco años se secuenciara el primer genoma antiguo completo, que pertenecía a un esquimal del Ártico (donde se conserva mejor el ADN por el frío), es la primera vez que se completa el de un africano antiguo. Con Mota, ya son 15 los genomas de antiguos humanos descifrados.

Según el análisis fenotípico, realizado a partir del ADN del hueso temporal del cráneo, el genoma de Mota “no posee ninguna de las variantes europeas respecto a color de ojos y piel, ni tampoco las que otorgan tolerancia a la lactosa”, explica a Sinc Marcos Gallego, investigador en el departamento de Zoología de la Universidad de Cambridge (Reino Unido) y uno de los autores del estudio que publica Science.

Sin embargo, el científico señala que tres alelos de su ADN intervienen en la adaptación a altas altitudes. “Esto muestra que Mota es descendiente de habitantes que ya estaban adaptados a la vida en alta montaña en el macizo etíope, por lo que hubo continuidad poblacional en esta área durante un largo periodo”, añade el experto.

Los ‘abuelos’ de los humanos modernos salieron de su tierra original, en África, y se dispersaron por Eurasia en grandes migraciones, la primera de ellas hace 130.000 años, y la segunda hace unos 50.000. Más recientemente, hace entre 6.000 y 8.000 años, los habitantes de Oriente Próximo llegaron a Europa y trajeron la agricultura y la ganadería, alterando de forma drástica la composición genética europea.

Miles de años más tarde los descendientes de esas poblaciones hicieron el viaje en sentido contrario. En este nuevo estudio, los investigadores han analizado el genoma de Mota junto al de poblaciones modernas y a otros genomas antiguos euroasiáticos, para descubrir el origen de la migración de vuelta al este de África.

El análisis del genoma antiguo de este africano nos acerca a los habitantes de Etiopía de hace 4.500 años. Mota es genéticamente muy similar a los habitantes actuales del macizo etíope, y en especial a las poblaciones Ari, “pero carece de un componente genético euroasiático, probablemente procedente de Oriente Próximo o Asia Menor, que está presente en todas las poblaciones africanas modernas”, recalca Gallego.

“Al considerar las poblaciones etíopes actuales, como los Ari, como una mezcla de Mota y poblaciones euroasiáticas, vemos que los euroasiáticos actuales más próximos genéticamente a esta migración de vuelta a África son los habitantes de Cerdeña (Italia)”, indica el científico.

No obstante, no significa que hubiera humanos procedentes de Cerdeña que de repente invadieran África en masa. “Se sabe que los habitantes de la isla italiana son descendientes genéticamente muy cercanos de los pobladores que trajeron la agricultura y la ganadería a Europa a principios del Neolítico”, apunta el investigador.

Al analizar ADN antiguos euroasiáticos, resalta un genoma antiguo muy representativo de las poblaciones europeas del Neolítico (encontrado en Stuttgart, Alemania) como el más cercano a este origen. “Por lo tanto, esta migración de vuelta a África fue originada por pobladores de Oriente Próximo, relacionados con aquellos que trajeron la agricultura a Europa, pero obviamente varios milenios más tarde”, confirma Gallego.

Esta migración de hace unos 4.000 años afianzó la agricultura y la ganadería ya existentes en África, la extendió al resto del continente, y supuso una gran influencia genética para las poblaciones africanas. “Su huella genética llegó a todos los rincones de África al cabo de los siglos”, resalta el científico. Pero lo hizo de manera desigual.

En el noreste de África, los hablantes de idiomas afroasiáticos tienen entre un 20% y un 45% de genoma euroasiático, dependiendo de la rama a la que pertenecen. Fuera de esta familia afroasiática, los porcentajes de genoma euroasiático decrecen: “Los habitantes de regiones del oeste, centro y sur de África poseen entre un 6% y un 20% de genoma euroasiático”, comenta Gallego a Sinc.

El trabajo demuestra que no solo las poblaciones actuales del este de África comparten ADN euroasiático, sino que todos los africanos tienen al menos 5% de su genoma atribuible a esta migración.

“Con el genoma antiguo tenemos una ventana directa al pasado. El genoma de un individuo puede proporcionar el retrato de toda una población”, dice Andrea Manica, de la misma universidad británica y coautora del estudio. La pregunta ahora es por qué estas poblaciones se movieron de manera tan repentina.

La respuesta es todavía un misterio, aunque las evidencias arqueológicas revelan que esta migración coincidió con la llegada de cultivos como el trigo y la cebada al este de África. La secuenciación de otros genomas antiguos podría ayudar a resolver esta incógnita. “Aunque Mota es el primer genoma antiguo completo de África que hemos secuenciado, estamos seguros de que llegarán más, que nos permitirán entender mejor la historia humana”, concluye Gallego. (Fuente: SINC)

PALEONTOLOGÍA

Reconstruida por completo la morfología cerebral de un titanosaurio español

Un equipo internacional liderado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), en España, ha logrado reconstruir la forma del cerebro, todos los nervios craneales, la arteria carótida y el laberinto del oído interno de un titanosaurio que vivió hace unos 72 millones de años en la provincia de Cuenca. El trabajo ha estudiado una caja craneana (el conjunto de huesos que da cobijo al cerebro) hallada en el yacimiento paleontológico de Lo

Hueco en 2007. El espécimen, que pertenece al grupo de los titanosaurios, es el más completo descrito en Europa hasta el momento.

“El fósil que hemos analizado tiene especial relevancia dado su excepcional estado de conservación. En los dinosaurios no suelen encontrarse neurocráneos y cuando se encuentran suelen estar incompletos. De hecho, hay partes que en este caso sí se han conservado, pero que normalmente no fosilizan, como la carena ventral anterior. El hecho de que este nuevo espécimen esté completo nos ha permitido reconstruir la morfología del cerebro en su totalidad. Su longitud era de 6,3 centímetros, aunque el animal medía unos 14 metros de largo y casi 3 metros de altura a la cruz”, explica Fabien Knoll, investigador asociado al Museo Nacional de Ciencias Naturales del CSIC.

Los saurópodos son un grupo de dinosaurios cuadrúpedos herbívoros caracterizados por su gran tamaño y por presentar un cuello y una cola muy largos. Vivieron aproximadamente hace entre 210 y 66 millones de años, desde el Triásico superior hasta el Cretácico superior.

“La dificultad para encontrar cráneos de saurópodos radica en que éste suele desprenderse y perderse al desarticularse el esqueleto tras la muerte del animal”, añade Knoll.

La reconstrucción del cerebro desvela caracteres que son comunes a todos los saurópodos, como la presencia de una hipófisis desproporcionalmente grande en un cerebro 30 veces menor que el del ser humano. Además, muestra particularidades menos comunes como la trayectoria del sexto nervio craneal que no atraviesa la fosa pituitaria. “Rara vez se ha podido alcanzar este nivel de precisión en reconstrucciones de este tipo y nunca antes se había hecho en un dinosaurio europeo”, comenta el investigador.

La información obtenida mediante el análisis del cráneo parece indicar que pertenece a una nueva especie cuyos parientes más próximos estarían en Argentina y la India. El estudio del esqueleto postcraneal de este dinosaurio confirmará o refutará dicha hipótesis.

“Tanto las características externas de la caja craneana como la morfología cerebral apuntan a que el saurópodo de Lo Hueco pertenecía a una especie muy evolucionada, posiblemente de la familia Saltosauridae, presente principalmente en Sudamérica. En términos evolutivos, este nuevo fósil sería comparable a Jainosaurus, un titanosaurio que habitó en el Sur Asiático. No obstante, la denominación formal de este dinosaurio tendrá que esperar al análisis del resto del esqueleto”, concluye el investigador. (Fuente: CSIC/DICYT)

ECOLOGÍA

Árboles que almacenan menos carbono podrían adaptarse mejor a cambios ambientales en el Amazonas

El 98% de las especies de árboles presentes en los bosques de la Amazonia que intervienen sutilmente en el proceso de absorción de carbono -uno de los gases causantes del efecto

invernadero- podrían tener una función importante: sobrevivir a escenarios cambiantes y ecosistemas alterados.

