

Boletín

El Hijo de El Cronopio

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



No. 1105, 15 de enero de 2014
No. Acumulado de la serie: 1631



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

Publicación trisemanal

Edición y textos
Fís. José Refugio Martínez Mendoza

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

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

**Consultas del Boletín
y números anteriores**
<http://galia.fc.uaslp.mx/museo>
Síguenos en Facebook
www.facebook.com/SEstradaSLP



Cronopio Dentiacutus



21 Años
Cronopio
Radio

Ubican el sitio donde nació
Huitzilopochtli



Revista Electrónica El Cronopio, núm 4 del mes de noviembre del 2013

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



Contenido/

Agencias/

A partir de nanopartículas de plata, elaboran crema que impide la transmisión del VIH
Una taza de café después de estudiar ayuda a la memoria
Científicos inventan un gel saciador
Cáncer de mama, vinculado con el colesterol
Mexicana crea sistema de diagnóstico de cáncer cervical
Desarrollan portal para evaluar peligro de caer en adicciones
NASA descubre La Mano de Dios
Los pulmones también son capaces de "oler"
Arqueólogos del INAH ubican el sitio donde nació Huitzilopochtli
Hacen en Suecia nueve trasplantes de útero; intentarán embarazo

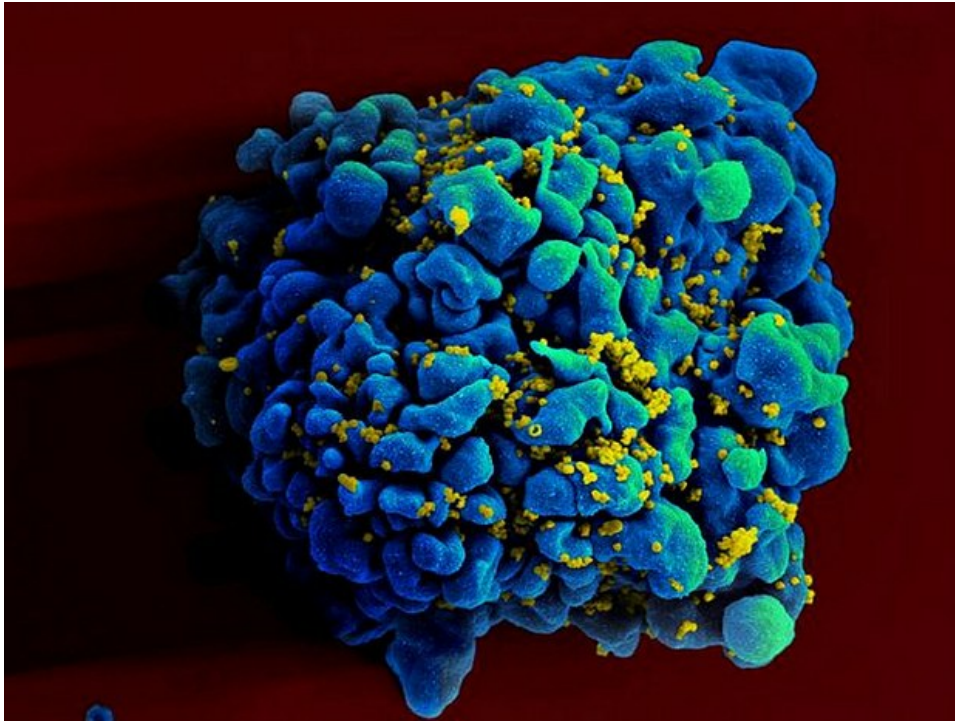
Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Gran Enciclopedia de la Astronáutica (237): Almaz (Resurs-R)
Los Simpson y las Matemáticas (Simon Singh)
Lanzado un cohete Antares con 34 satélites a bordo en dirección a la estación espacial
¿Podría el universo contraerse catastróficamente en cualquier momento?
Batería de litio-azufre de muy alto rendimiento y gran autonomía entre cada recarga
Revelan el genoma de la temible serpiente pitón birmana
Detecciones de parentesco humano con neandertales, homínidos de la Caverna Denisova y un grupo misterioso
Aclarando el misterio de la fricción con superficies a las que no se toca
Nueva forma de cultivar células madre intestinales
Proponen un sistema de monitoreo sísmico para edificios
Aviones no tripulados contra la caza furtiva de rinocerontes
La ciencia atribuye a Rafael un cuadro desconocido
Cuida tu máquina, Efectos del alcohol y las drogas
¿Vemos aquello que nos gustaría ver?
Gran Enciclopedia de la Astronáutica (238): Allen, Andrew Michael
La Cygnus Orb-1 llegó a la estación espacial
Las funciones ocultas de las células microgliales en el cerebro
Secuelas en delfines del vertido de petróleo de la Deepwater Horizon
La mejor técnica para modificar la conducta de células cerebrales
Cirugía craneal en el Perú hace casi mil años
Los insospechados parientes evolutivos más cercanos del papayo
Identifican una prometedora vía de tratamiento contra un parásito resistente a la cloración del agua
Investigan nuevas teorías más allá del modelo estándar de física de partículas
La transferencia génica cada vez está más presente en la teoría evolutiva
Encuentran en Portugal el caparazón de una tortuga única en el Jurásico
Aprender a comer de forma sana, la mejor dieta
Observan el Cúmulo de Virgo con una resolución cien veces mayor
Una herramienta genera mutaciones reguladoras en embriones de vertebrados
Investigadores navarros desarrollan un chip de ultra bajo consumo que se alimenta del entorno

Agencias/

A partir de nanopartículas de plata, elaboran crema que impide la transmisión del VIH

Agencia ID



Virus del VIH. Foto Agencia ID

México, DF. Tras descubrir que las nanopartículas de plata son capaces de bloquear la entrada del Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH) al organismo, un grupo de investigadores de la Universidad de Texas, en colaboración con el doctor Humberto Lara Villegas, especialista en nanobiotecnología y virología de la Universidad de Monterrey (UDEM), elaboran una crema vaginal para el control de la transmisión del virus.

Lara Villegas explicó que el VIH-1 logra entrar a las células inmunes (CD4) del organismo con ayuda de la proteína conocida como GP120, que permite al virus adherirse a las células. Este mismo principio es empleado por las nanopartículas de plata para pegarse a esta proteína y bloquearla, por lo que el virus queda inactivo.

El científico mexicano informó que la crema ya ha sido probada en biopsias de tejido humano y ha demostrado la eficacia de las nanopartículas de plata para evitar la transmisión del virus a través del tejido de la mucosa cervical.

El investigador de la UDEM, quien además ha trabajado en Israel y Estados Unidos, aseveró que la crema después de ser aplicada comienza a actuar en menos de un minuto, y tiene una protección efectiva de hasta por 72 horas.

Debido a que la función de este producto es la inactivación del virus, aunque ésta sea una crema vaginal, también protegerá a la pareja sexual.

"Normalmente -resaltó-, los medicamentos empleados contra el virus actúan dentro de la célula y que ya no se reproduzca. Aquí es muy diferente, porque la nanopartícula se va contra el VIH directamente y ya no permite que entre a la célula".

Hasta el momento no se ha reportado toxicidad de las nanopartículas de plata, aunque añadió que aún faltan investigaciones que valoren los posibles efectos secundarios a las propiedades de la plata.

"En este momento tengo la certeza de que este microbicida va a evitar que el virus entre al organismo, pero todavía no puedo asegurar que es totalmente inocuo, ya que la investigación clínica es todo un proceso tardado y costoso", puntualizó.

Expuso que el uso de sustancias en gel suelen presentar irritación, misma que favorece a la entrada del virus, por lo que a la crema se le agregó un efecto antiinflamatorio.

Actualmente, con los avances obtenidos, se procederá a realizar experimentación en ratones que acepten células humanas, para posteriormente empezar con la investigación clínica en humanos.

Agregó que esta crema además podría prevenir otros virus adquiridos por la vía sexual como el Virus del Papiloma Humano (VPH). De igual manera, consideró que las nanopartículas de plata pueden ser utilizadas para combatir bacterias transmitidas por la misma vía.

Adelantó que además, su equipo de investigación trabaja en un kit diagnóstico que pronostique en horas, a través de pruebas de sangre, la resistencia de una persona seropositiva a los tratamientos antirretrovirales, resultados que ayudarán al médico a recetar el tratamiento más acorde al perfil de la persona que vive con VIH.

"Actualmente ya podemos dar estos resultados pero estamos en pruebas preliminares y requerimos del estudio de muchos pacientes seropositivos para poder calibrar este kit", externó.

Una taza de café después de estudiar ayuda a la memoria

GDA / La Nación / Costa Rica | El Universal



Una taza de café después de terminar de estudiar, puede ayudarlo a recordar mejor lo estudiado. (Foto: Archivo EL UNIVERSAL)

La cafeína tiene un efecto positivo en la consolidación de la memoria a largo plazo

Muchos hemos recurrido a la ayuda de la cafeína para poder estudiar. Unas tazas de café, té o gaseosas con cafeína nos han permitido mantenernos alerta y concentrados para poder prestar atención y aprender, pero, ¿alguna vez pensó en tomarse una taza de café después de concluir su periodo de estudio?

Aunque parezca una sugerencia un poco loca, puede ser una estrategia eficaz para consolidar su memoria a largo plazo, hacer real y duradero su aprendizaje. Al menos así lo sugieren los resultados de un experimento desarrollado por investigadores de la Universidad de Johns Hopkins, cuyas conclusiones se reportaron ayer en la revista Nature Neuroscience.

Los científicos, liderados por Michael A. Yassa, tomaron a un grupo de voluntarios y lo invitaron a estudiar una serie de imágenes. Una vez concluido el proceso de aprendizaje, todos recibieron una píldora en apariencia igual, pero de contenido diferente: para la mitad era un placebo, mientras que para los otros era de 200 mg de cafeína, la misma concentración de la sustancia estimulante que se encuentra en una taza de café fuerte.

Un día después, los voluntarios fueron invitados nuevamente al laboratorio. Allí les mostraron una serie de imágenes que contenían las estudiadas, mezcladas con otras similares a las ya vistas y unas completamente diferentes.

Las personas que recibieron la píldora de cafeína, fueron mucho más exitosas en discernir las imágenes similares, pero no iguales a las estudiadas, evitando ser confundidos al identificarlas como las vistas el día anterior.

Esta prueba, explican los científicos, demuestra que la cafeína tiene un efecto positivo en la consolidación de la memoria a largo plazo. La forma en que la cafeína lo logra aún es desconocida, pero su efecto sí se demuestra en este experimento.

Para demostrar que el efecto de la cafeína funciona solo después de aprender, los científicos hicieron la prueba administrando la sustancia antes de estudiar las imágenes. En este caso, el consumo de cafeína no mejoró la retención de lo aprendido.

Así que ya lo sabe, ayude a su memoria: una taza de café después de terminar de estudiar, puede ayudarlo a recordar mejor lo estudiado.

Científicos inventan un gel saciador

GDA / El Mercurio / Chile| El Universal



Es recomendado para aquellos que abusan de la comida. (Foto: Archivo EL UNIVERSAL)

Es una sustancia difícil de digerir y una vez consumida la persona siente menos hambre, reduciendo así su deseo de picar entre horas o comer en exceso

Sentirse saciado sin ingerir alimentos en exceso es el sueño de aquellos que, por ejemplo, han cometido algún abuso durante las fechas navideñas y, al parecer, esa es la sensación que provoca un gel creado por un equipo de científicos de la Universidad de Birmingham, en Reino Unido.

Según publica el diario británico The Telegraph, es una sustancia difícil de digerir y una vez consumida la persona siente menos hambre, reduciendo así su deseo de picar entre horas o comer en exceso.

De acuerdo a los investigadores, el gel contiene derivados de algas, almidón y cáscara de cítricos que pueden ser utilizados como espesantes para dar consistencia y viscosidad a los alimentos.

Cáncer de mama, vinculado con el colesterol

GDA / El Mercurio / Chile | El Universal



El manejo del estrés también es importante para evitar caer en adicciones. (Foto: Archivo EFE)

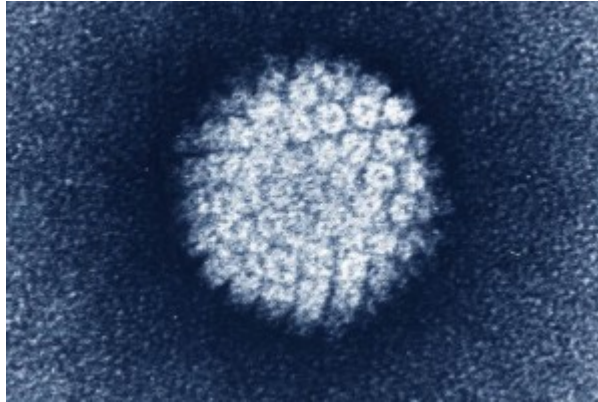
El cáncer se desarrollaría más rápido con un derivado del colesterol llamado 27HC

Según investigadores de la Universidad de Texas y de la Universidad de Duke, las células humanas que producen cáncer mamario se desarrollarían más rápidamente con un derivado del colesterol llamado 27HC.

La investigación, que salió publicada en las revistas Science y Cell Reports, fue probada en ratones e indica que la reducción del colesterol con cambios en la dieta podría disminuir el riesgo de cáncer de mama y el crecimiento de células tumorales en general.

Mexicana crea sistema de diagnóstico de cáncer cervical

NOTIMEX



Este cáncer se asocia principalmente con las infecciones por el Virus de Papiloma Humano. (Foto: Cortesía AMC / NIH)

En los últimos 27 años han ocurrido más de 100 mil muertes por cáncer cervical en el país, y desde 2006 es la segunda causa de muerte por tumores malignos después del cáncer de mama

Frente al aumento de muertes por cáncer cervical, la doctora María de Lourdes Gutiérrez Xicoténcatl y su equipo del Instituto Nacional de Salud Pública de Morelos desarrollan un sistema de diagnóstico temprano para identificarlo.