Así lo explicó el investigador emérito del Centro de Ecología del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), Rafael Herrera, quien se ha desempeñado recientemente como profesor invitado de Geoecología en la Universidad de Viena, en Austria.

“Probablemente ese gran repositorio de especies ha servido y servirá para adaptarse a variaciones ambientales. Frente al cambio climático, podríamos esperar que un grupo completamente diferente de las especies que hoy dominan el ciclo del carbono, emerja”, informó.

Recientemente, un equipo de 97 científicos de 64 instituciones internacionales trabajando en nueve países amazónicos anunció que la mitad del carbono en la Amazonia estaba concentrada en algo más del 1% de las 16.000 especies conocidas en la zona.

Con ese hallazgo, publicado en la revista Nature Communications el pasado mes de abril y del cual Herrera es coautor, era natural preguntarse si el restante de esas especies era prescindible para el equilibrio ecológico.

“Ahora que sabemos que al menos para algunos parámetros como el número de individuos, la productividad y el ciclo del carbono, una pequeña proporción toma un papel preponderante, consideramos que en esa gran diversidad aparentemente de respaldo, reside la capacidad de reaccionar ante cambios ambientales”, dijo.

La Amazonia, conjuntamente con la cuenca del Orinoco, todavía representan el bosque tropical más grande del planeta, ocupando 6,2 millones de kilómetros cuadrados.

Además, es responsable del 14% del carbono fijado a través de la fotosíntesis en la biosfera terrestre y del 17% del carbono existente en la vegetación terrestre, como lo señala el estudio internacional liderado por la investigadora de la Universidad de Leeds, Sophie Fauset.

Su biodiversidad, calculada en 16.000 especies de árboles, también sigue siendo la más grande hasta la fecha, pero detrás de esa explosión de vida se esconde el fenómeno de la hiperdominancia, descrita en 2013 por otro grupo de expertos.

La hiperdominancia se refiere a la concentración de la diversidad biológica en muy pocas especies. De acuerdo con el trabajo publicado hace dos años en la revista Science, el 50% de todos los troncos analizados correspondían a solo 227 especies.

Cabía preguntarse entonces si esa hiperdominancia también se reflejaba en procesos vitales como el ciclo de carbono y la productividad. “Nuestro artículo respondió esa interrogante, pero seguramente, además de estas variables, habrá otros procesos en los cuales la hiperdominancia tenga alguna relevancia”, aseguró Herrera.

Reproducción y reclutamiento, transpiración, aporte de hojarasca al suelo, comportamiento de especies animales asociadas a las especies arbóreas, entre otros parámetros, figuran en la lista de candidatos a estudiar en el futuro con respecto a la hiperdominancia.

Como ejemplo, Herrera citó el caso de las palmeras de la familia Arecaceae, una de cuyas especie *Iriartea deltoidea*, forma parte de la lista de 20 especies más dominantes y con influencia sobre el ciclo de carbono y la productividad. “Es bien conocido que tienen una eficiencia hidráulica muy alta debido a la anatomía del sistema vascular y a su modo de crecimiento”, dijo.

La data usada para la investigación consistió en 530 parcelas individuales ubicadas en sitios por debajo de los 500 metros sobre el nivel del mar en bosques maduros.

Dichas parcelas contenían 206.135 árboles de 3.458 especies, para un total de 114.696 megagramos de biomasa. Se entiende por biomasa el peso total seco del material vegetal de los árboles. A mayor densidad de biomasa, mayor almacenamiento de carbono.

El investigador del Ivic, Rafael Herrera, informó que de los nueve Estados amazónicos donde se llevaron a cabo las mediciones, Venezuela destaca por dos razones fundamentales: muchos de los sitios de observación están en la Amazonia nacional y en la cuenca vinculada al río Orinoco, y fue nuestro país el precursor de los estudios sistemáticos de los bosques húmedos tropicales.

Herrera hizo alusión a la red de parcelas permanentes de los distintos tipos de bosques venezolanos, creada desde el año 1956 por el profesor de la Universidad de Los Andes (ULA) de Mérida, Jean Pierre Veillon. “Esas parcelas aun existen y siguen siendo estudiadas por investigadores de la ULA”, dijo.

Además de estos aportes, en la década del setenta del siglo pasado el Ivic coordinó un proyecto multidisciplinario en el Amazonas, específicamente en las inmediaciones de San Carlos de Río Negro, con la colaboración de científicos de Alemania y Estados Unidos y el aval de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (Unesco), dentro del Programa del Hombre y la Biosfera (MAB).

“Las parcelas establecidas en 1975 todavía son medidas con regularidad, de modo que mi participación en este trabajo se puede decir que empezó hace 40 años y me considero afortunado en seguir estudiando los mismos árboles, algunos miles de ellos, de forma coordinada y con metodologías homologadas por la Red Amazónica de Inventarios Forestales (Rainfor), agregó Herrera.

Según el investigador del Ivic, en los últimos años se ha hecho común y necesario articular esfuerzos para solucionar problemas complejos que ameritan la asistencia de muchas disciplinas científicas y observaciones en múltiples lugares. Las emisiones de carbono son uno de ellos.

Informes de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) sugieren que las emisiones de carbono debido a la degradación de los bosques del mundo han aumentado entre 1990 y 2015. La degradación es la reducción de la densidad de la biomasa de árboles por causas humanas o naturales. A mayor degradación menor cantidad de árboles, lo que a su vez significa menor absorción del dióxido de carbono, el principal culpable de los aumentos de temperatura. (Fuente: IVIC/DICYT)

MEDICINA

La vacuna terapéutica contra el sida se probará en pacientes en 2016

Con motivo de la inauguración del grado en Medicina impartido de manera conjunta entre la Universidad Pompeu Fabra y la Universidad Autónoma de Barcelona, Bonaventura Clotet, director de IrsiCaixa y jefe de la Unidad de VIH del Hospital Universitario Germans Trias i Pujol (Badalona), en España, ha dado una ponencia sobre el estado actual de la investigación sobre el sida.

Durante la conferencia, Clotet hizo un repaso a la historia de la enfermedad, desde que fueron descritos los primeros casos en los años 20 hasta la actualidad, cuando la vacuna contra el sida está más cerca que nunca.

Hoy en día existe cerca de un 2% de la población infectada que es capaz de controlar la infección sin necesidad de tratamiento gracias a la expresión de unas proteínas inmunes que impiden la propagación del virus por su organismo.

El equipo de Clotet en HIVACAT ha creado una vacuna altamente efectiva en simios que permite una respuesta parecida a la de estas personas controladoras del sida y, además, estimula la actividad de las células NK (natural killers).

Según confirmó el experto, esta vacuna empezará a probarse en personas infectadas a partir del primer semestre del año 2016. De esta manera, aplicando unos fármacos que despierten las células dormidas debido al tratamiento farmacológico habitual, la estrategia de erradicación de la enfermedad queda completa.

El virus de la inmunodeficiencia humana se ha llevado la vida de más de 72 millones de personas. Clotet puso énfasis en la necesidad de concienciar a la sociedad de los riesgos de contraer esta enfermedad y en las dificultades existentes a la hora de educar zonas con recursos económicos limitados.

“Cada día hay 6.000 nuevas infecciones por VIH en todo el mundo, y solo en Cataluña cada año aparecen 1.000 casos nuevos a pesar de tener todas las posibilidades de conocimiento y de prevención”. Con los nuevos avances, el objetivo actual es el de ser totalmente capaces

de curar la enfermedad en el año 2020 y, “para el año 2030, acabar con el crecimiento de la epidemia”.

El tratamiento actual contra la infección por VIH deja las células infectadas en un estado latente, adormecidas. Si el tratamiento se interrumpe, estas células despiertan y vuelven a producir partículas víricas, que avanzan en el organismo y destruyen el sistema inmune. La estrategia de tratamiento (que no de prevención) que se está investigando y que está dando resultados favorables es aumentar la inmunidad específica contra el VIH mediante una vacuna terapéutica.

A continuación, despertar las células que estén infectadas y que, debido al tratamiento, se encontraban en fase de latencia. Gracias a la vacuna terapéutica, estas células serán reconocidas y atacadas por el sistema inmune.

Y, por último, para incrementar la eficiencia de la vacuna y evitar que el virus se escape de la inmunidad específica, se estimulan las células NK, que forman parte del sistema inmunitario no específico y que atacan a células infectadas o cancerosas. (Fuente: UPF)

PALEONTOLOGÍA

Sorpresa en el hallazgo de un feto de animal semejante a un caballo y de hace 48 millones de años

Se ha descubierto un feto de hace 48 millones de años, parecido a un caballo, tras un largo y minucioso análisis de restos hallados tiempo atrás en un yacimiento paleontológico cerca de Fráncfort, en Alemania.

Jens Lorenz Franzen, del Museo de Historia Natural de Basilea en Suiza, Jörg Habersetzer, del Instituto Senckenberg de Investigación en Fráncfort, y Christine Aurich, de la Universidad de Viena en Austria, evaluaron los huesos y la anatomía del animal equino y usaron microscopía electrónica de barrido de alta resolución (SEM) y microrrayos X de alta resolución para describir el feto de unos 12,5 centímetros. Este parece estar bien conservado para su antigüedad, con casi todos los huesos presentes y conectados, excepto el cráneo, que al parecer fue aplastado. Las condiciones de buena conservación del fósil han permitido a los investigadores reconstruir la apariencia original y la posición del feto. Estiman que la madre pudo morir poco antes del nacimiento, pero no creen que la muerte estuviera relacionada con este último.

Franzen, Habersetzer y Aurich encontraron también tejido blando conservado, como la placenta y el útero, así como un ligamento uterino ancho, que podría representar el registro fósil más temprano del sistema uterino de un mamífero placentario.

Aplicando microscopía electrónica de barrido de alta resolución, los autores del estudio descubrieron asimismo un “jardín” bacteriano reemplazando a los tejidos blandos, como es

habitual con otros especímenes encontrados en esa área. Lo sorprendente es que los detalles observables corresponden en gran medida a yeguas actuales, lo que lleva a los investigadores a suponer que el sistema reproductor estaba ya altamente desarrollado durante el Paleoceno, y posiblemente incluso antes, algo inesperado para muchos.

Información adicional

<http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0137985>

CIENCIA DE LOS MATERIALES

Catalizador barato que puede reducir drásticamente el precio del hidrógeno en automóviles propulsados por él

Unos investigadores que buscan convertir al hidrógeno en un combustible menos caro para automóviles han mejorado un catalizador barato, basado en el bisulfato de molibdeno, con el propósito de sustituir el platino, un elemento escaso con un precio astronómico de unos 900 dólares por onza (una onza son 28,35 gramos).

Los cambios promovidos por los investigadores elevan al catalizador de bisulfato de molibdeno, un material abundante, y por debajo de los 2 dólares por onza, de peso wéltor en el campo de los catalizadores de energía (dicho llanamente, un vago perezoso que nunca valió para mucho), a posible contendiente en el campeonato de los pesos pesados.

La versión mejorada ya ha liberado cuatro veces la cantidad de hidrógeno que el catalizador de bisulfato de molibdeno haya conseguido producir jamás a partir de agua. En opinión de Stan Chou, de los Laboratorios Nacionales estadounidenses de Sandía (SNL), uno de los autores de este trabajo de investigación y desarrollo, esto es solo el principio, y el catalizador experimentará nuevas y espectaculares mejoras con el paso del tiempo.

Un beneficio adicional es que la acción del catalizador puede ser desencadenada por la luz solar, una propiedad que podría acabar proporcionando a los usuarios un medio de asegurarse combustible de hidrógeno sin depender de la red eléctrica.

El combustible de hidrógeno es deseable porque, a diferencia de la gasolina, no libera carbono en la atmósfera cuando se quema. La combustión del hidrógeno con el oxígeno produce un escape compuesto únicamente por agua.

Información adicional

https://share.sandia.gov/news/resources/news_releases/hydrogen_catalyst/

Información adicional

<http://www.nature.com/ncomms/2015/151007/ncomms9311/full/ncomms9311.html>

SALUD

Mitigar los síntomas del asma con media hora de ejercicio físico diario

Millones de personas sufren de asma. Muchas tienen dificultades en mantener a raya los síntomas. Quizá podrían mitigarlos significativamente con una solución tan simple, y tan beneficiosa en otros aspectos de la salud, como es hacer ejercicio físico durante media hora cada día.

El equipo de Simon Bacon, de la Universidad Concordia en Montreal, Canadá, analizó los hábitos de ejercicio de 643 participantes que habían sido diagnosticados con asma.

Los resultados fueron abrumadoramente claros: aquellos que mantenían con regularidad niveles óptimos de actividad física tenían unas probabilidades casi dos veces y media mayores de tener un buen control de sus síntomas, comparados con aquellos que no se ejercitaban.

El ejercicio para lograrlo, a juzgar por los sujetos estudiados, no tiene por qué ser extenuante. No se necesita correr maratones ni mucho menos; apenas 30 minutos al día de caminar, ir en bicicleta o actividades comparables, puede bastar para obtener una reducción notable de los síntomas del asma, según las conclusiones de la investigación.

Tradicionalmente, a las personas con la afección se las ha desalentado de hacer ejercicio físico debido a la creencia de que provoca dificultades respiratorias y ataques de asma. Bacon explica que se pueden tomar unas simples medidas de precaución para evitar los problemas que pudieran ser ocasionados por la actividad física.

El problema del broncoespasmo producido por el ejercicio físico es real, pero Bacon argumenta que si la persona asmática usa su medicamento aliviador, antes de que se ejercite, y toma todas las demás medidas necesarias, todo debería ir bien. “Incluso si tenemos asma, no hay una buena razón por la que no debamos salir a ejercitarnos”, subraya Bacon.

Información adicional

<http://bmjopenrespres.bmj.com/content/2/1/e000083.abstract>

COMPUTACIÓN

Software capaz de interpretar los movimientos corporales de una persona y completarlos si es necesario

¿Qué pasaría si un programa pudiera devolver un coche a la calzada si el conductor se saliese de la pista por error? ¿O guiar a una prótesis para ayudar a un tembloroso paciente de un derrame cerebral a levantar suavemente una taza?

Unos bioingenieros han desarrollado un algoritmo que puede “ver” nuestras intenciones mientras llevamos a cabo una acción ordinaria como coger una taza o conducir en línea recta por una carretera, incluso si dicha acción es interrumpida.

En una primera prueba de este concepto, el equipo de Justin Horowitz, de la Universidad de Illinois en Chicago, Estados Unidos, analizó el movimiento de sujetos de estudio mientras estos alcanzaban un objeto en una mesa virtual, pero veían a sus manos empujadas en la dirección incorrecta. Horowitz logró desarrollar un algoritmo matemático avanzado que analizaba la acción y estimaba la intención del sujeto, incluso cuando había una perturbación y no la acababa.

El algoritmo puede predecir la forma en que queremos movernos, según nuestras intenciones. Un sistema de inteligencia artificial en el automóvil utilizaría el algoritmo para mantener su trayectoria lo más acorde posible con lo que el conductor quería.

Un ordenador puede estar equipado con sensores extra que no posee un humano, y procesar información en un tiempo más corto que el requerido por un humano para reaccionar. Si el coche puede suponer hacia dónde quiere ir la persona, puede conducir hacia allí por sí mismo. Pero debe conocer qué movimientos del volante representan la intención de la persona ante circunstancias reales, y cuáles son respuestas ante un entorno que ya ha cambiado.