El método utiliza el suero sanguíneo que contiene los anticuerpos producidos por algunas mujeres con lesiones de diferentes grados, informó la Academia Mexicana de Ciencias (AMC) en un comunicado.

Según el artículo Recomendaciones para la definición de la política de vacunación contra el virus del papiloma en México, publicado en 2009, en los últimos 27 años han ocurrido más de 100 mil muertes por cáncer cervical en el país, y desde 2006 es la segunda causa de muerte por tumores malignos después del cáncer de mama.

La AMC Indicó que este cáncer se asocia principalmente con las infecciones por el Virus de Papiloma Humano (VPH).

Especificó que lo que comienza como un crecimiento anormal de las células en los tejidos del cuello uterino puede convertirse en un crecimiento precanceroso de células.

Señaló que pruebas como la de Papanicolaou han resultado efectivas en la detección del cáncer cérvico uterino (CaCu) pero no en la detección de lesiones de alto riesgo más tempranas, estadios previos al desarrollo del cáncer.

A su vez, Gutiérrez Xicotécatl señaló que más de 70% de esas lesiones tempranas son regresivas de manera espontánea y no requieren tratamiento.

Sin embargo, el reto del diagnóstico del CaCu es poder identificar tempranamente a 30% de las mujeres que no son capaces de remediar la lesión y se encuentran en alto riesgo de progresión hacia cáncer.

Por esa razón se requiere de nuevas técnicas de diagnóstico más sensibles y específicas para detectar de manera oportuna las lesiones tempranas en el cérvix uterino, de manera que las mujeres puedan ser tratadas oportunamente y evitar el desarrollo de esa grave enfermedad, explicó.

La investigadora integrante de la Academia Mexicana de Ciencias indicó que por ahora, el sistema de diagnóstico más avanzado basado en la detección de ADN del VPH en células del cérvix no ha bastado, porque no determina la existencia de una infección activa, ya que el virus puede estar en su forma latente, sin generar daño.

Sin embargo, el cuerpo humano genera una respuesta inmune instantánea contra las proteínas virales aunque se encuentren en cantidades mínimas (como podría ser la forma latente) , ya que el sistema inmune es capaz de reconocerlos.

Desarrollan portal para evaluar peligro de caer en adicciones

El Universal

Psicólogos de la UNAM construyeron el espacio digital dirigido a jóvenes. Ofrece información sobre los tipos de sustancias adictivas y recursos de interacción entre usuarios. De acuerdo con la Encuesta Nacional de Adicciones 2011, 9.6% de los mexicanos de 12 a 65 años consumen 5 o más bebidas alcohólicas a la semana

La encuesta también reporta que 31.4% de hombres y 12.6 de mujeres de ese rango de edad fuman tabaco. Además, 0.3% de los adolescentes de entre 12 y 17 años usa inhalables. El porcentaje de personas que consumen drogas ilegales es menor, pero también debe tomarse en cuenta, 1.2% de nuestra población fuma marihuana, 0.5% inhala cocaína y 0.1% toma éxtasis.

Para contribuir a abatir estas cifras, especialistas del Laboratorio de Enseñanza Virtual y Ciberpsicología de la Facultad de Psicología de la UNAM, desarrollaron un innovador portal

de Internet en el que los jóvenes pueden interactuar para conocer su nivel de susceptibilidad a caer en adicciones.

Espacio Digital de Prevención de Adicciones es un sitio dirigido a resolver necesidades de información específica sobre una droga en particular, en un lenguaje sencillo, atractivo y claro para jóvenes de entre 15 y 22 años de edad. Además de encontrar información confiable sobre las drogas, el usuario puede contactar a otras personas con el fin de obtener más información, recibir ayuda o involucrarse en acciones de prevención.

La psicóloga Lorena Flores Plata, miembro del equipo que diseñó el portal, comentó que en los sitios tradicionales los usuarios tienen un rol pasivo y únicamente se les presenta información, ya sea escrita, en audio o video. Por el contrario en el Espacio Digital de Prevención de Adicciones, aprovecha los recursos de la web 2.0 que permiten que el cibernauta no solo lea y conozca los materiales, sino que interactúe con los contenidos.

Uno de las mayores innovaciones es que, los usuarios pueden tener, en tiempo real, una idea clara y hacer una evaluación de su consumo, si ya es de riesgo o están solo en una fase de experimentar y necesitan saber más acerca de las drogas, indicó la especialista.

Desarrollo de habilidades sociales, cognitivas y emocionales

Otra de las características que distinguen al portal consiste en poner a disposición de los jóvenes habilidades de vida que podrían ayudarles a disminuir su consumo de drogas. Estas son de tres tipos, habilidades sociales, cognitivas y para el control de emociones.

El sitio web contiene videos que muestran ejemplos de situaciones en los que se puede negociar con un amigo que sugiere tomar drogas, como ser asertivo para expresar sus ideas, sentimientos y hacer valer su derecho a rechazar invitaciones a consumir drogas.

En el apartado de Habilidades para el control de emociones, el cibernauta puede acceder a explicaciones para aumentar el locus de control interno, una condición en la que las personas se sienten con la capacidad de dominar los acontecimientos que ocurren en su vida. El manejo del estrés también es importante para evitar caer en adicciones; en el espacio digital hay ideas que ayudan a un mejor control.

Sitio web escalable

Lorena Flores Plata señaló que el portal es escalable y en el futuro aumentará su capacidad e interactividad. En una segunda etapa, incorporará otras características interactivas con el fin de propiciar el intercambio de información entre usuarios y expertos.

Otra etapa planeada para la página es ofrecer servicios de psicoterapia a distancia. "Es el sitio ideal, pues el trabajo en línea favorece la confidencialidad y la auto revelación de las personas", añadió la especialista.

La tercera etapa del portal contemplará que los usuarios puedan ser una fuente de conocimiento para sus pares conectados en línea, que puedan intercambiar puntos de vista,

conocer otros estilos de vida y apoyarse el uno al otro en el proceso de superar las adicciones.

Los planes futuros incluyen adaptar el sitio a dispositivos móviles, teléfonos inteligentes o tabletas, pero no solo que se pueda ver o leer de modo amigable, sino que permita descargar aplicaciones específicas con ejercicios que aprovechen las herramientas de los dispositivos portátiles.

El Espacio Digital de Prevención de Adicciones se encuentra disponible en www.psicol.unam.mx/adicciones

Dirección General de Divulgación de la Ciencia UNAM

NASA descubre La Mano de Dios

NOTIMEX



Se trata de una nebulosa originada por el material expulsado de una estrella que explotó.
(Foto: Tomada de nasa.gov)

Es una nebulosa que se encuentra a 17 mil años luz de distancia de la Tierra

Astrónomos estadounidenses capturaron una imagen con un telescopio de la NASA y la han llamado La Mano de Dios.

Sus dedos extendidos y el pulgar abierto son evidentes en la foto de rayos X captada por el telescopio NuSTAR de la Dirección de Aeronáutica y el Espacio (NASA).

Se trata de una nebulosa originada por el material expulsado de una estrella que explotó y se convirtió en supernova.

"La Mano es una nebulosa que se encuentra a 17 mil años luz de distancia de la Tierra", señaló la NASA. Científicos de la NASA no están seguros de si el material expulsado de hecho ha tomado la forma de una mano o de si su interacción con las partículas del púlsar de una nebulosa de viento hace que se vea de esa forma.

"No sabemos si la imagen de la mano es una ilusión óptica", dijo Hongjun An de la Universidad McGill en Montreal, Canadá, en un comunicado de la misión NuSTAR.

El objeto fue descubierto en los años 80, pero es la primera vez que se logra una imagen de alta definición.

Los científicos de NuSTAR esperan que la imagen ayude a proporcionar más detalles sobre el fenómeno de los agujeros negros y la forma en que crecen e interactúan con las galaxias.

Los pulmones también son capaces de "oler"

GDA / La Nación / Costa Rica | El Universal



Estos tejidos actúan de manera diferente a los de la nariz. (Foto: Archivo)

Los pulmones también tienen tejidos receptores de aromas, con los que detecta si hay algún olor que pueda representar una amenaza y hacen que no se inhale

La nariz no es el único órgano del ser humano que tiene receptores capaces de distinguir el aroma de un café o un cigarrillo. Los pulmones también tienen esos tejidos.

Esa es la conclusión a la que llegó un grupo de investigadores de la Universidad de Washington en Saint Louis, Estados Unidos.

Su trabajo determinó que estos tejidos actúan de manera diferente a los de la nariz.

En lugar de mandar señales a las células de los nervios que permiten que la persona huelga, estas partes del pulmón detectan el olor y envían señales a las neuronas para que envíen hormonas que contraigan las vías respiratorias.

O sea, detectan si hay algún olor que pueda representar una amenaza y hacen que no se inhale. Por esta razón, la persona muchas veces tose y le cuesta respirar ante el humo o sustancias con olor penetrante.

El estudio, publicado en la revista *American Journal of Respiratory Cell and Molecular Biology*, describe estas estructuras como un nuevo tipo de célula llamado células pulmonares neuroendocrinas (PNECs, por sus siglas en inglés).

¿Cómo funcionan?

Cada vez que un mamífero inhala, químicos ligeros fluyen a través de células nerviosas en los pasajes nasales que son ricos en células nerviosas.

Desde allí, el aire y los químicos fluyen hacia los pulmones.

Si algún químico se detecta como nocivo, estos receptores mandan impulsos al cerebro que hacen que las vías respiratorias se contraigan para evitar contaminación en los bronquios y pulmones.

El cerebro es el encargado de discriminar los olores "amenazantes" de los agradables, como el café, el cuero o la lavanda.

El mítico cerro de Coatepec fue encontrado en Hidalgo

Arqueólogos del INAH ubican el sitio donde nació Huitzilopochtli

Evidencias y referencias históricas constatan que es el lugar donde los aztecas detuvieron su peregrinar antes de llegar a Tula

Ana Mónica Rodríguez/ La Jornada

El mítico cerro de Coatepec, lugar sagrado para los mexicas por ser el sitio donde nació el dios Huitzilopochtli, fue descubierto a 3 mil 200 metros sobre el nivel del mar en el estado de Hidalgo por investigadores del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH).



Foto INAH



Por décadas, arqueólogos y estudiosos buscaron el cerro de Coatepec; en un principio lo ubicaron en distintos puntos de la geografía nacional, como Durango, Zacatecas, Sinaloa y Nayarit

Este sitio es pieza central en la mitología fundacional de Tenochtitlan, por ser el escenario del embarazo de Coatlicue y del nacimiento de su hijo, Huitzilopochtli. También es simbólica la pelea que sostuvo este dios de la guerra con su hermana Coyolxauhqui –que terminó con la caída de esta deidad lunar y el desmembramiento de su cuerpo– así como la batalla del dios contra sus hermanos los Centzon Huitznáhua (Los cuatrocientos sureños), estrellas meridionales, los otros hijos de Coatlicue.

El arqueólogo Fernando López Aguilar dijo que este sitio fue ubicado en la cartografía hidalguense el emblemático lugar, actualmente conocido como cerro Hualtepec o del Astillero, “el cual emula el Templo Mayor de Tenochtitlan, a escasos 30 kilómetros de la zona arqueológica Pahñú, asiento de la cultura xajay, cuya antigüedad se calcula desde el periodo Preclásico (500 aC-300 dC).

Las evidencias arqueológicas que constatan tal hallazgo coinciden con las fuentes históricas prehispánicas y coloniales, así como las similitudes entre el mito y la geografía del Valle del Mezquital.

La hipótesis de que el Hualtepec podría ser la montaña sagrada de los aztecas se refuerza por la evidencia arqueológica encontrada en la propia montaña hidalguense, cuyas investigaciones en campo datan de 1991.

“La idea de que era el Coatepec se ha presentado, desde entonces, ante diversos foros académicos antes de darse a conocer al público en general”, puntualizó López Aguilar.

Esta montaña, explicó el investigador, la cual es citada en la obra de varios cronistas, como fray Bernardino de Sahagún y Fernando de Alvarado Tezozomoc, coincide con las características del Valle del Mezquital, donde el cerro Hualtepec era considerado sagrado desde la época teotihuacana y pudo ser el lugar donde los aztecas se estacionaron en su peregrinación antes de llegar a Tula.

El norte, ubicación preliminar

Las referencias históricas detallan que los mexicas –en ese momento aztecas– partieron del mítico Aztlán (lugar de las garzas), se detuvieron en Teoculhuacan-Chicomóztoc (lugar de las siete cuevas) y después arribaron al Coatepec (cerro de las serpientes), antes de pasar por Tula, antigua ciudad tolteca.

Por décadas, este lugar fue buscado por arqueólogos y estudiosos del México antiguo, que ubicaron tanto a Aztlán como el Coatepec en distintos puntos de la geografía nacional, entre ellos Durango, Zacatecas, Sinaloa y Nayarit. Sin embargo, actualmente ya se pensaba que estos lugares se encuentran más próximos a Michoacán, Guanajuato, Querétaro e Hidalgo.

El arqueólogo responsable del proyecto Valle del Mezquital explicó que “las nuevas tecnologías, así como los actuales conocimientos sobre la frontera septentrional de Mesoamérica permiten postular nuevas hipótesis sobre el origen y trayecto de los aztecas y la localización del Coatepec”.



El sitio es pieza central en la mitología fundacional de Tenochtitlán, por ser el escenario del embarazo de Coatlicue y del nacimiento de su hijo. Foto INAH

Entre los vestigios del lado sur del cerro se halla un basamento rectangular de 20 metros de longitud, con taludes, donde hay una modesta capilla construida con rocas provenientes de las antiguas estructuras prehispánicas.

Además resalta una calzada de 400 metros de longitud que une la otra cima, lado norte, donde existe otro montículo.