Para un paciente que ha sufrido un derrame cerebral, una prótesis “inteligente” debe ser capaz de interpretar lo que pretende hacer la persona incluso si el propio cuerpo de ella corrompe sus acciones (debido a espasmos musculares o temblores involuntarios). El algoritmo podría posibilitar que un dispositivo distinga la intención de la persona y la ayude a completar la tarea de forma suave y coherente.

Los primeros resultados de esta línea de investigación y desarrollo se han hecho públicos a través de la revista académica PLoS ONE. La referencia del trabajo es la siguiente: Horowitz J, Patton J (2015) I Meant to Do That: Determining the Intentions of Action in the Face of Disturbances. PLoS ONE 10(9): e0137289. doi:10.1371/journal.pone.0137289

Información adicional

<http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0137289>

MEDICINA

Lo más parecido en diagnosis médica a palpar el cerebro con las manos

Si hay una técnica utilizada por los médicos para explorar el cuerpo humano durante cada examen médico, a fin de poder realizar un diagnóstico o prescribir nuevas pruebas, esa es la palpación. Debido a su naturaleza, sin embargo, el cerebro no puede ser palpado sin emplearse para ello un procedimiento altamente invasivo (craneotomía, o abrir el cráneo), el cual queda limitado a casos muy raros y extremos. Basándose en la sismología, unos investigadores del Instituto Nacional francés de la Salud y la Investigación Médica (INSERM), encabezado por Stéfán Catheline, acaban de desarrollar un método no invasivo de toma de imágenes del cerebro que proporciona la misma información que una palpación física. En última instancia, el nuevo método, basado en la resonancia magnética, podría ser usado en el diagnóstico precoz de tumores cerebrales o de la enfermedad de Alzheimer.

Muchas dolencias implican cambios estructurales en tejidos, los cuales se ven reflejados en cambios en sus propiedades mecánicas, como la elasticidad. Valiéndose de la sensibilidad de sus manos, y de su conocimiento detallado del cuerpo humano, los médicos, a través de la técnica de la palpación, pueden estimar el tamaño y la rigidez de un tumor, la presencia de nodos linfáticos inflamados, o el tamaño y posición del feto en una mujer embarazada, por mencionar unos pocos ejemplos.

Esta palpación ha sido complementada o reemplazada por técnicas modernas que proporcionan al médico una indicación de la elasticidad de un tejido biológico. Están basadas en la generación y detección de ondas que se propagan a través del cuerpo a velocidades distintas dependiendo de la rigidez de los órganos (cuanto más rígido sea el tejido, más lenta es la propagación de la onda, y viceversa). Sin embargo, este método no puede ser aplicado al cerebro, el cual, doblemente protegido por el cráneo y el líquido cefalorraquídeo (fluido cerebroespinal), dificulta que puedan acceder a él ondas aplicadas de forma externa. Es por tanto imposible palpar directa o indirectamente el cerebro, algo que complica grandemente el trabajo de los neurocirujanos. Por otro lado, el cerebro experimenta vibraciones naturales creadas por la sangre pulsando en las arterias y por el fluido cerebroespinal en circulación. Estas vibraciones ofrecen una ventana al cerebro equiparable a una palpación, pero captar este complejo campo de vibraciones y representarlo en una pantalla de ordenador para que el médico pueda examinarlo ha constituido un reto notable, superado ahora por Catheline y sus colegas.

Usando resonancia magnética, estos científicos han conseguido detectar sutiles vibraciones naturales en el cerebro utilizando técnicas informáticas comúnmente empleadas por los sismólogos. A partir de un análisis de estas vibraciones, los autores del estudio son capaces de trazar mapas de la elasticidad del cerebro, obteniendo así una información muy útil para neurólogos que intentan hacer un diagnóstico lo más fiable y detallado posible.

El Mal de Alzheimer, la epilepsia, la esclerosis múltiple y la hidrocefalia suponen cambios en la rigidez de los tejidos cerebrales. Esta nueva técnica permite su detección, y podría ser empleada para evitar las biopsias del cerebro.

Este método para palpar virtualmente el cerebro podría tener otras áreas de aplicación, como el analizar el desarrollo de los procesos neurodegenerativos, el impacto de una lesión causada por un traumatismo o un tumor, la respuesta al tratamiento, etc.

Información adicional

<http://www.pnas.org/content/early/2015/09/30/1509895112>

ASTRONOMÍA

La nave New Horizons descubre cielos azules y agua helada en Plutón

Las neblinas de la tenue atmósfera que rodea Plutón son azules, según detectó la nave espacial New Horizons de la NASA la semana pasada. Los científicos dicen que las partículas de esta neblina probablemente son grises o rojas, pero dispersan la luz azul y hacen que domine este color que ha llamado la atención de los científicos.

"¿Quién hubiera esperado un cielo azul en el cinturón de Kuiper? Es magnífico", destaca Alan Stern, investigador de principal de New Horizons y del Instituto SwRI en Boulder (Colorado, EE UU).

Según Carly Howett, también investigadora planetaria de la misión y del instituto SwRI: "Este llamativo tinte azul nos habla sobre el tamaño y la composición de las partículas de la neblina. Un cielo azul a menudo es el resultado de la dispersión de la luz solar por partículas muy pequeñas. En la Tierra, estas son moléculas de nitrógeno. En Plutón parecen ser un poco más grandes, aunque siguen siendo pequeñas, como las del hollín, y las llamamos tolinas (sustancias químicas complejas ricas en nitrógeno)".

Los investigadores piensan que estas partículas de tolinas se forman en la zona alta de la atmósfera, donde la luz solar ultravioleta rompe e ioniza las moléculas de nitrógeno y metano, y les permite reaccionar entre sí para formar iones cada vez más complejos, con cargas positivas y negativas, hasta producir complicadas macromoléculas.

Donde primero se encontró este proceso fue en la atmósfera superior de Titán, una de las lunas de Saturno. Las macromoléculas más complejas continúan recombinándose y creciendo hasta convertirse en pequeñas partículas. Luego los gases volátiles se condensan alrededor de sus superficies, formando una escarcha de hielo. Finalmente, las partículas caen a la superficie, aunque en esta fase ya se suman a los compuestos que dan la coloración rojiza de Plutón.

Los técnicos de la NASA también han informado de un segundo hallazgo significativo de la sonda New Horizons. Se trata de la detección de multitud de pequeñas regiones en el planeta enano que presentan agua. El descubrimiento fue realizado con los datos del espectrómetro Ralph de la nave.

"Las grandes extensiones de Plutón no muestran que estén expuestas a hielo de agua", dice otro miembro del equipo científico y SwRI, Jason Cook, "porque aparentemente lo enmascaran otros hielos, más volátiles, en la mayor parte del planeta. Entender por qué el agua aparece exactamente en una zonas, y no en otras, es un reto que estamos investigando".

La detección de esta agua helada se consigue gracias a la firma espectral que deja en algunas regiones que, curiosamente, se corresponden con las zonas que presentan un color rojo brillante en las imágenes en color publicadas recientemente.

"Me sorprende que este hielo de agua sea tan rojo", comenta Silvia Protopapa, de la Universidad de Maryland (EE UU), quien reconoce "que todavía no entendemos la relación entre este hielo de agua y los colorantes rojizos de tolina que hay en la superficie de Plutón".

Mientras tanto la nave New Horizons continúa su viaje a 5.000 millones de kilómetros de la Tierra, con sus sistemas funcionando normalmente y sus instrumentos registrando datos que seguirán sorprendiendo a los científicos. (Fuente: NASA)

PSICOLOGÍA

Los traumas en la infancia multiplican por siete el riesgo de psicosis de adulto

Un estudio en el que participa la Universidad de Granada (UGR), en España, y que ha sido publicado recientemente en el Journal of Psychiatric Research, muestra que sufrir experiencias traumáticas repetidas en la infancia o en la adolescencia multiplica por siete la posibilidad de padecer psicosis en la edad adulta.

Igualmente, haber sido intenso consumidor de cannabis durante la infancia o adolescencia (es decir, cinco o más veces por semana) multiplica esta posibilidad por seis. Y por cada punto que se eleva un rasgo de personalidad llamado neuroticismo o inestabilidad emocional (inestabilidad e inseguridad emocional, tasas elevadas de ansiedad, estado continuo de preocupación y tensión, etc.) aumenta un 30% esa posibilidad.

Estas tres asociaciones son independientes entre sí y no dependen del sexo, de la edad ni de la extraversión del paciente, otro rasgo de la personalidad incluido en el conocido como Cuestionario de Personalidad de Eysenck que los científicos emplearon para este estudio.

El trabajo, que ha seguido una metodología estadística, ha contrastado las características de 50 pacientes de las provincias Granada o Jaén, con psicosis de comienzo reciente, con las características de un hermano sin psicosis.

Aunque se han publicado otros estudios al respecto en muestras de población general, “este trabajo tiene el valor de haberse realizado por primera vez en una muestra clínica formada por hermanos con y sin psicosis, y pone de manifiesto la necesidad de que los clínicos indaguen sobre antecedentes de este tipo al evaluar a sus pacientes”, explican Manuel Gurpegui y Jorge Cervilla, coautores del trabajo y catedráticos de Psiquiatría de la UGR.

En la investigación han participado además investigadores de la Fundación Jiménez Díaz y la Universidad Autónoma de Madrid, la Universidad de Kansas (EE UU), el Instituto de Psiquiatría de Londres (Reino Unido), la Universidad de Southampton (Reino Unido), el Instituto de Biomedicina de Sevilla, así como el Hospital Universitario Virgen del Rocío, el CSIC y la Universidad de Sevilla. (Fuente: UGRdivulga)

INGENIERÍA

Se hace realidad un avance tecnológico de la película de ciencia-ficción “Regreso al futuro 2”

Marty McFly, el protagonista de la película "Regreso al futuro 2" ("Back to the Future Part II") (1989), utiliza una máquina del tiempo para viajar desde el año 1985 al 21 de octubre de 2015. En la utopía tecnológica de 2015, le espera una buena cantidad de sorpresas. Una de ellas es una pantalla colosal en la parte superior de un cine, de la que un aterrador tiburón tridimensional parece estar saltando hacia él para atraparlo.

En los años 80, no había conceptos viables para una tecnología de visualización 3D de semejantes características. Era ciencia-ficción. Pero hoy en día, esta tecnología ha cruzado de la ciencia-ficción a la realidad, de la mano de unos científicos que la han desarrollado, con un primer prototipo presentado meses atrás y una serie de mejoras posteriores, a tiempo de hacer realidad el 21 de octubre de 2015 un pequeño elemento de ese día mostrado por la película.

La empresa TriLite Technologies, en colaboración con la Universidad Tecnológica de Viena en Austria, presenta ahora un dispositivo que utiliza microóptica especial y microespejos móviles para proyectar imágenes diferentes en direcciones distintas. Esta tecnología se puede utilizar para crear pantallas 3D sin necesidad de que los espectadores usen gafas 3D, ya que se envían al ojo izquierdo del espectador imágenes distintas de las que se le envían al derecho, de manera que se crea un efecto 3D sin necesidad de gafas 3D.

Cada píxel-3D (llamado también “tríxel”) consiste en láseres y un espejo móvil. El espejo dirige los rayos láser a lo largo del campo de visión, de izquierda a derecha. Durante ese movimiento, se modula la intensidad del láser de manera que los diferentes destellos láser

sean enviados en distintas direcciones. Para experimentar el efecto tridimensional, el observador debe estar colocado a un cierto margen de distancia de la pantalla. Si la distancia es demasiado grande, los dos ojos reciben la misma imagen y solo puede apreciarse de forma bidimensional. El margen en el que el efecto 3D puede experimentarse es ajustable según las necesidades locales.

El segundo prototipo creado por el equipo de Jörg Reitterer y Ulrich Schmid, y ahora presentado, es mucho más avanzado que el primero. La principal mejora es que se trata de una pantalla a todo color, un avance significativo sobre la primera versión monocromática. Cada trixel ha sido equipado con tres láseres diferentes (rojo, verde y azul). El módulo consta de 12x9 tríxeles, y es posible ensamblar cualquier cantidad de módulos para crear una gran pantalla al aire libre. El software para el control de los módulos y la visualización de películas ya se ha desarrollado también. Es posible reproducir cualquier película 3D convencional en esta revolucionaria pantalla 3D.

La tecnología ya está lista para su lanzamiento al mercado, y se está comenzando a trabajar en acuerdos comerciales para su producción a escala industrial en todo el mundo.

Las películas en 3D de los cines solo muestran dos imágenes diferentes, una para cada ojo. La nueva pantalla, sin embargo, puede presentar cientos de imágenes. Caminando frente a la pantalla, podemos ver el objeto mostrado desde diferentes lados, como si pasáramos junto a un objeto real.

Comparada con una de cine, la nueva pantalla ofrece imágenes muy vívidas. Gracias a ello, puede usarse al aire libre, incluso bajo una luz solar brillante. Esto no es solo interesante para presentaciones en 3D sino también para anuncios orientados a direcciones concretas en una zona. Las vallas publicitarias electrónicas podrían mostrar una imagen tridimensional visible desde todas direcciones, o bien diferentes anuncios, cada uno visto desde una dirección exclusiva. Los responsables de la publicidad podrían por ejemplo dirigir un anuncio específicamente a los clientes que salen de la tienda del otro lado de la calle, y al mismo tiempo mostrar un anuncio diferente a las personas que están esperando en la parada del autobús. Tecnológicamente, eso no sería ningún problema.

Información adicional

http://www.tuwien.ac.at/en/news/news_detail/article/9699/

GEOLOGÍA

Investigadores a la caza de tsunamis que impactaron en las costas mexicanas

Tarda cinco minutos en generarse un tsunami después de un gran sismo, lo que representa poco tiempo para evacuar la población y colocarla en un lugar seguro, refiere el doctor en

geografía Néstor Corona Morales, quien analiza las costas del Pacífico en busca de evidencia geológica que otorgue información con el fin de prevenir catástrofes.

Cuando se genera un sismo se producen deformaciones en la corteza terrestre, y si ocurre de cierta magnitud en el fondo del mar se originan tsunamis, explica el especialista del Colegio de Michoacán (Colmich), en México.

Advierte que se deben analizar las costas del Pacífico porque pertenecen a un sistema tectónico llamado anillo de fuego que cuenta con una zona de subducción, en la cual chocan dos placas tectónicas y una se coloca encima de la otra, lo que origina áreas sísmicas que se convierten en factor de creación de tsunami.

Por ello, se necesita conocer la historia de las comunidades para determinar posibles acontecimientos. Por ejemplo, en Cuyutlán, Colima, ocurrió un tsunami el 22 de junio de 1932. En ese entonces la localidad no era considerada zona de vulnerabilidad porque no existía registro; sin embargo, las olas alcanzaron hasta 10 metros de altura y destruyeron gran parte del poblado.

Ahora a través de los métodos de paleotsunamis y paleosismología, Corona Morales en colaboración con la UNAM e investigadores de Chile, Canadá, Australia e Israel, analizan la tierra del poblado para buscar evidencia de un tsunami que pudo sepultar cultivo y casa.

“Si no podemos mirar hacia el futuro vemos hacia el pasado para ver la historia de tsunamis en la costa del Pacífico, después determinar la probabilidad de que suceda otro fenómeno de estos y tomar las medidas adecuadas”.

Corona Morales señala que con estos métodos se sabe que en el siglo XIV ocurrió otro tsunami en Cuyutlán del mismo impacto, y aunque aún no es posible determinar cuándo sucederá otro, existe una gran probabilidad de que ocurra en los próximos años, debido a que es una zona de calma sísmica que acumula energía y el día que se libere originará un gran sismo y luego un tsunami.