También los arqueólogos han registrado esculturas de manufactura prehispánica: una cabeza de serpiente labrada en piedra, tal vez una representación de Xiuhcōatl (arma de teas con la que se mató a Coyolxauhqui), y por lo menos siete elementos de forma ojival de lo que parece fueron almenas, que tienen labrado un diseño de doble arco y tres círculos; además hay clavos estucados, pisos de estuco y pintura azul en los aplanados.

“Las pirámides que hemos localizado son aztecas; creo que fue un proyecto paralelo el hecho de construir las dos edificaciones de Tenochtitlan y el centro ceremonial con la tradición mexicana del nacimiento de Huitzilopochtli”.

De hecho, puntualizó López Aguilar, “si uno se encuentra en la cima del cerro, se debe esquivar con la mirada un poco el bosque de encinos y de manera lineal se ve el Ajusco; también se alcanzan a observar los volcanes Pico de Orizaba, el Popocatepetl e Iztaccíhuatl; el Coatepec es una montaña que domina el paisaje”.

Actualmente, los arqueólogos trabajan en nuevas líneas de investigación que arrojarían nuevas evidencias entre las cuales destaca que este cerro, “especie de cono volcánico, tiene enfrente una peña, la cual se llama Peña de la Luna, y ésta, vista desde lejos, representa la cabeza de Coyolxauhqui”.

Al respecto, el arqueólogo Eduardo Matos Moctezuma, fundador del proyecto Templo Mayor dijo que sobre este hallazgo “será necesario que quienes realizan esta investigación puedan llevar a cabo trabajos arqueológicos en el lugar y constatarlo con las fuentes históricas. La cronología resultará relevante para definir este asunto”.

Algunas ya menstruaron, indicio de la salud y el funcionamiento de las matrices, explican

Hacen en Suecia nueve trasplantes de útero; intentarán embarazo

No se conectó a las trompas de Falopio; antes de la cirugía a las receptoras se les retiraron óvulos para crear embriones mediante la fertilización in vitro

Polémica porque se usaron donantes vivas

AP

Estocolmo, 13 de enero. Nueve mujeres en Suecia recibieron trasplantes de útero que les donaron parientes e intentarán quedar embarazadas pronto, dijo un médico a cargo de este proyecto precursor.

Estas mujeres nacieron sin útero o les fue retirado porque tenían cáncer cérvicouterino. La mayoría son treintañeras y parte del primer experimento importante para probar si es posible el trasplante de matriz en mujeres para que puedan tener hijos propios.

Durante décadas se han efectuado trasplantes de diversos órganos para salvar vidas, como corazón, hígado y riñones, en tanto que aumentan los de manos, caras y otras partes del cuerpo con el propósito de mejorar la calidad de vida a los pacientes.

Los trasplantes de matriz, que serán los primeros con carácter temporal sólo para permitir a las mujeres tener hijos, amplían la frontera de estos procedimientos, aunque han suscitado nuevas preocupaciones.

No se logró la procreación de hijos con los dos trasplantes de útero efectuados anteriormente en Turquía y Arabia Saudí. Científicos en Gran Bretaña, Hungría y otras partes tienen previsto efectuar operaciones similares, aunque los esfuerzos más avanzados son los emprendidos en Suecia.

“Se trata de un nuevo tipo de cirugía”, dijo el doctor Mats Brannstrom a The Associated Press en entrevista desde Gotemburgo. “(Se hace ciencia) no hay libro de texto para consultar”, agregó.

Brannstrom, presidente del departamento de obstetricia y ginecología en la Universidad de Gotemburgo, dirige la iniciativa. El mes entrante, él y sus colegas encabezarán el primer

seminario de su tipo sobre cómo efectuar trasplantes de matrices y tienen previsto publicar pronto un informe científico sobre sus avances.

El doctor dijo que las nueve pacientes se encuentran bien después de que se les efectuaron los trasplantes de útero. Algunas menstruaron seis semanas después de que se les hicieron los trasplantes, un indicio de la salud y el funcionamiento de las matrices.

Una mujer tuvo una infección en su nuevo útero y otras registraron episodios menores de rechazo, pero ninguna de las donantes o receptoras necesitó cuidados intensivos después de la cirugía, dijo Brannstrom. Todas salieron del hospital en unos cuantos días.

Se han mantenido en reserva los nombres de las mujeres, tanto de donadoras como receptoras.

En Suecia, los trasplantes de útero comenzaron a efectuarse en septiembre de 2012 y las donadoras incluyen madres y otras familiares.

El equipo tenía inicialmente previsto efectuar 10 trasplantes, pero una mujer no estuvo en condiciones idóneas por motivos médicos, dijo el portavoz de la Universidad Krister Svahn.

En estos trasplantes no se conectó el útero a las trompas de Falopio, por tanto, las receptoras no podrán embarazarse de manera natural. Todas tenían sus propios ovarios y podían generar óvulos.

Antes de la cirugía se les retiraron algunos óvulos para crear embriones mediante fertilización in vitro.

Los embriones fueron congelados y los médicos tienen previsto transferirlos a los nuevos úteros para que las mujeres puedan tener sus propios hijos biológicos.

Conlleva cierta controversia la técnica utilizada en Suecia, en la que se emplearon donadoras vivas.

En Gran Bretaña, los médicos tienen previsto efectuar trasplantes de útero, pero sólo utilizarán los extraídos a mujeres agonizantes o muertas. Este fue el caso en Turquía. El año pasado, los médicos turcos anunciaron que la paciente consiguió el embarazo, pero se frustró al cabo de dos meses.

Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Astronáutica

Gran Enciclopedia de la Astronáutica (237): Almaz (Resurs-R)

Almaz (Resurs-R)

Satélite; País: URSS; Nombre nativo: Алмаз

La primera estación espacial tripulada soviética, militar, se llamaría Almaz OPS, aunque finalmente sería enviada al espacio bajo la etiqueta Salyut, al mismo tiempo que las DOS civiles, que serían bautizadas de la misma manera. Las Almaz originales fueron construidas por el grupo industrial dirigido por el ingeniero jefe Chelomei, y lanzadas entre 1973 y 1976 como Salyut-2, 3 y 5. Una cuarta OPS fue cancelada, mientras las Salyut civiles, que en cierto modo utilizaban su misma estructura, serían las que evolucionarían y darían paso a las Salyut-6 y 7 e incluso a la Mir.

El programa Almaz de estaciones espaciales fue cancelado en 1978. Algunas de las unidades fabricadas, básicamente la OPS-4 y algunos cascos para los siguientes vehículos, quedaron almacenadas sin objetivo concreto. Más adelante, por fin, se autorizó el uso de algunas de esas estructuras para un programa de observación de la Tierra que pudiese competir con los americanos Landsat y Seasat. Este último disponía de un radar, que permitía obtener imágenes de los fondos marinos, y de la superficie terrestre, independientemente de la capa nubosa que se interpusiese o la hora del día. Sus aplicaciones militares eran, pues, claras.



Modelo de Almaz-T. (Foto: NPO Machinostroenye)

La empresa NPO Machinostroenye se encargaría de modificar el vehículo para la nueva tarea. Llamado ahora Almaz-T, aprovecharía los paneles solares de la vieja estación (86 metros cuadrados) para alimentar el potente radar SAR en banda S que se instalaría a bordo.

Además, el satélite, de más de 18,5 toneladas (4.000 dedicados al instrumental), estaba preparado para mantener la altitud orbital ideal, así como mantenerse estabilizado en tres ejes, algo crucial para llevar a cabo observaciones de puntos concretos de la superficie del planeta. Casi todos los elementos que habían hecho de la Almaz una estación tripulada fueron lógicamente retirados, como los puertos de atraque o los sistemas de soporte vital. En su lugar se mantuvo una atmósfera de nitrógeno a presión normal para facilitar la operación de los equipos.

Las dos antenas del radar SAR, llamado Ekor-A, fueron instaladas en el exterior, de forma paralela al fuselaje. Medían 15 metros de largo y 1,5 metros de ancho. El objetivo era obtener imágenes con una resolución máxima de 30 metros, cubriendo zonas de 20 por 250 Km, almacenarlas a bordo en dispositivos de video y después enviarlas a la Tierra, usando si era necesario la red de satélites repetidores Luch, utilizados en el programa Salyut.

Los planes sugerían un primer lanzamiento en julio de 1981. Sin embargo, pocos días antes del despegue, este fue suspendido, al parecer por la interferencia del ministro de defensa, Dimitri Ustinov. Paralizada la misión, que debía volar a bordo de un cohete Proton, el primer Almaz-T fue devuelto a la zona de preparación y finalmente almacenado. Permanecería guardado hasta la resurrección del programa en 1985, cuya orientación ya no sería tan militar y permitiría realizar estudios agrícolas, geológicos, medioambientales y científicos (programa Resurs-R).

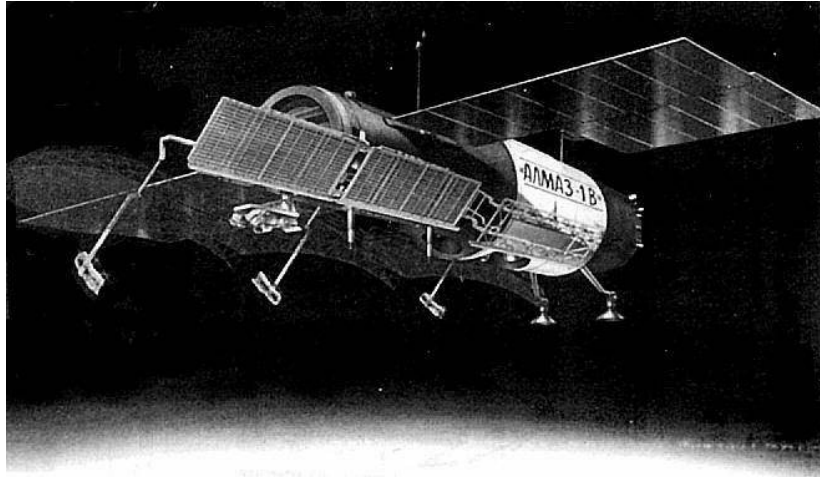
El primer Almaz-T despegó finalmente el 29 de noviembre de 1986, pero su cohete 8K82K no consiguió situarlo en la órbita baja esperada, siendo destruido. Una copia del vehículo partió el 25 de julio de 1987, quedando esta vez situado en una altitud de 249 por 237 Km (inclinación: 71,9 grados). Las autoridades soviéticas lo llamaron Kosmos-1870. Operaría hasta el 29 de julio de 1989, cuando reentraría en la atmósfera terrestre bajo el impulso de sus propios motores, una vez transcurrida su vida útil de dos años.

Desde su órbita pudo obtener imágenes de la superficie hasta una latitud de 78 grados. Su radar fue activado el 2 de agosto, usando una u otra antena según el caso. Sus operadores intentarían obtener imágenes para controlar la extensión de hielo en las zonas de interés, la presencia de contaminación por petróleo, etc. El vehículo giraba lentamente sobre él durante la obtención de cada imagen, pero ello consumiría mucho combustible. Afortunadamente, la Almaz tenía grandes depósitos, acumulando hasta 3 toneladas. Una vez casi agotado, la misión pudo darse por concluida.

El siguiente Almaz-T transportaría un radar ligeramente mejorado, el Ekor-A1, el cual llevaría la resolución máxima hasta los 15 metros. Además, se incluyeron sensores infrarrojos, y se digitalizó el sistema de almacenamiento de las imágenes.

El vehículo fue lanzado el 31 de marzo de 1991. Los tiempos estaban cambiando, y la misión fue bautizada como Almaz-1. Su cohete Proton lo colocó en una órbita de 234 por 171 Km, inclinada 72,7 grados, que después fue modificada hasta los 306 por 291 Km. Su tarea fue ampliamente publicitada, y la URSS intentó comercializar los productos que obtendría en el mercado internacional. NPO Machinostroyeniye y la agencia Glavkosmos se

aliaron con la empresa estadounidense Space Commerce Corporation para distribuirlos en occidente. Se creó la empresa Almaz Corp. para esta tarea, que vendería las imágenes a todos los clientes interesados. La francesa Spot Image también llegó a un acuerdo de distribución. Sin embargo, las ventas no serían muy lucrativas.



La Almaz-1V. (Foto: Khrunichev)

El satélite tuvo sus propios problemas, como una de las antenas del radar, que no llegó a desplegarse, dificultando la obtención de imágenes estereográficas. Además, la misión debía durar al menos 30 meses para ser rentable. Por desgracia, un período de actividad solar demasiado elevado obligó a un consumo excesivo del sistema de propulsión, que agotó el combustible antes de tiempo. La Almaz-1 sólo pudo trabajar durante 18 meses, reentrando en la atmósfera el 17 de octubre de 1992, sobre el Pacífico.

Con el objetivo de que el programa fuera totalmente comercial, se había iniciado ya el diseño del Almaz-2 (que debía seguir inmediatamente a su antecesor), llamado también Almaz-1V y equipado con algunas mejoras importantes. Debía transportar dos radares SAR (10 y 70) con una resolución máxima de alrededor de 5 metros, y una cámara óptica de cuatro bandas, de hasta 2,5 metros de resolución. También debía llevar sensores infrarrojos y un láser para medir la altitud de las nubes, entre otros instrumentos.