La investigación realizada en Cuyutlán determina que en el peor de los casos, “un tsunami se generaría después de cinco minutos de que se registre un sismo. El acontecimiento cubriría el pueblo y sólo 20 por ciento de los habitantes tendría la capacidad de evacuar”, precisa Corona Morales.

El investigador también realiza evaluación de riesgos y estableció la necesidad de crear albergues verticales (torres con plataformas) que sirven de refugio. Además, se debe sensibilizar a la población con pláticas e información sobre tsunamis.

Precisa que en México se tiene registro de 70 tsunamis entre el año 1700 y 2015, la mayoría de uno o cuatro metros de altura, pero es necesario analizar las zonas con antecedentes para evitar catástrofes como el que ocurrió en 2004 en Tailandia, lugar que no se contemplaba vulnerable.

“El sismo que se generó en esa ciudad fue extraño para los científicos y sismólogos puesto que era imposible que ocurriera uno de esa magnitud; sin embargo, la evidencia geológica realizada después del acontecimiento demostró que si existían antecedentes, aunque no muy cercanos”.

Recomienda estar alerta, conocer los signos que producen un fenómeno de esta naturaleza. “En ocasiones antes de que llegue un tsunami el mar se retira hasta 100 metros, si tiembla fuerte y no te puedes detener corre”, finaliza el especialista del Colegio de Michoacán. (Fuente: Agencia ID/DICYT)

MEDICINA

Un dispositivo detecta el virus del papiloma humano de forma inmediata

A partir de un biosensor que detecta niveles de glucosa en la sangre surgió la idea de la investigadora de la Universidad de Zacatecas (UAZ), en México, Marlen Hernández Ortiz de crear un dispositivo electrónico que entregue casi de inmediato el resultado ante posible riesgo de la presencia del virus del papiloma humano, factor determinante para el desarrollo de cáncer cervicouterino.

Por el trabajo que realiza, “Nanotubos de carbón de pared sencilla como sustrato de inmovilización de ADN para biosensores electroquímicos del VPH”, la científica zacatecana es una de las cinco mujeres ganadoras de la beca L’Oréal UNESCO Conacyt, en la categoría Ciencias Exactas Aplicadas a la Nanotecnología.

Hernández Ortiz, quien es postulante a doctorado en la Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica de la UAZ, aclara que la ventaja del instrumento que desarrolla es que facilitará el procedimiento de diagnóstico para la detección del Virus del Papiloma Humano, y no requerirá que las mujeres acudan a un hospital ni de equipos especiales, pues se trata de un procedimiento práctico e inmediato.

“Para la realización de los biosensores se utilizan diversos nanomateriales, es decir, materiales compuestos de diminutas partículas que no se pueden percibir a simple vista, las cuales se colocan en diferentes dispositivos electrónicos que ayudan a detectar los virus”, detalla.

El prototipo se encuentra ahora en la prueba de los materiales para detectar el virus, y para su conclusión empleará la beca L’Oréal UNESCO Conacyt, la cual consiste en 100 mil pesos.

La formación de la investigadora zacatecana fue como matemática, y reconoce que al involucrarse con la ciencia ha realizado el sueño de su vida. “Mi interés surgió cuando era pequeña jugando con la calculadora, pero más tarde me di cuenta que más que las

matemáticas me gustó la física y la química, y decidí estudiar una maestría en Ciencias Nucleares.

“Cuando inicié el proyecto, el doctor Víctor Castaño Meneses, mi asesor externo en el doctorado me dijo ‘acabas de tomar el tren de la investigación’, y en la dedicatoria de la tesis agradecí el haberme entregado el boleto para emprender este viaje fascinante”, declara Marlene Hernández.

“Mi camino en la ciencia ha sido muy satisfactorio, y nunca he tenido problemas de género, pero definitivamente hay que abrir puentes para que mujeres que todavía están en un ambiente restringido logren desarrollar aquellas curiosidades que a la larga tendrán beneficio para nuestro planeta”.

Desde 2007, la beca L’Oréal Unesco Conacyt se ha entregado a 44 jóvenes investigadoras mexicanas. En esta edición se recibieron 72 trabajos científicos, de los cuales se seleccionaron cinco ganadores, provenientes de 19 estados de la República y 30 instituciones. La convocatoria establece que las candidatas deben ser menores de 40 años, y en esta ocasión el promedio de edad de las participantes fue de 33.8 años.

Durante la ceremonia de premiación, Enrique Cabrero Mendoza, director general del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), destacó que en 1984, cuando surgió el Sistema Nacional de Investigadores (SIN), solo había 283 mujeres adscritas, y hoy son más de ocho mil, y que del total de ingresos del presente año, 41 por ciento corresponden al género femenino.

De las 59 mil becas entregadas a la fecha por Conacyt, 46 por ciento han sido para mujeres, y también ha beneficiado a 3 mil 25 madres solteras y a 826 indígenas con becas de investigación.

Según datos de la Unesco, recabados en el 2012, las mujeres empleadas en ciencia e investigación a nivel mundial representan una minoría, en Asia 19 por ciento; Europa, 34 por ciento; Latinoamérica y el Caribe, el promedio es de 45 por ciento. (Fuente: Agencia ID/DICYT)

BOTÁNICA

Un grupo de proteínas controla la respuesta de las plantas a los cambios de luz

Investigadores españoles y suecos han descubierto que una familia de proteínas controla la respuesta de las plantas a los cambios en la intensidad lumínica. En un artículo publicado en la revista científica *Journal of Experimental Botany*, científicos del Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca (IRNASA, centro del CSIC) y las universidades de Salamanca y Umeå revelan que estas proteínas establecen el nivel de luz a partir del cual la planta pone en marcha los mecanismos que le permiten aclimatarse.

“Estudiamos la respuesta de las plantas ante varios tipos de estrés ambiental y en este caso nos hemos centrado en los cambios lumínicos”, explica a DiCYT la investigadora del IRNASA Mónica Balsera. Para ello, los científicos se han fijado en las proteínas de los cloroplastos, los orgánulos de las células donde tiene lugar la fotosíntesis.

“Aunque la luz es clave para la fotosíntesis, a lo largo del tiempo puede cambiar su intensidad o su calidad espectral, es decir, si es luz visible, ultravioleta o de otro tipo, y estas variaciones pueden producir efectos adversos tanto en el aparato fotosintético como en la planta completa”, señala. En concreto, este estrés ambiental produce especies reactivas de oxígeno que pueden provocar daños irreversibles en el organismo vegetal. Por eso, es importante conocer los procesos de aclimatación que permiten su supervivencia.

Utilizando la planta modelo *Arabidopsis thaliana* y someténdola a intensidades lumínicas diferentes, los investigadores han descubierto que un grupo de proteínas denominado Executer1 y Executer2 modifican la expresión de otras proteínas en el cloroplasto en función de los cambios en la intensidad lumínica.

En plantas modificadas para eliminar estas proteínas, su ausencia provoca un estado metabólico alterado, de forma que se comportan como si estuvieran en condiciones de alta intensidad de luz de forma permanente. “Esto quiere decir que estas proteínas establecen el nivel a partir del cual la planta promueve los mecanismos de aclimatación”, comenta Mónica Balsera. De alguna forma, deciden cuándo se desencadenan las acciones de respuesta frente a una situación anómala.

Sin embargo, aún falta por aclarar cuáles son las funciones específicas de esta familia de proteínas. “Sabemos que están involucradas en la ruta de señalización para la aclimatación ante los cambios lumínicos, pero no conocemos su papel concreto, queda mucho trabajo por hacer”, apunta. Los siguientes pasos serán estudiar el funcionamiento de estas proteínas y conocer cómo se relacionan con otras.