No obstante, el fabricante, NPO Machinostroenye, no consiguió reunir el dinero para el nuevo satélite. Peor aún, en 1994 tuvo problemas económicos y tuvo que abandonar el proyecto. El programa, ambicioso, había previsto incluso un modelo más avanzado, que podría haber volado en 1996 y que podría haber permitido su mantenimiento por parte de cosmonautas, prolongando su operación gracias a las naves de carga Progress, que llevarían combustible hasta sus tanques. Lo cierto es que el programa Almaz no llegó a obtener el atractivo comercial esperado y que, falto de inversiones, no pudo prosperar en la nueva era posterior a la URSS.

| Nombres | Lanzamiento | Hora (UTC) | Cohete | Polígono | Identificación |
|---|-------------------------|------------|----------------|-----------------|----------------|
| Mech-K No. 303 (Almaz T-1) (Resurs R-1) | 29 de noviembre de 1986 | 08:00 | 8K82K (338-01) | NIIP-5 LC200/40 | - |
| Kosmos-1870 (Mech-K No. 304) (Almaz T-2) (Resurs R-2) | 25 de julio de 1987 | 09:00:00 | 8K82K (347-01) | NIIP-5 LC200/40 | 1987-64A |
| Almaz-1 (Mech-KU No. 305) (Resurs R-3) | 31 de marzo de 1991 | 15:12:00 | 8K82K (365-01) | GIK-5 LC200/40 | 1991-24A |

Libros

Los Simpson y las Matemáticas (Simon Singh)

Divulgar las matemáticas de forma amable es un reto sólo al alcance de grandes escritores y conocedores del tema. Simon Singh, sin duda, cumple ambos requisitos, y además, en esta ocasión, se ha armado con una baza segura: la famosa serie de televisión “Los Simpson”. Y con toda la razón del mundo, porque esta serie de animación, además de popular y divertida, tiene una gran relación con el mundo matemático. Entre el personal que la creó existe una reverencia absoluta hacia él (varios de sus creadores son doctorados en matemáticas), y lo han empleado a menudo en sus argumentos.

En efecto, Singh, físico y autor muy conocido por su obra “El Enigma de Fermat”, ha elegido trasladar al público muchos conceptos matemáticos a través del prisma de “Los Simpson”, utilizando sus personajes y las historias que han protagonizado a lo largo de su larga presencia televisiva para explicárnoslos. Además, efectúa un profundo recorrido por sus episodios, a la caza y captura de referencias matemáticas que los guionistas y dibujantes han logrado introducir.

Singh nos habla de los artífices de la serie, de su relación con esta ciencia, de su afición por las bromas matemáticas, etc., y nos obsequia con una selección de chistes matemáticos, aptos sólo para los más entregados.

El autor dedica algunos capítulos a los principales personajes. Entre todos ellos, el de Lisa Simpson, la niña inteligente, es el más próximo a las matemáticas. A través de ella aprenderemos conceptos como la estadística o las virtudes del grupo Mensa.

Después de más de dos décadas de emisiones televisivas, “Los Simpson” han tocado todo tipo de temas matemáticos. A veces como sutiles bromas, en ocasiones como hilo argumental principal. Singh se esfuerza en exponernos el origen de su presencia en pantalla (ya fuera por un interés especial de alguno de los creadores, o por motivos menos concretos), pero sobre todo, profundiza en ellos y nos los explica de un modo didáctico y completo. Así, teoremas y teorías que tuvieron sus instantes de protagonismo, a veces fugaz, en la serie, en este libro son tratados con detalle para que el lector aprenda sobre ellos y se divierta aún más cuando revise los episodios en los que aparecieron.

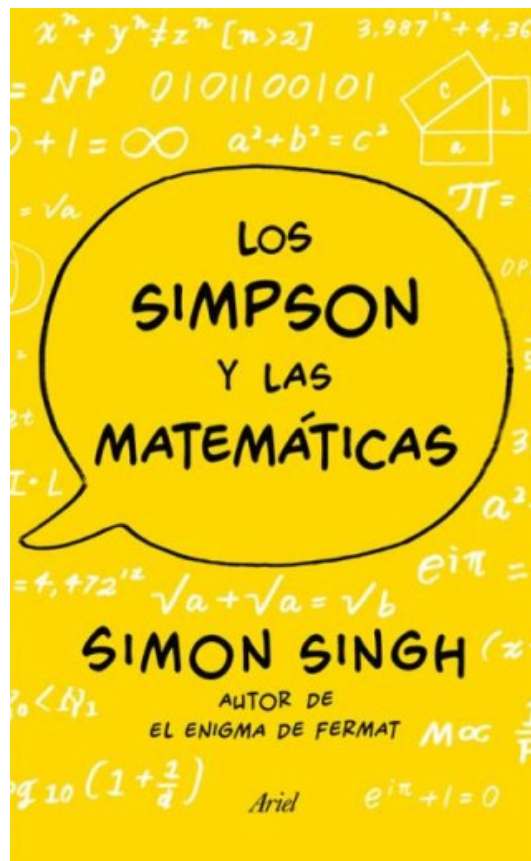
Los creadores de “Los Simpson” son también los responsables de otra serie muy conocida: “Futurama”. Ambientada en el futuro, y dotada de argumentos de ciencia-ficción, volvería a ser un caldo de cultivo para la aparición de referencias matemáticas. Singh examina en la parte final de su libro todo lo referente a “Futurama”, poniendo de manifiesto otra divertida retahíla de bromas y conceptos matemáticos, más complejos aún si cabe que los que salieron en la serie hermana.

Singh tuvo la oportunidad de entrevistar a diverso personal creativo de las series, y de visitar las instalaciones donde se producían. Gracias a ello, los espectadores que durante años han seguido los programas pueden por fin descubrir la sorprendente importancia de las matemáticas en el mecanismo creativo que los hizo posibles, y las motivaciones de sus autores, que voluntaria o involuntariamente, han creado una legión de seguidores de esta ciencia. Las matemáticas, gracias a “Los Simpson”, ¡son divertidas!, y este libro, que agradará tanto a aficionados a esta ciencia como a simples seguidores del programa, nos lo demuestra.

Ariel. 2013. Cartoné, 301 páginas. ISBN: 978-84-3441217-0

Puedes adquirir este libro aquí.

<http://www.casadellibro.com/homeAfiliado?ca=9157&isbn=9788434412170>



Astronáutica

Lanzado un cohete Antares con 34 satélites a bordo en dirección a la estación espacial

Un cohete Antares-120 lanzó el 9 de enero una nueva misión logística hacia la estación espacial internacional. Comprada por la NASA, dicha misión servirá para llevar 1.466 kilogramos de suministros al complejo orbital, en el marco de un programa comercial que ha supuesto la puesta en marcha de un nuevo cohete y una nueva nave espacial.

El despegue, desde la plataforma de la isla de Wallops, se inició a las 18:07 UTC, y culminó con la colocación en una órbita preliminar del vehículo con espacio presurizado Cygnus Orb-1 (CRS-1), preparado por la empresa OSC. A bordo viajan experimentos, herramientas, recambios y suministros para los astronautas. Algunos de los experimentos incluidos han sido diseñados por estudiantes.

Si todo va bien, la Cygnus será capturada por el brazo robótico de la estación el próximo día 12. Permanecerá unida a ella hasta febrero, cuando será separada cargada de basura y quemada en la atmósfera.



(Foto: NASA/Bill Ingalls)

El lanzamiento, que debía haberse producido el miércoles y fue retrasado, ha servido también para poner en el espacio a un buen número de pequeños satélites (33 Cubesats). De hecho, la misión vuelve a batir el número de vehículos enviados al espacio de una sola vez. Sin embargo, estos Cubesats no serán liberados inmediatamente, sino que, distribuidos en lo que se denominan Nanoracks, serán lanzados poco a poco desde una plataforma situada en

el módulo japonés JEM (Kibo). Los cubesats son los siguientes: el ArduSat-2 es un ingenio pensado por estudiantes estadounidenses, financiado por NanoSatisfi y dedicado a experimentos diversos; los Flock-1-1 a 28 formarán una constelación para observar la Tierra y son propiedad de la estadounidense Planet Labs; el SkyCube es un satélite para radioaficionados estadounidenses que se ocupará de tomar imágenes solicitadas por sus usuarios y retransmitir tweets, ensayando asimismo el inflado de un globo de 2 metros para acelerar su reentrada atmosférica; el UAPSAT es un satélite peruano, propiedad de la Pontificia Universidad Católica del Perú, y ha sido construido por sus estudiantes; el LituanicaSAT-1 es un satélite lituano de la universidad tecnológica de Kaunas, equipado con una cámara y un repetidor para radioaficionados; y por último, el LitSat-1, patrocinado por la Federación Espacial Lituana y que lleva una carga similar a la de su compañero.

La Cygnus fue bautizada de forma póstuma como SS C. Gordon Fullerton, en recuerdo del astronauta recientemente fallecido.

Información adicional

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

videos

<http://www.youtube.com/watch?v=FU1bgILJxBs>

<http://www.youtube.com/watch?v=T9IGYQUQpXM>

Cosmología

¿Podría el universo contraerse catastróficamente en cualquier momento?

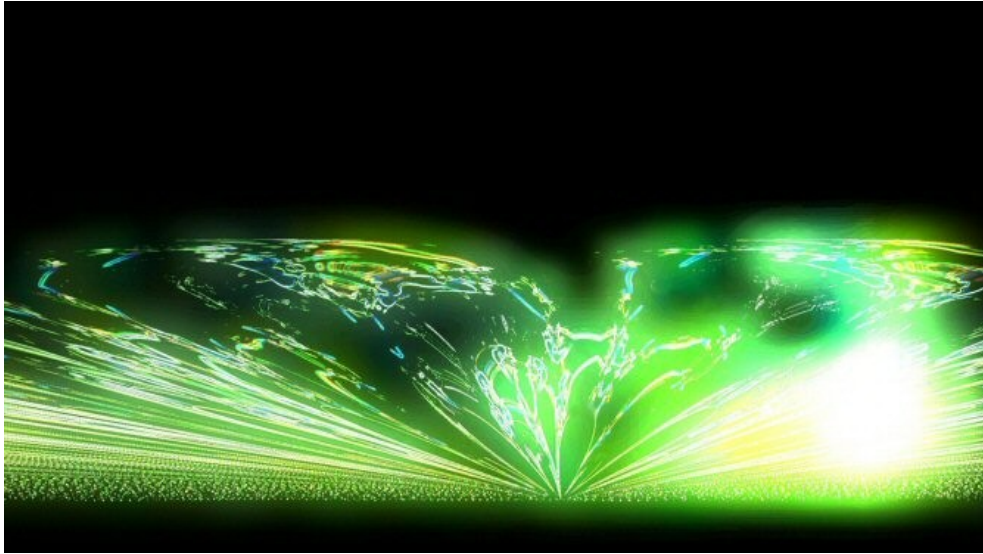
¿Dejará de existir algún día el universo? En caso de que así sea, ¿qué ocurrirá para que deje de existir?

Si el universo deja de expandirse y las galaxias dejan de alejarse unas de otras para hacer justo lo contrario, al cabo de un tiempo toda la materia del universo acabará concentrándose en un agujero negro colosal, lo que se conoce como Big Crunch.

Si el universo sigue expandiéndose, tal vez los sistemas solares y acaso las galaxias mantengan su cohesión, aunque aislados unos de otros por un vacío inmenso e insondable. O quizá la fuerza que impulsa a la aceleración de esa expansión, la Energía Oscura, acabará afectando a la materia de un modo mucho más directo, derrotando a la gravedad incluso en distancias cortas, hasta que toda la materia, incluyendo los agujeros negros, se desintegre en lo que se conoce como el Big Rip, o Gran Desgarrón. Sobre esta última teoría, con motivo de la presentación de un estudio a su favor, hablamos en un artículo

(<http://noticiasdelaciencia.com/not/4953/>) publicado en NCYT de Amazings el 20 de agosto de 2012.

Ahora se han presentado las conclusiones de otra investigación, según las cuales el universo se contraerá, pero no de un modo progresivo como ocurriría si cesara la expansión y toda la materia del universo se agrupara paulatinamente, sino de una manera súbita y drástica, mediante un proceso comparable al cambio relativamente súbito de estado que se produce cuando, al bajar la temperatura, llega un momento en que un líquido se solidifica y al hacerlo cambian de manera crítica bastantes de sus propiedades.



Recreación artística de una implosión del universo. (Imagen: Jorge Munnshe en NCYT de Amazings)

A través de cálculos y estimaciones, el equipo de Jens Frederik Colding Krog, del Centro de Cosmología y Fenomenología de la Física de Partículas, de la Universidad del Sur de Dinamarca, ha llegado a la conclusión de que, tarde o temprano, un cambio radical en las fuerzas del universo hará que cada pequeña partícula en él se vuelva extremadamente pesada. Todo, desde cada grano de arena en la Tierra, hasta cualquier astro del universo, se volverá miles de billones de veces más pesado de lo que lo es ahora, y esto tendrá consecuencias desastrosas: el nuevo peso comprimirá toda la materia en una pequeña bola supercaliente y superpesada, y el universo tal como lo conocemos dejará de existir.

Lo más inquietante de tales conclusiones es que, según sus autores, esta contracción catastrófica del universo podría ocurrir en cualquier momento, incluso mañana mismo, y no necesariamente en un futuro distante como se suele predecir en otras teorías sobre la extinción del universo. "La transición de fase se iniciará en algún lugar del universo, y se extenderá desde allí. Tal vez la implosión ha comenzado ya en algún lugar del universo y en estos momentos va camino de engullir al resto del universo. Tal vez la contracción está

comenzando aquí y ahora. O tal vez comenzará muy lejos y dentro de mil millones de años. No lo sabemos", explica Jens Frederik Colding Krog.

Este proceso violento es una transición de fase y es muy similar a lo que ocurre cuando, por ejemplo, el agua se convierte en hielo o un imán se calienta mucho y pierde su magnetización. La transición de fase del universo se producirá si se crea una burbuja donde el Campo de Higgs asociado a la partícula de Higgs alcance un valor diferente que en el resto del universo. Si este nuevo valor resulta ser de energía más baja de lo normal y si la burbuja es lo bastante grande, dicha burbuja se expandirá a la velocidad de la luz en todas las direcciones. Todas las partículas elementales dentro de la burbuja poseerán masa, siendo mucho más pesadas que si estuvieran fuera de la burbuja, y por lo tanto se pueden juntar y formar centros supermasivos.

"Muchas teorías y cálculos predicen tal transición de fase, pero ha habido algunas incertidumbres en los cálculos anteriores. Ahora hemos realizado cálculos más precisos y vemos dos cosas: Una es que el universo probablemente se derrumbará sobre sí mismo. La otra es que esa implosión es aún más probable que lo previsto por los antiguos cálculos", explica Jens Frederik Colding Krog.

En la investigación también han trabajado Oleg Antipin, Marc Gillioz, Jens Area, Esben Mølgaard y Francesco Sannino.

Información adicional

http://sdu.dk/en/Om_SDU/Fakulteterne/Naturvidenskab/Nyheder/2013_12_12_collapsing_universe

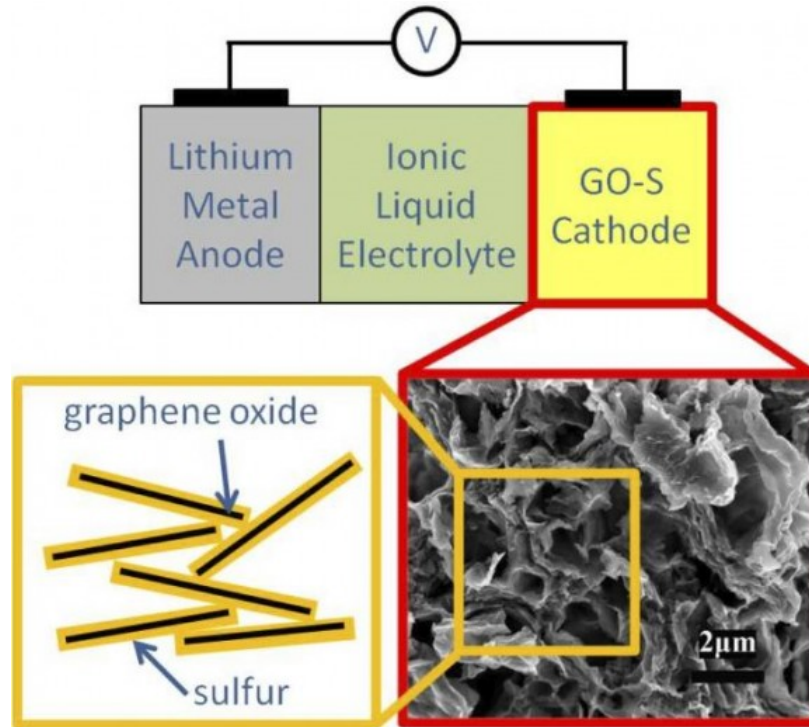
Ingeniería

Batería de litio-azufre de muy alto rendimiento y gran autonomía entre cada recarga

Los motores de combustión interna confieren a los automóviles tradicionales una autonomía (los kilómetros que el vehículo puede recorrer sin repostar) muy grande, en comparación con la que poseen los automóviles eléctricos comunes de hoy en día. Asimismo, los motores de combustión interna son capaces de una potencia que permite a un automóvil acelerar de cero a cien kilómetros por hora en meros segundos, algo que difícilmente puede hacer un auto eléctrico convencional.

Debido a ello, existe una gran demanda de baterías de alto rendimiento, para vehículos eléctricos puros y eléctricos híbridos (equipados además con un motor de combustión), que sean capaces de igualar esas prestaciones de los motores de combustión interna.

A fin de satisfacer esa demanda, numerosos equipos de científicos trabajan en el desarrollo de nuevas combinaciones químicas que permitan crear baterías capaces de superar en prestaciones a las baterías de ión-litio, actualmente las mejores disponibles comercialmente para el gran público.



Esquema de una batería de litio-azufre. (Imagen: Berkeley Lab)

Para que los vehículos eléctricos tengan una autonomía que les permita cubrir unos 500 kilómetros (aproximadamente 300 millas), con una sola recarga de su batería, se necesitaría casi el doble de la energía específica que poseen las actuales baterías de ión-litio. Las baterías necesitarían también soportar por lo menos 1.000, y preferiblemente 1.500, ciclos de carga-descarga sin mostrar una pérdida notable de capacidad de almacenamiento de energía.

El equipo de Elton Cairns, del Laboratorio Nacional estadounidense Lawrence Berkeley (Berkeley Lab) en California, ha hecho una demostración en el laboratorio de una batería de litio-azufre que tiene más del doble de la energía específica típica de las baterías de ión-litio y que dura para más de 1.500 ciclos de carga-descarga con solo un leve descenso en la capacidad de la batería. Éste es el más largo ciclo de vida logrado hasta ahora en una batería de litio-azufre.

Esta batería, cuando esté lo suficientemente optimizada, podría encontrar usos primeramente en aplicaciones para teléfonos móviles y otros dispositivos portátiles comparables, y más a

largo plazo en vehículos eléctricos comunes, dotándolos con una autonomía de unos 500 kilómetros (300 millas).

En el trabajo de investigación y desarrollo también han participado Min-Kyu Song del Berkeley Lab, y Yuegang Zhang, del Instituto de Nanotecnología y Nanobiónica de Suzhou, dependiente de la Academia China de Ciencias.

Información adicional

<http://newscenter.lbl.gov/news-releases/2013/11/19/holistic-cell-design-by-berkeley-lab-scientists-leads-to-high-performance-long-cycle-life-lithium-sulfur-battery/>

Zoología

Revelan el genoma de la temible serpiente pitón birmana

Cerca de cuarenta científicos de diversos países trabajando en equipo han secuenciado y analizado el genoma de la serpiente pitón birmana, o *Python molurus bivittatus*, presentando ahora públicamente los resultados de su trabajo.

La pitón birmana constituye uno de los casos más extremos de adaptación evolutiva. Como todas las serpientes, su origen evolutivo incluyó la reducción en la función de un pulmón y el alargamiento de su sección media, así como del esqueleto y los órganos. Este fascinante y temible animal posee además una extraordinaria habilidad para lo que los investigadores llaman "remodelación fisiológica".

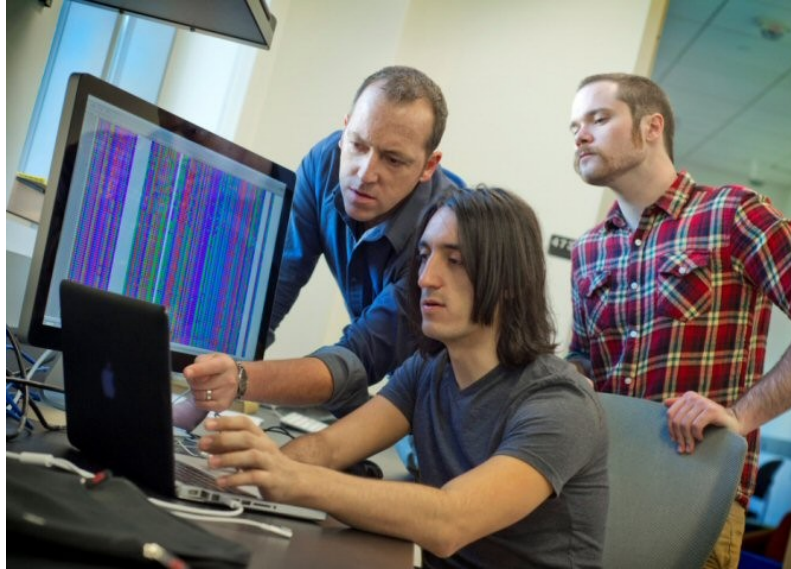
La remodelación fisiológica es el proceso por el cual la serpiente pitón está capacitada para digerir presas mucho más grandes, una vez tragadas, que su propio tamaño corporal y concretamente que su diámetro o anchura corporal. Pese a la estrechez de su cuerpo, la serpiente puede tragarse una gallina entera o incluso un cochinillo, y digerirlos. Para hacer frente a las exigencias metabólicas de una digestión tan descomunal, la pitón remodela su cuerpo de un modo mucho más amplio que simplemente haciendo uso de su elasticidad para acomodar en su interior a la presa tragada. Los riñones, el hígado, el intestino delgado e incluso el corazón se amplían entre un 35 y un 150 por ciento, tardando dicha ampliación solo entre 24 y 48 horas en llevarse a cabo.

Cuando la digestión se completa, los órganos regresan a su tamaño original en cuestión de días.

Conocer a fondo cómo las pitones logran estas hazañas fisiológicas no solo contribuye al progreso de la zoología sino que también podría aportar pistas vitales para dar con nuevos tratamientos para una amplia gama de enfermedades humanas.

El nuevo estudio sobre la serpiente pitón realizado por el equipo de Todd Castoe, de la Universidad de Texas en la ciudad estadounidense de Arlington, cuestiona teorías previas

según las cuales las principales y más obvias diferencias físicas entre especies son causadas fundamentalmente por cambios en la expresión de genes. Las conclusiones de la nueva investigación respaldan la idea de que la adaptación de proteínas, la expresión de genes y los cambios en la estructura de la organización del propio genoma son factores con niveles parecidos de importancia que trabajan conjuntamente en los procesos responsables de las singulares características de las serpientes y probablemente de otros animales.



Algunos de los autores del estudio: De izquierda a derecha, Todd Castoe, Jacobo Reyes-Velasco y Drew Schield. (Foto: UT Arlington)

Además de los cambios en los genes individuales y en su expresión, los investigadores también encontraron que los rasgos más extremos y llamativos de serpientes como la pitón birmana también podrían estar vinculados a duplicaciones o pérdidas en conjuntos de múltiples genes muy relacionados entre sí. Algunos de estos cambios incluyen una antigua pérdida de visión, y un resurgimiento evolutivamente reciente de una capacidad visual de alta resolución, así como el desarrollo de una notable capacidad para detectar señales químicas en el entorno.

Los autores del nuevo estudio también han constatado que, si bien se tiende a aceptar que los genes y los genomas de los reptiles cambian a un ritmo muy lento, los genomas de las serpientes han evolucionado con una de las velocidades más rápidas observadas hasta la fecha en cualquier vertebrado.

Información adicional

<http://www.uta.edu/news/releases/2013/12/python-genome.php>

video

<http://www.youtube.com/watch?v=BCeKmNUYA4>

Paleontología

Detecciones de parentesco humano con neandertales, homínidos de la Caverna Denisova y un grupo misterioso

La secuencia más completa hasta la fecha del genoma del neandertal, usando ADN extraído de materia ósea de un dedo de un pie de una mujer que vivió hace 50.000 años, revela una larga historia de mestizaje entre por lo menos cuatro tipos diferentes de humanos que poblaron Europa y Asia en tiempos pretéritos.

El equipo internacional de antropólogos y genetistas formado, entre otros, por Montgomery Slatkin, Fernando Racimo y Flora Jay de la Universidad de California en Berkeley, y Svante Pääbo del Instituto Max Planck de Antropología Evolutiva en Leipzig, Alemania, obtuvo una secuencia de alta calidad del genoma neandertal y la comparó con los genomas de los humanos modernos y un grupo de humanos primitivos, cuya existencia se conoce solo desde hace unos pocos años y a los que se denomina Homínidos de la Caverna Denisova.

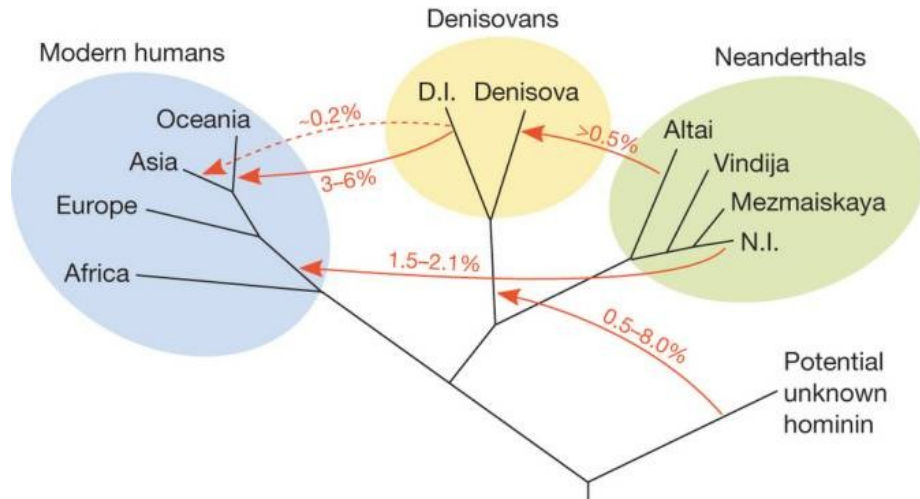
La comparación muestra que los neandertales y los homínidos de Denisova están íntimamente relacionados, y que su antepasado común se separó evolutivamente de los ancestros de los humanos modernos hace unos 400.000 años. Los neandertales y los homínidos de Denisova se separaron evolutivamente hace unos 300.000 años.

Aunque denisovanos y neandertales finalmente se extinguieron, dejaron vestigios duraderos de su herencia genética, ya que de vez en cuando se cruzaron con humanos anatómicamente modernos y tuvieron descendencia conjunta. El equipo de investigación estima que entre el 1,5 y el 2,1 por ciento de los genomas de los humanos modernos no africanos se remonta a los neandertales.

Los denisovanos también dejaron rastros genéticos en los humanos modernos, aunque sólo en algunas poblaciones de Oceanía y Asia. Los genomas de los aborígenes de Australia, Nueva Guinea y algunas islas del Pacífico cuentan en aproximadamente un 6 por ciento con genes denisovanos, de acuerdo con estudios anteriores. El nuevo análisis indica que los genomas de la etnia Han de China y otras poblaciones del continente asiático, así como también de los nativos americanos, contienen, en una proporción de alrededor del 0,2 por ciento, genes denisovanos.