En este caso, la investigación ha aislado las variaciones de la luz de otros factores, pero generalmente este tipo de estrés viene acompañado por otros relacionados con la temperatura o el agua y es la combinación de todos ellos la que causa daños y llega a matar a las plantas. Los resultados que obtienen los científicos con *Arabidopsis thaliana* son extrapolables a otras plantas y todos estos datos sirven para conocer cómo responden a los cambios ambientales. (Fuente: José Pichel Andrés/DICYT)

BIOQUÍMICA

Mecanismos para remineralizar dientes de manera natural

Los resultados encontrados por expertos de las facultades de Ciencias y de Odontología de la Universidad Nacional de Colombia, ayudarían a solucionar problemas de caries incipientes, lesiones de erosión por efectos químicos y problemas de sensibilidad dental.

Carolina Torres Rodríguez, profesora de la Facultad de Odontología de la U.N. e integrante del Grupo Interdisciplinario de Aplicación de Materiales a la Odontología (Gramo), explica que este estudio se concentró en determinar los procesos de remineralización a través de la entrada de elementos químicos a los dientes.

“Los dientes sufren de desmineralización por caries, por el uso de agentes blanqueadores y por efectos erosivos producidos por el consumo de bebidas carbonatadas como las gaseosas”, señaló la docente y codirectora de la tesis “Estudio in vitro de la difusión de algunas especies químicas en esmalte dental humano”, realizada por Gelen Patricia Bernett Zurita.

Para tratar estas lesiones, los odontólogos se ven obligados a realizar grandes cavidades en los dientes para colocar material restaurador, asimismo, para remineralizar se hacen tratamientos en la superficie del diente, el problema es entrar a la profundidad del mismo.

En este sentido, uno de los objetivos de la investigación es lograr que los dientes ganen de nuevo los minerales con elementos propios que pueda reconocer.

En consecuencia, se encontró que la estructura del esmalte es bastante compleja, con poros de diferentes tamaños que permiten el ingreso de algunos materiales, pero no todos. Teniendo en cuenta esto, se realizaron ensayos con iones o elementos como potasio, cadmio, cloro, bario, estroncio e iodo, parecidos al calcio, y fosfatos que componen el esmalte para determinar cómo ingresaban al diente.

Por su parte, Édgar Delgado Mejía, profesor del Departamento de Química y director de la tesis, explica que se utilizaron estos iones indicadores porque les permiten detectar cuáles de estos elementos fueron los que ingresaron al diente y cuáles no.

“Conociendo la composición de los dientes, hicimos una selección cuidadosa de elementos para la preparación de las sustancias en donde se sumergieron los molares”, menciona el docente Delgado, quien agrega que contrario a lo que se pensaba, que los materiales entraban por los poros y se quedaban en el interior, lo que encontraron fue un mecanismo muy complejo de canales.

En este sentido, se pudo determinar que los poros no son canales rectos, por el contrario, son irregulares y curvos, lo que hace que no todos los elementos que pueda haber entre la boca, por ejemplo la saliva, entren profundamente.

Este trabajo se realizó con 65 terceros molares o cordales humanos sanos extraídos por indicación ortodóntica, a los cuales se les hizo un proceso de desmineralización con ácido láctico para poder comparar con los que tenían el esmalte sano. Posteriormente, se prepararon sustancias con los elementos químicos seleccionados para mirar cómo entraban los iones a los dientes.

“Los molares estuvieron sumergidos durante seis horas, tiempo suficiente para que las sustancias entraran en los poros”, amplía la profesora Carolina Torres Rodríguez; luego,

mediante métodos como la microscopía electrónica, se determinó que los iones ingresaron hasta 150 micras de profundidad.

También, asegura Delgado, los elementos seleccionados para la prueba son similares en peso atómico y tamaño a los naturales del diente, por eso es posible ingresar iones similares como el calcio, el fósforo, el cloro, el magnesio o el zinc, necesarios para su remineralización.

Esta investigación se encuentra en un primer nivel, en el futuro los procesos con estos elementos biocompatibles se realizarán de manera in vitro con animales.

Esto permitirá desarrollar, más adelante, productos con estos elementos en forma de cremas, geles, enjuagues y otras presentaciones que permitirán remineralizar los dientes de manera natural. (Fuente: UN/DICYT)

POLÍTICA CIENTÍFICA

Los centros de excelencia reclaman una reforma de las leyes que regulan la ciencia

Los directores de los 20 centros de investigación españoles con sello de Excelencia Severo Ochoa han firmado una declaración conjunta pidiendo un gran Pacto por la Ciencia "que garantice la estabilidad financiera de la actividad científica, alejándola de los vaivenes políticos" y una "reforma urgente de las leyes que regulan la ciencia".

Estos directores, que agrupan a más de 3.000 investigadores del país, advierten que "sin la estabilidad necesaria y los instrumentos adecuados no habrá resurgimiento de la competitividad española".

La declaración se ha hecho pública en La Palma, donde esta semana pasada se ha celebrado el foro 100xCiencia, un encuentro de comunicación científica organizado por los 20 centros de excelencia Severo Ochoa. Esta acreditación, otorgada por el Ministerio de Economía y Competitividad (MINECO), distingue a los centros de investigación que han demostrado poseer programas de excelencia, valía investigadora y capacidad para atraer talentos.

Juan Lerma, director del Instituto de Neurociencias de Alicante, en representación de todos los centros de excelencia, leyó el comunicado en el que también exhortó a los partidos políticos a que dejen claro su compromiso con la investigación científica, "de forma que los ciudadanos puedan apoyar con su voto a opciones políticas que tengan una clara voluntad de impulsar y reforzar la investigación científica".

La secretaria de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación, Carmen Vela, defendió que los centros Severo Ochoa "que pueden compararse con cualquier instituto de investigación del mundo" y aseguró que durante su responsabilidad, que dató en el año

2016, “este programa está garantizado”. Vela insistió en que el futuro pasa por la ciencia y pidió la colaboración de todos para que España “sea un país de ciencia”.

Durante el foro se colocó la primera piedra de los telescopios Cherenkov en el Observatorio del Roque de los Muchachos de La Palma. Esta gran infraestructura forma parte del proyecto CTA (Cherenkov Telescope Array), una colaboración internacional para la detección de rayos gamma que cuenta con la participación de 1.200 científicos de 31 países. Al acto asistió Takaaki Kajita, recién galardonado con el Nobel de Física por haber resuelto el misterio de la masa de los neutrinos. El japonés aseguró "que el proyecto CTA será clave en el campo de la astrofísica de altas energías". (Fuente: SINC)

NEUROLOGÍA

Un nuevo modelo permite personalizar el tratamiento de la esclerosis múltiple

Aplicar un tratamiento personalizado y eficaz es el objetivo del modelo dinámico Barcelona-score, desarrollado en El Centro de Esclerosis Múltiple de Cataluña (Cemcat) y el hospital Vall d'Hebrón de Barcelona, en España. Este sistema predice cuál será la evolución de la enfermedad en pacientes con esclerosis múltiple y los categoriza en grupos de riesgo que ayudarán a los médicos en la elección del fármaco más adecuado.

“Con este modelo empleamos una serie de datos disponibles al inicio de la enfermedad – edad, el sexo, primeros síntomas, resonancia magnética y otros marcadores como la bandas oligoclonales– e intentamos predecir lo que va a pasar a largo plazo”, explica a SINC Mar Tintoré, investigadora del Cemcat y autora de la investigación.

“Si un paciente tiene un riesgo muy alto de desarrollar discapacidad, el médico probablemente seleccionará de entrada un medicamento que tenga una eficacia más alta, pero este tipo de fármacos suelen tener efectos secundarios mayores. Por ello, si un enfermo tiene un pronóstico más benigno será preferible elegir un tratamiento más tranquilo”, afirma la científica.