Las comparaciones entre genomas también muestran que los homínidos de Denisova tuvieron descendencia conjunta con un misterioso cuarto grupo de seres humanos primitivos que vivían asimismo en Eurasia en aquellos tiempos. Ese grupo se separó evolutivamente de los demás hace más de un millón de años, y quizá se trate del grupo de los antepasados humanos conocidos como *Homo erectus*, que, a juzgar por los fósiles hallados en diversas excavaciones, vivía en Europa y Asia hace un millón de años o más.

Tal como demuestra el nuevo y revelador análisis, la historia de los humanos primitivos u homínidos durante ese periodo fue muy compleja. Hubo una gran cantidad de mestizaje que ahora la ciencia comienza a conocer y, probablemente, otros cruces que aún se desconocen.



Árbol genealógico de los cuatro grupos de seres humanos que vivieron en Eurasia hace 50.000 años y el flujo de genes que hubo entre ellos en algún momento o momentos de su historia debido al mestizaje. (Imagen: UC Berkeley)

También se ha descubierto que la mujer neandertal de cuyo hueso del dedo del pie se extrajo el ADN tenía un patrón de escasez de variación genética que denota un alto grado de endogamia. El genoma de la mujer indica que ella era hija de un padre y una madre con un grado elevado de parentesco biológico o consanguinidad entre ambos. El padre y la madre puede que fuesen medio hermanos (concretamente hijos de distinto padre pero de una misma madre), o bien eran tío y sobrina, o tía y sobrino, o abuelo/a y nieto/a, o primos dobles en primer grado (descendientes de dos hermanos/as que formaron parejas con dos personas que a su vez también eran hermanos/as entre ellas).

Otros análisis adicionales sugieren que los tamaños de las poblaciones de neandertales y denisovanos eran pequeños y que la endogamia pudo por tanto ser más común en los grupos de neandertales y denisovanos que en poblaciones de humanos más modernos.

Como parte de este nuevo estudio, Racimo fue capaz de identificar al menos 87 genes específicos en los humanos modernos, que son significativamente diferentes de los genes equivalentes en los neandertales y en los homínidos de la caverna Denisova. Este conjunto de genes distintivos puede que acabe aportando pistas decisivas sobre las diferencias de comportamiento que a los humanos anatómicamente modernos nos distinguen de las poblaciones de humanos primitivos que se extinguieron.

Información adicional

<https://newscenter.berkeley.edu/2013/12/18/neanderthal-genome-shows-evidence-of-early-human-interbreeding-inbreeding/>

Ciencia de los Materiales

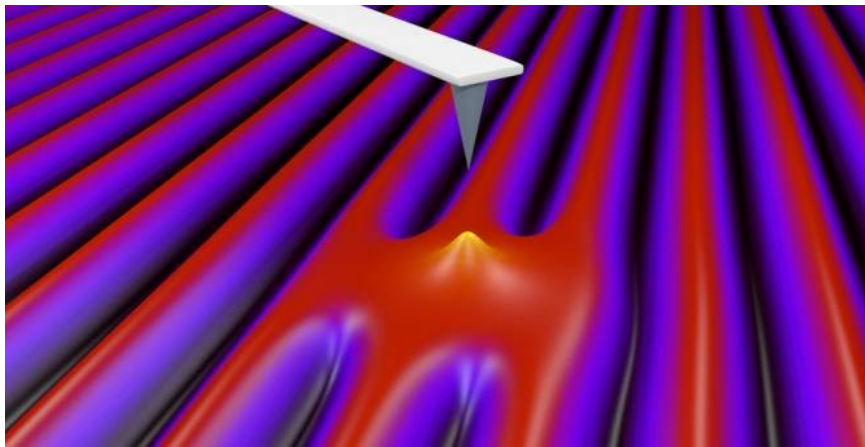
Aclarando el misterio de la fricción con superficies a las que no se toca

Una nueva investigación revela los secretos de la fricción nanométrica producida cuando se emplea un microscopio de fuerza atómica para observar la superficie de ciertos materiales.

Los microscopios de fuerza atómica son capaces de producir imágenes espectaculares de objetos tan diminutos como átomos individuales. Eso es posible gracias a la oscilación de la punta muy afilada de una sonda que se aproxima a la superficie a ser observada. La punta nunca toca la superficie, pero se acerca tanto, a distancias del orden de una milmillonésima parte de un metro, que "siente" la fuerza ejercida por la interacción con los átomos que componen al material que está siendo observado. Estas fuerzas son diminutas, en el orden de los nanonewtons, pero midiéndolas con la suficiente precisión es factible obtener datos del objeto observado que permiten confeccionar una imagen bastante detallada del mismo.

Unos investigadores de la Escuela Internacional Superior de Estudios Avanzados (SISSA, por sus siglas en italiano) de Trieste, Italia, y la Universidad de Basilea en Suiza, han observado y explicado un efecto peculiar, una fuente de "fricción" en este tipo de observaciones nanoscópicas.

Cuando la punta del microscopio oscila sobre ciertas superficies, por ejemplo seleniuro de niobio como ha sido el caso en el nuevo estudio, se pueden observar picos de pérdida de energía justo cuando la punta se encuentra a distancias específicas de la superficie observada, como si fuera frenara, en posiciones específicas, por algún tipo de fricción. Este efecto, que está relacionado con una propiedad de las superficies conocida como ondas de densidad de carga, fue observado experimentalmente por físicos de la Universidad de Basilea y explicado por Franco Pellegrini, Giuseppe Santoro y Erio Tosatti, de la SISSA, por medio de un modelo teórico analizado con el uso de simulaciones numéricas.



Representación gráfica del "sistema" estudiado por Pellegrini, Santoro y Tosatti. (Imagen: SISSA)

Este modelo describe en detalle la interacción entre la punta del microscopio de fuerza atómica y las ondas de densidad de carga. El modelo mencionado reproduce y predice los datos observados experimentalmente.

Conocer bien esta nanofricción es importante en nuestros días, y aún lo será más en el futuro. La miniaturización creciente de los dispositivos electrónicos hace crucial comprender a fondo los mecanismos subyacentes en esas pérdidas de energía.

Información adicional

http://www.sissa.it/images/documents/form_e_documenti_linkati/2013-12-16_Nanofrizione_sul_microscopio/Il_nano-atrito_sulla_punta_del_microscopio-eng.pdf

Biología

Nueva forma de cultivar células madre intestinales

Se ha demostrado un método que permite hacer crecer cantidades ilimitadas de células madre intestinales, y luego estimularlas para que se conviertan en poblaciones casi puras de diferentes tipos de células intestinales maduras. Usando estas células, los científicos podrían desarrollar y evaluar nuevos fármacos para tratar enfermedades como la colitis ulcerosa.

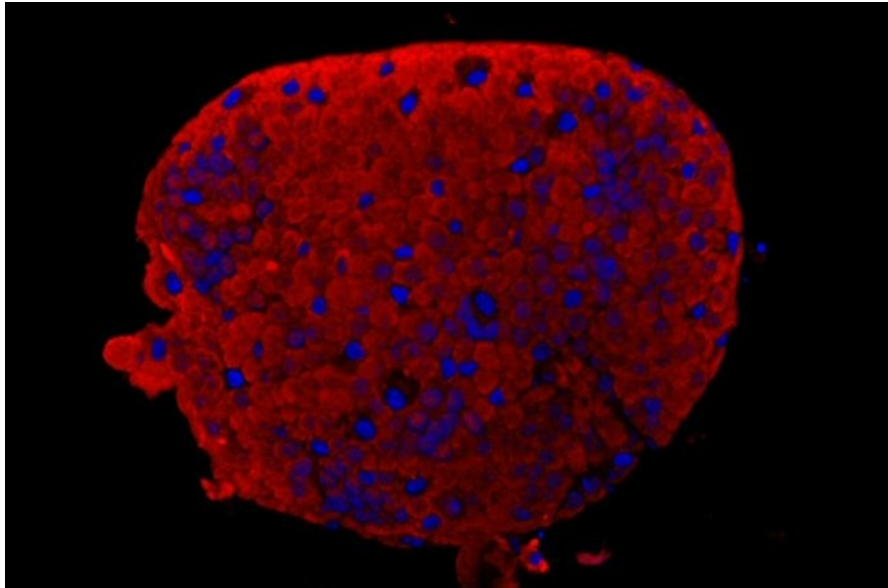
El intestino delgado, al igual que la mayoría de los demás tejidos del cuerpo, tiene una pequeña reserva de células madre adultas inmaduras que pueden diferenciarse en tipos de células más maduras y especializadas. Hasta ahora, se ha carecido de una buena manera de hacer crecer grandes cantidades de estas células madre, ya que sólo permanecen en estado inmaduro mientras están en contacto con un tipo de células de soporte llamadas células de Paneth.

Unos investigadores del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) en Cambridge, y del BWH (Brigham and Women's Hospital) en Boston, en Estados Unidos ambas entidades, han descubierto un modo de reemplazar las células de Paneth con dos moléculas pequeñas que dan soporte a las células madre y estimulan su proliferación. Las células madre cultivadas en una placa de laboratorio que contenga estas moléculas pueden permanecer por tiempo indefinido en estado inmaduro. Añadiendo otras moléculas, incluyendo inhibidores y activadores, los investigadores pueden controlar en qué tipos de células finalmente se convierten.

"Ésta es la primera vez que se logra esto", subraya Robert Langer, uno de los autores de la investigación.

Tal como argumenta Langer, el logro alcanzado en este nuevo estudio abre la puerta a todo tipo de aplicaciones, que van desde probar con más facilidad, rapidez y fiabilidad la

seguridad y la eficacia de fármacos, hasta crear algún día un intestino nuevo para pacientes con enfermedades intestinales.



Células madre puras inducidas a diferenciarse en células de Goblet, que aparecen de color rojo. (Foto: MIT)

En la investigación también han participado Jeffrey Karp, de la Escuela Médica de Harvard y el BWH, así como Xiaolei Yin, del Instituto Koch (dependiente del MIT) y del BWH.

Información adicional

<http://web.mit.edu/newsoffice/2013/new-means-of-growing-intestinal-stem-cells-1127.html>

Ingeniería

Proponen un sistema de monitoreo sísmico para edificios

Hace aproximadamente un año el Laboratorio de Ingeniería Sísmica (LIS) de la Universidad de Costa Rica (UCR), instaló un moderno sistema de monitoreo en el edificio más alto del país. Se trata del edificio Torres del Paseo Colón de 101,3 metros de altura con 30 niveles y 29 pisos. En las plantas inferiores del complejo se ubican locales comerciales y en las superiores oficinas y apartamentos.

Cada siete pisos el LIS colocó instrumentos, llamados acelerógrafos, que miden cualquier vibración de la estructura del edificio. Los instrumentos se instalaron en la base y en los pisos 7, 15, 21 y 29.

Estos cinco equipos registran constantemente la vibración natural del edificio y los movimientos durante un temblor. Un sexto equipo fue instalado fuera del inmueble en el Colegio María Auxiliadora con el fin de medir cómo se comportaría el suelo si no tuviera la edificación. Los datos se pueden consultar en línea y en tiempo real, en la página del LIS.

El LIS también posee acelerógrafos en otros edificios importantes de la capital como el edificio de la Facultad de Ingeniería de la UCR, el Teatro Nacional y el Museo del Oro del Banco Central en la Plaza de la Cultura, los cuales también se pueden consultar en línea.

La UCR adquirió los equipos para instrumentar estas edificaciones mediante acuerdos con sus propietarios, pero resulta imposible para la Universidad instrumentar todas las edificaciones del país.



La Facultad de Ingeniería de la UCR es uno de los edificios monitoreados por los expertos. Los datos permiten detectar si una estructura se está tornando más flexible o menos resistente y si amerita reforzamiento. (Foto: UCR)

Por esa razón, el Laboratorio de la UCR hace un llamado a los dueños de los edificios para que se acerquen a establecer convenios, mediante los cuales los propietarios costeen los equipos y el LIS brinde la asesoría y procese la información.

El coordinador del proyecto, el ingeniero sísmico Dr. Víctor Schmidt Díaz, considera que edificios de más de 10 pisos deben contar con un monitoreo sísmico, provisto por lo menos de dos acelerógrafos, uno adentro del edificio y otro afuera.

A partir de 15 pisos se recomiendan tres acelerógrafos y así se incrementan según la altura. Pero enfatizó que lo más importante es analizar qué amerita cada edificación en particular.

“El objetivo no es solo instrumentar, sino ver que se hace con toda esa información y qué usos se le va a dar. De momento estamos monitoreando las estructuras y ofreciendo la información que se registra a quien la pueda utilizar”, manifestó el experto.

Explicó que además de instrumentar estos edificios en el centro de San José, “se quiere instrumentar otro edificio en una zona costera, que podría ser Jacó en el Pacífico, porque tiene características de suelo muy diferentes y también características sismológicas muy diferentes”.

A partir de estas experiencias, se quiere motivar a los futuros propietarios de edificios altos a incluir la instrumentación de monitoreo como parte del presupuesto inicial de construcción del inmueble. “Lo ideal sería que dentro de las especificaciones de los planos de construcción se incluya la instalación de acelerógrafos como parte del edificio”.

Por su parte, otro investigador del LIS, el Dr. Aarón Moya, explicó que la importancia de monitorear el comportamiento sísmico de los edificios, no responde solo a un interés de investigación científica, sino de seguridad y prevención.

Las estructuras van modificando su resistencia con el paso del tiempo conforme se ven sometidas a movimientos sísmicos. El monitoreo ayuda a detectar si una estructura se está tornando más flexible o menos resistente y amerita un reforzamiento.

Agregó que “en esos nuevos edificios que se coloquen instrumentos, nosotros podríamos colaborar en el manejo de la información, podríamos captar esa información, procesar los datos y entregarle los resultados a los dueños, según el convenio que se establezca, para que ellos realicen los análisis”. (Fuente: UCR/DICYT)

Ingeniería

Aviones no tripulados contra la caza furtiva de rinocerontes

Un equipo liderado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) (España) ha desarrollado un sistema de vigilancia mediante aviones no tripulados, con el objetivo de evaluar sus capacidades en la detección de los furtivos que amenazan las poblaciones de rinocerontes africanos. El trabajo, realizado en fincas privadas de la provincia sudafricana de KwaZulu Natal durante agosto de 2012, ha sido publicado en el último número de la revista PLOS ONE.

Mediante cámaras fotográficas y de vídeo en alta resolución, así como otra de vídeo de espectro térmico para trabajar por la noche, las aeronaves, de menos de 2 metros de envergadura, permitieron a los investigadores localizar a los rinocerontes, detectar intrusiones de personas y monitorizar las vallas por las que acceden los furtivos a las fincas. El estudio analiza los factores que afectan a la eficacia del sistema, como el tipo de

vegetación, las horas del día y la altura de vuelo y también recogen sus limitaciones, y concluye con propuestas para optimizar su manejo.

“Este trabajo demuestra que los aviones no tripulados pueden funcionar como una herramienta útil para la vigilancia de áreas sensibles, especialmente las de difícil acceso, como apoyo en las operaciones contra el furtivismo y como método complementario para la investigación de la ecología de los rinocerontes”, explica Margarita Mulero-Pázmány, de la Estación Biológica de Doñana del CSIC.



Imagen desde el UAV. (Foto: CSIC)

Gracias a su tamaño, estas aeronaves sólo requieren de una pequeña zona libre de vegetación para despegar y aterrizar, con lo que su despliegue puede ser inmediato. El coste económico es reducido y el manejo es sencillo, y al ser aparatos eléctricos pueden ser empleados sin molestar a la fauna y sin que sean detectadas por los furtivos.

Sudáfrica cuenta con el 83% de la población mundial de rinocerontes y es además el país con el mayor índice de caza furtiva, casi mil individuos muertos en 2013. Según el estudio, el furtivismo es la principal amenaza para la conservación de las dos especies de rinoceronte que viven en África: el rinoceronte blanco (*Ceratotherium simum*) y el negro (*Diceros bicornis*), clasificados por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza como casi amenazado el primero, y en peligro crítico el segundo. Ambas especies estuvieron al borde de la extinción durante la década de los noventa.

“El consumo de sus cuernos como medicina tradicional, principalmente en los países asiáticos, es la causa principal de la caza furtiva. Debido a la alta demanda y la naturaleza ilegal de su comercio, los precios que alcanzan en el mercado negro son muy elevados, lo cual constituye una tentación para los sectores más desfavorecidos de la población que pueden obtener por un cuerno el equivalente a varios años de salario”, añade Mulero-Pázmány.

El trabajo se desarrolló en colaboración con el Center for Wildlife Management de la Universidad de Pretoria y el Council for Scientific and Industrial Research de Sudáfrica. (Fuente: CSIC/DICYT)

Ingeniería

La ciencia atribuye a Rafael un cuadro desconocido

Un investigador de la Universidad de Granada (España) ha logrado atribuir al gran Rafael Sanzio, el famoso pintor renacentista, un cuadro perteneciente a un coleccionista privado de Córdoba. La obra, denominada ‘La Madonna de Foligno pequeña’, reproduce una escena idéntica a ‘La Madonna de Foligno’, obra de Rafael que se exhibe en la Pinacoteca Vaticana, para la que habría servido como prototipo.

Luis Rodrigo Rodríguez Simón, profesor de la Facultad de Bellas Artes de la Universidad de Granada, ha identificado y atribuido de forma fehaciente la obra, cuyo autor hasta la fecha se desconocía, tras un minucioso estudio de varios años de duración.

Para ello, realizó sobre la pintura un estudio técnico-científico basado en la aplicación de una serie de técnicas instrumentales avanzadas y métodos científicos de análisis: rayos X, fotografía infrarroja, reflectografía infrarroja, fluorescencia de iluminación ultravioleta, análisis estratigráfico, microscopía electrónica de barrido acoplada a un sistema de microanálisis por energía dispersiva de rayos X, cromatografía de gases-espectrometría de masas y espectroscopía micro Raman.

Al igual que en la original de la Pinacoteca Vaticana (cuyas dimensiones son 320 x 194 centímetros), esta “Madonna de Foligno pequeña” (93,5 x 66,5 cms.) presenta una composición situada en un paisaje, con un plano superior celeste en donde aparece la Virgen con el Niño y otro terrenal en el que se encuentran San Juan Bautista, San Francisco de Asís, San Jerónimo, Segismundo de Conti, camarlengo del papa Julio II y mandatario de la obra, y un querubín centrando la composición.

El cuadro llegó a Córdoba a finales del siglo XIX procedente de Francia. Según ha desvelado el estudio estratigráfico, fue cambiado de soporte desde la madera originaria al lienzo actual en la segunda mitad del siglo XIX, al detectarse una preparación constituida por varias capas de blanco de plomo dispuestas sobre un conjunto de tres lienzos, que responden a los sistemas de transposición de soporte efectuados en el siglo XIX en Francia. Este mismo cambio se realizó sobre otras obras de Rafael, como ‘El éxtasis de Santa Cecilia’ (Pinacoteca Comunale de Bolonia) y también sobre ‘La Madonna de Foligno’ (Pinacoteca Vaticana).

El investigador de la UGR descubrió ocultos dos fragmentos de papel adheridos al bastidor que confirman que el cambio de soporte fue realizado en Francia. El primero está escrito en lengua francesa con tinta gálica, y en él aparece la fecha “16 Avril” y el año 1888. En el otro

ha aparecido un trozo de texto con letra de imprenta que corresponde a una hoja del catálogo de obras de arte publicadas para su venta a través de la casa de subastas “Hotel Drouot” de París, impreso en 1872.



El investigador, con documentos de infrarrojos. (Foto: UGR)

Rodríguez Simón identificó a través de fotografía infrarroja y reflectografía infrarroja el dibujo subyacente ejecutado por Rafael como fase previa a la realización de la pintura, además de una combinación de técnicas gráficas distintas en el diseño interior. “Este modo de trabajar con instrumentos de dibujo diferentes, desde la tiza al pincel, se ha encontrado en muchas obras de Rafael Sanzio”, apunta el investigador.

Además, el estudio realizado ha hallado una correspondencia directa entre el dibujo subyacente de la cabeza de la Virgen que aparece en esta pintura, y un dibujo sobre papel del British Museum de Londres conocido como “Estudio para la cabeza de la Virgen”, lo que pone de manifiesto que ambos fueron realizados por la misma mano de Rafael.

En ‘La pequeña Madonna de Foligno’ existen dos letras pintadas como decoración en la bocamanga de la túnica de la Virgen, que reproducen las letras mayúsculas “R” y “U”, iniciales del nombre de Raffaello de Urbino. “Rafael dejó estampada una rúbrica similar en la decoración que forma parte del brocado que adorna la bocamanga de la túnica de la Virgen en su composición original de la Pinacoteca Vaticana con el mismo tema”, explica el profesor de la UGR.

Del mismo modo, también se han descubierto las primeras letras del nombre de Raffaello o Raphael y el año 1507, realizados de forma incisa cuando la pintura estaba fresca, sobre el color de carnación de la mano derecha de la Virgen.

Los infrarrojos también han permitido otro descubrimiento de suma importancia: la existencia de sendas numeraciones situadas en los laterales superior y derecho y además pequeñas rayitas distribuidas por todo el perímetro de la obra, equidistantes unas de otras 2,9 centímetros. “Estos grafismos justifican la realización de un sistema de cuadrículado utilizado para la reproducción de esta composición a una escala bastante mayor, como demuestran el gran número de cuadrículas y el pequeño tamaño de las mismas”, apunta el investigador de la UGR. (Fuente: UGR/DICYT)

Salud

Cuida tu máquina, Efectos del alcohol y las drogas

Entrega del podcast Ulises y la Ciencia, con guión de Ángel Rodríguez Lozano, en Ciencia para Escuchar, que recomendamos por su interés.

Las fiestas Navideñas, la celebración de la llegada de un Nuevo Año o cualquier otra circunstancia que tenga especial significado para nosotros suelen ser ocasiones ideales para la diversión pero, hay que reconocerlo, también suelen ser excusa para comer y beber más de lo recomendable.

Ulises, como todos los mortales, también ha pasado por momentos de exceso de este tipo, aunque, en cuanto a la bebida se refiere, hace mucho tiempo que aprendió la lección. El caso es que, sin ánimo de aguar la fiesta a nadie, Ulises nos cuenta cómo fue aquel día y lo que averiguó después sobre los efectos tóxicos de las bebidas alcohólicas.

Pero hay drogas mucho más peligrosas que el alcohol, de ellas y de los efectos que provocan en el organismo habla José Cabrera Forneiro, médico y exdirector de la Agencia Antidroga de Madrid, España.

Esta entrega del podcast Ulises y la Ciencia, en Ciencia para Escuchar, se puede escuchar aquí.

<http://cienciaes.com/ulises/2013/12/31/cuida-tu-maquina-efectos-del-alcohol-y-las-drogas/>

Psicología

¿Vemos aquello que nos gustaría ver?

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

Nuestros deseos, motivaciones y expectativas pueden distorsionar sutil pero sistemáticamente aquello que percibimos con la mirada.

Es un fenómeno comprobado, pero que no deja de sorprender. En alguna medida, vemos las cosas no tanto como son, sino como nos gustaría que fueran.

En este artículo, Antonio Crego nos habla de este fenómeno e incluso nos propone un sencillo pero revelador experimento a través del cual podemos hacernos una idea de cómo actúa este fenómeno psicológico.

El artículo, del blog Psy'n'thesis, se puede leer aquí.

<http://psynthesis.wordpress.com/2014/01/03/vemos-aquello-que-nos-gustaria-ver/>

Astronáutica

Gran Enciclopedia de la Astronáutica (238): Allen, Andrew Michael

Allen, Andrew Michael

Astronauta; País: EEUU; Nombre nativo: Andrew M. Allen

Veterano de tres vuelos espaciales, Andrew M. Allen nació el 4 de agosto de 1955, en Philadelphia, Pennsylvania, Estados Unidos. Hijo de Charles y Loretta, se graduó en la Archbishop Wood High School, Warminster, Pennsylvania, en 1973.

Andrew estudió ingeniería mecánica en la Villanova University, licenciándose el 18 de mayo de 1977 bajo la tutela de los Marine Corps, que lo nombraron teniente segundo. Se graduó después en la escuela de vuelo, donde pilotaría aviones F-4 desde 1980 a 1983 en la base de Beaufort. A continuación fue trasladado a la base de El Toro, en California, hasta 1986, donde trabajaría con el F/A-18 Hornet. Tras diversos cursos, acabó graduándose en 1987 en la Navy Test Pilot School de Patuxent River. En total, acumuló 6.000 horas de vuelo en más de 30 aviones diferentes. Como piloto de pruebas, fue seleccionado por la NASA como candidato a astronauta, el 5 de junio de 1987. Sería enviado entonces a Houston, para el acostumbrado año de entrenamiento general, dentro del nuevo Grupo 12.

Andrew se había casado con Juliet F. Walshe, con quien tuvo cuatro hijos.



(Foto: NASA)

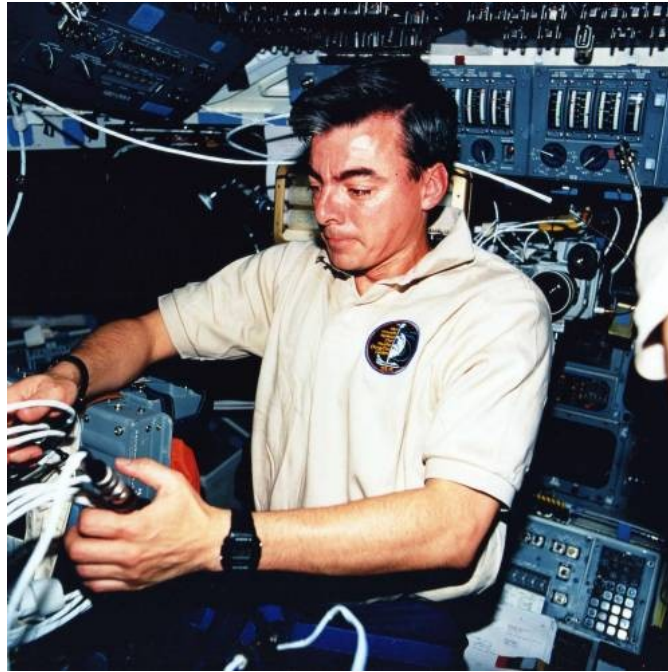
En agosto de 1988 fue confirmado como astronauta, listo para ser asignado a futuros vuelos del transbordador espacial. Mientras tanto, fue nombrado como representante de la oficina de astronautas en todo lo relacionado con el aterrizaje del Space Shuttle. También trabajó en el Shuttle Avionics Integration Laboratory, donde se supervisaba el software de vuelo de los vehículos.

El 19 de diciembre de 1990, la NASA lo asignó a la misión STS-46, donde volaría como especialista de misión. Sin embargo, el 23 de agosto de 1991, la agencia lo desplazó a la posición de piloto, dado que James Wetherbee fue trasladado a su vez para comandar la STS-52.

El Atlantis despegó el 31 de julio de 1992. Durante su misión, se produjo el despliegue de la plataforma europea EURECA, y del satélite italiano TSS-1, unido a un cable. Este último no se desenrolló correctamente, y tuvo que ser devuelto a la Tierra. El vuelo concluyó el 8 de agosto.