El sistema divide a los pacientes en cuatro grupos de riesgo: bajo, medio, alto y muy alto. Según explican los investigadores, el paciente que encaja con el grupo de riesgo muy alto sería, por ejemplo, un hombre joven que tiene de entrada un inicio en el tronco del encéfalo, con más de diez lesiones, bandas oligoclonales, un segundo brote durante el primer año y que a veces no es tratado en los primeros meses. Por el contrario, el grupo de riesgo más bajo se identificaría, entre otros, con una paciente con una neuritis óptica, una resonancia inicial sin lesiones, bandas oligoclonales negativas y que no sufre cambios durante el primer año.

A los doce meses se realiza una nueva evaluación y se subcategoriza de forma aún más concreta dentro de un grupo que ayudará a los especialistas a saber, en base a los datos

recogidos, cuál ha sido la evolución de pacientes con unas características muy similares al que tratan.

“El modelo Barcelona Score es dinámico, es decir, que permite volver a evaluar al paciente. Si se ha producido un brote o la nueva resonancia muestra lesiones, se calcula de nuevo el riesgo”, afirma la investigadora del Cemcat.

El grupo de científicos ha recogido desde 1995 datos de pacientes que empezaban con la enfermedad y ha almacenado información vital para el desarrollo del sistema. En la actualidad, cuenta con una cohorte de 1.100 pacientes, con un seguimiento medio de diez años que aumenta en algunos casos hasta veinte. Esto ha permitido registrar cuáles fueron los primeros síntomas y cómo se ha desarrollado la esclerosis múltiple en cada caso.

Tintoré afirma que el siguiente paso será aplicar este modelo a una cohorte de pacientes distintos y comprobar que el sistema funciona en un grupo externo. “Esta herramienta nos ayudará a seleccionar el mejor tratamiento para cada paciente y por lo tanto a seguir trabajando en conseguir una medicina más personalizada”, concluye Tintoré. (Fuente: SINC)

PALEONTOLOGÍA

Reconstruyen el neurocráneo de un titanosaurio

La revista PLOS ONE ha presentado la reconstrucción del neurocráneo de una especie de dinosaurio saurópodo que vivió hace 72 millones de años en Cuenca. Debido a que algunas partes no fosilizan fácilmente, el neurocráneo o caja craneal (conjunto de huesos que cubren el cerebro) es una pieza poco común de encontrar entre los fósiles de dinosaurios.

Según los investigadores, se trata del neurocráneo de dinosaurio más completo descrito hasta ahora en Europa, revelando la forma del cerebro, los nervios craneales, la arteria carótida y el laberinto del oído interno.

La reconstrucción, apoyada en técnicas de imagen 3D, fue realizada por investigadores de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM), el CSIC, y la UNED, en España, y las universidades de Manchester (Reino Unido) y Ohio (EE UU), en el marco de las investigaciones paleontológicas que se desarrollan en Lo Hueco (Cuenca).

Los análisis indican que el fragmento perteneció a una especie aún desconocida de titanosaurio. Estos eran un subgrupo de saurópodos, dinosaurios cuadrúpedos y herbívoros que se caracterizaban por su gran tamaño y por presentar un cuello y una cola muy largos.

“La reconstrucción desvela caracteres que son comunes a todos los saurópodos, como la presencia de una hipófisis desproporcionalmente grande en un cerebro 30 veces menor que el del ser humano. Pero también muestra particularidades menos comunes, como la

trayectoria del sexto nervio craneal que no atraviesa la fosa pituitaria”, detalla José Luis Sanz, coautor del trabajo y catedrático de la UAM. El fragmento forma parte de uno de los esqueletos parciales de titanosaurios que fueron encontrados en 2007 durante la construcción de la línea del AVE Madrid-Valencia.

En el yacimiento de Lo Hueco se ha encontrado un excepcional conjunto de restos de titanosaurios, entre los que se encuentran más de una decena de esqueletos parciales articulados.

“Sabemos que existen dos tipos de titanosaurios en el yacimiento, porque conocemos dos tipos de dientes, dos tipos de vértebras y dos tipos de huesos de las extremidades. Hace unos años se analizó la caja craneana de uno de estos tipos. El presente análisis demuestra que también tenemos dos tipos de cajas craneanas de titanosaurios”, asegura José Luis Sanz.

“Tanto las características externas del neurocráneo como la morfología cerebral apuntan a que el titanosaurio en cuestión pertenecía a una especie derivada en su linaje, probablemente cercana a la familia Saltosauridae, que está presente principalmente en Sudamérica”, apunta Francisco Ortega, investigador de la UNED y coautor del trabajo.

De acuerdo con los investigadores, los avances en las tareas de investigación, divulgación y puesta en valor del patrimonio paleontológico de Lo Hueco (en las que se encuentran implicadas distintas iniciativas de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha) permitirán pronto precisar las relaciones de parentesco de las nuevas especies encontradas. (Fuente: UAM)

MEDICINA

Un modelo explica la estructura de las aberraciones cromosómicas en cáncer

Durante la división celular, cada cromosoma metafásico contiene una sola molécula de ADN enormemente larga que está asociada a proteínas histonas y forma un largo filamento de cromatina con muchos nucleosomas.

Los modelos actuales consideran que la cromatina se pliega formando lazos o redes irregulares. Sin embargo, estudios previos de microscopía realizados por los investigadores del Laboratorio de Cromatina, dirigido por Joan Ramon Daban (Unidad de Biociencias del departamento de Bioquímica y Biología Molecular, UAB, en España) mostraron inesperadamente que la cromatina de los cromosomas metafásicos forma placas multilaminares.

Este descubrimiento condujo a la propuesta del modelo de las placas delgadas, en el que se considera que los cromosomas están formados por muchas capas apiladas de cromatina orientadas perpendicularmente con respecto al eje del cromosoma. Además, recientemente

se ha demostrado que esta organización puede justificar la forma cilíndrica alargada y las propiedades mecánicas de los cromosomas.

Imágenes obtenidas en muchos laboratorios, utilizando diversas técnicas citogenéticas, han sido utilizadas por Daban para investigar la estructura interna de los cromosomas. Se ha medido el ángulo de orientación de las bandas G y R respecto al eje del cromosoma; los valores promedio obtenidos para este ángulo están entre 88° y 91°. Incluso se observa esta orientación ortogonal en las bandas más delgadas.

Las subbandas producidas por división mecánica de las bandas originales y las bandas delgadas de replicación también son perpendiculares al eje del cromosoma. Estos resultados indican que, en tres dimensiones, las bandas son estructuras discoidales que pueden ser muy delgadas, y que secuencias cortas de la DNA pueden ocupar totalmente la sección del cromosoma.

Es más, cuando se produce intercambio de cromátidas hermanas, las superficies de conexión resultantes son planas y el ángulo de orientación observado para estas superficies es aproximadamente 90°. Las superficies de conexión observadas en translocaciones cromosómicas que se producen en diversos carcinomas y neoplasias hematológicas son también planas; los valores promedio del ángulo de orientación de estas superficies en translocaciones analizadas usando técnicas multicolor (SKY y M-FISH) están entre 90° y 92°.

Todas estas observaciones imponen restricciones geométricas que deben ser consideradas para la validación de modelos sobre la organización de la cromatina en cromosomas metafásicos. Los modelos basados en lazos o redes irregulares de cromatina no son compatibles con estas observaciones.

La orientación ortogonal y la geometría plana de las superficies de conexión en las translocaciones pueden explicarse fácilmente si los cromosomas están formados por capas delgadas de cromatina apiladas. Este modelo multilaminar también es compatible con la orientación ortogonal de las bandas, con la existencia de bandas delgadas y con la división de bandas que se produce por estiramiento de los cromosomas.

Este trabajo ha establecido un puente entre la biología estructural y la citogenética. Los resultados de esta investigación son útiles para la comprensión de la organización tridimensional del ADN en el cromosoma y de las bases estructurales que posibilitan los métodos citogenéticos que se utilizan para el diagnóstico de enfermedades hereditarias y cánceres. El trabajo ha sido publicado en la revista *Scientific Reports*. (Fuente: UAB)