De regreso, Allen continuó con sus tareas administrativas y de entrenamiento, pero su siguiente asignación espacial llegaría muy pronto. Volaría el 4 de marzo de 1994 en la misión STS-62 Columbia, de nuevo como piloto, en una misión de dos semanas que permitió llevar a cabo numerosos experimentos en el ámbito de los materiales, la biotecnología, la tecnología avanzada, etc. El transbordador también transportó las cargas

USMP-2 y OAST-2, instaladas en la bodega del vehículo. Finalmente, aterrizó el 18 de marzo, tras 224 órbitas.



(Foto: NASA)

El último periplo espacial de Allen se llevó a cabo entre el 22 de febrero y el 9 de marzo de 1996. Ya como comandante, su misión, STS-75 Columbia, volvió a intentar desplegar el satélite TSS, además de transportar la carga USMP-3 para estudios en microgravedad. El TSS-1R fue desplegado hasta los 19 Km, cuando su cable se rompió.

Después de desempeñar otros cargos en la NASA, Allen decidió abandonar tanto los Marine Corps como la agencia espacial en octubre de 1997. Pasó entonces a la industria privada (United Space Alliance, Honeywell y Jacobs Technology), manteniendo una cierta presencia en fundaciones para la promoción del espacio. En 2004, recibió un master en administración de empresas por la universidad de Florida.

| Nombre | Misión | Lanzamiento | Tiempo |
|-----------------|-----------------|-----------------------|---|
| Andrew M. Allen | STS-46 Atlantis | 31 de julio de 1992 | 7 días, 23 horas, 15 minutos y 3 segundos |
| | STS-62 Columbia | 4 de marzo de 1994 | 13 días, 23 horas, 16 minutos y 41 segundos |
| | STS-75 Columbia | 22 de febrero de 1996 | 15 días, 17 horas, 40 minutos y 22 segundos |

Video

<http://www.youtube.com/watch?v=TaSBMecjp6M>

Astronáutica

La Cygnus Orb-1 llegó a la estación espacial

La nave de carga Cygnus Orb-1 llegó al complejo orbital internacional el 12 de enero. El vehículo se situó a 250 metros de él hacia las 10:01 UTC, aproximándose después lentamente hasta que, a las 10:59 UTC, se detuvo a unos 10 metros de distancia. Fue entonces el brazo mecánico Canadarm-2 el que lo capturó sin dificultades (11:08 UTC) y lo unió al módulo Harmony a las 13:05 UTC. Después de descargar sus suministros, abandonará la estación el próximo mes de febrero.



(Foto: NASA TV)

video

<http://www.youtube.com/watch?v=4zSxDgu9Uv0>

Neurología

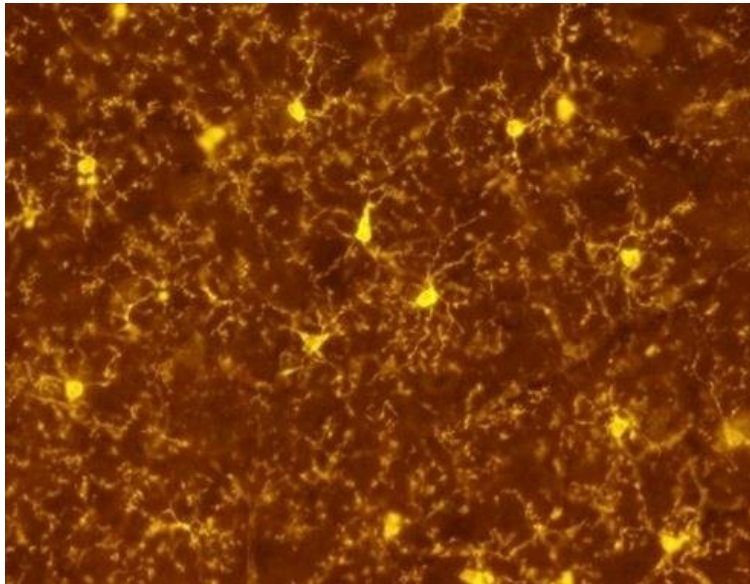
Las funciones ocultas de las células microgliales en el cerebro

Hasta hace poco, las investigaciones daban casi todo el peso del funcionamiento cerebral a las neuronas. Durante más de un siglo, se creyó que estas células capaces de ser excitadas eléctricamente eran las únicas implicadas en el procesamiento de información que hace del

cerebro una máquina tan maravillosa, mientras que a las células gliales, que constituyen casi la mitad del volumen del cerebro, se las consideraba un mero relleno que proporcionaba apoyo y protección a las neuronas pero que carecía de una función vital alguna en el procesamiento de la información. De hecho, se les llamó así por la palabra griega "glia" (pegamento), precisamente porque se las consideraba muy poco sofisticadas, a la altura del pegamento.

Del importante papel de los astrocitos, una de las clases de células gliales, ya hablamos en NCYT de Amazings en un artículo (<http://noticiasdelaciencia.com/not/5456/>) publicado el 24 octubre de 2012, con ocasión de la presentación de los resultados de una investigación reveladora al respecto. Ahora, un nuevo estudio profundiza en el importante papel de otro tipo de célula glial.

Las misteriosas células cerebrales conocidas como células microgliales están empezando a revelar sus secretos gracias a una investigación realizada en el Instituto Weizmann de Ciencia en Israel.



Células microgliales, obtenidas usando un modelo de ratón desarrollado por el equipo de Stephen Jung. (Imagen: Instituto Weizmann de Ciencia)

Las células microgliales son células inmunitarias que se encargan de la protección del cerebro en caso de una lesión o enfermedad, engullendo restos celulares o microbios. Pero ejercen además otra función: En los últimos años, se ha encontrado que participan en la remodelación y mantenimiento de las redes neuronales, al podarlas mediante la eliminación de sinapsis sobrantes del desarrollo embrionario. Las sinapsis son los puntos de contacto que permiten a las neuronas transmitir señales.

Las células microgliales probablemente también están implicadas en la remodelación de las sinapsis durante los procesos de aprendizaje y creación de recuerdos en el cerebro adulto. Se

creo que los defectos en las células microgliales contribuyen a diversas enfermedades neurológicas, entre ellas la enfermedad de Alzheimer y la esclerosis lateral amiotrófica, una dolencia degenerativa neuromuscular, conocida también como enfermedad de Lou Gehrig. Un conocimiento lo bastante profundo de cómo las células microgliales operan a escala molecular podría permitirles a los científicos desarrollar nuevas terapias para esas dolencias.

Hace más de una década, el profesor Steffen Jung, del Instituto Weizmann de Ciencia, desarrolló un modelo de ratón transgénico que permitió por primera vez a los científicos ver a las muy activas células microgliales en un cerebro vivo. Ahora Jung ha dado un nuevo paso crucial: Su laboratorio ha desarrollado un sistema para investigar las funciones de estas células.

Estos científicos han dotado a ratones con un interruptor o conmutador genético: Una enzima que puede reorganizar pedazos del ADN marcados previamente. Este interruptor es activado por un fármaco. Cuando el ratón recibe el fármaco, la enzima realiza una manipulación genética, por ejemplo desactivar un gen particular. El interruptor está diseñado de manera que, a largo plazo, sólo actúa sobre las células microgliales, y no sobre otras células del cerebro o del resto del organismo. De esta manera, los investigadores pueden ver cuáles son exactamente los trabajos que llevan a cabo las células microgliales, y cuáles son las funciones específicas de diferentes genes en su mecanismo de acción.

El equipo de Jung, Yochai Wolf, Diana Varol y Simon Yona, en colaboración con el grupo de Marco Prinz en la Universidad de Friburgo en Alemania, utilizó recientemente este sistema para examinar el papel de un gen asociado a la inflamación que es expresado por las células microgliales. Los investigadores encontraron que estas células, en ciertas circunstancias, contribuyen a una enfermedad en los animales que es equivalente a la esclerosis múltiple.

Información adicional

<http://wis-wander.weizmann.ac.il/not-so-dumb>

Ecología

Secuelas en delfines del vertido de petróleo de la Deepwater Horizon

Los delfines de la especie *Tursiops Truncatus*, conocidos popularmente como delfines de nariz de botella entre otros nombres, que habitan las aguas de la Bahía de Barataria, en Luisiana, Estados Unidos, presentan daños pulmonares y anomalías hormonales que no han sido vistas en otras poblaciones de delfines, según los resultados de una nueva investigación. El vertido de petróleo de la Deepwater Horizon, desencadenado en 2010, cuando se produjo un reventón en el Pozo Macondo, en el que estaba trabajando dicha plataforma petrolera, afectó gravemente a la zona del Golfo de México, incluyendo a la Bahía de Barataria.

Los resultados de este nuevo estudio aportan las primeras evidencias inequívocas de que los delfines que habitan en áreas fuertemente contaminadas de petróleo están exhibiendo lesiones que concuerdan claramente con los efectos observados en estudios de laboratorio sobre mamíferos expuestos a los hidrocarburos del petróleo.

Esta nueva investigación realizada sobre la salud de los delfines indica que los efectos adversos observados en la Bahía de Barataria son notables y probablemente acortarán su vida y mermarán su capacidad reproductiva.

Un total de 29 de entre una muestra poblacional de 32 delfines en la Bahía de Barataria fueron sometidos a minuciosos exámenes físicos y médicos, incluyendo análisis ultrasónicos para evaluar su condición pulmonar.



Tras el catastrófico vertido de petróleo de la Deepwater Horizon, fueron documentados muchos casos de delfines que quedaron expuestos directamente al petróleo, como los de esta foto de julio de 2010. (Foto: NOAA)

Casi la mitad (48 por ciento) de los delfines examinados recibió de los científicos un pronóstico reservado o peor. Al 17 por ciento de los delfines se le diagnosticó un estado precario o grave de salud, lo que significa que los delfines difícilmente sobrevivirán.

Estos resultados son muy distintos a los obtenidos en análisis hechos a los delfines de la Bahía de Sarasota, en Florida, una región que no está contaminada por el derrame de la Deepwater Horizon. Para Lori Schwacke, coautora del estudio, científica de la NOAA (Administración Nacional estadounidense Oceánica y Atmosférica) y veterana de varios estudios similares sobre la salud de los delfines, lo revelado por la nueva investigación es muy preocupante: "Nunca he visto un porcentaje tan elevado de animales muy enfermos".

Los investigadores encontraron que las lesiones pulmonares de grado entre moderado y severo eran cinco veces más probables en los delfines de la Bahía de Barataria. También comprobaron que el 25 por ciento de los delfines de dicha bahía presentaba un peso corporal inferior al normal, y que la población en su conjunto tenía niveles anormalmente bajos de ciertas hormonas.

Los investigadores examinaron hipótesis alternativas sobre la causa de la enfermedad de los delfines, incluyendo la exposición a otras sustancias químicas artificiales, que se han encontrado previamente en altas concentraciones en mamíferos marinos y que también están asociados con efectos nocivos para la salud. Las muestras tomadas de los delfines de la Bahía de Barataria mostraron, sin embargo, concentraciones relativamente bajas de ese conjunto alternativo de compuestos químicos, en comparación con las concentraciones medidas en otras poblaciones costeras de delfines.

La catástrofe de la Deepwater Horizon aparece, por tanto, como la única causa del grave deterioro de salud sufrido por los delfines de la Bahía de Barataria.

En la investigación han trabajado numerosos especialistas, de instituciones estadounidenses como por ejemplo la Universidad de Connecticut en Storrs, la de Tennessee en Knoxville, la Universidad Médica de Carolina del Sur en Charleston, la Universidad Cornell en Ithaca, Nueva York, y el Departamento de Fauna, Flora y Pesca del Estado de Luisiana.

Información adicional

<http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/es403610f>

video

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

Neurología

La mejor técnica para modificar la conducta de células cerebrales

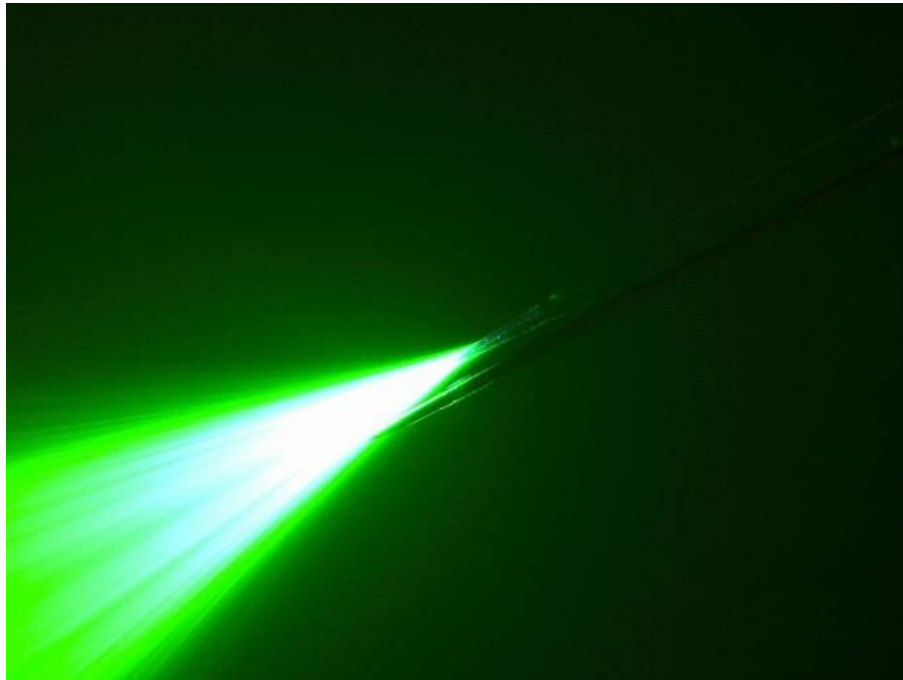
Una investigación reciente indica que la técnica optogenética, la cual emplea pulsos de luz y genes especiales para estimular vías específicas en el cerebro, puede ser tan buena o incluso más que la técnica, más tradicional, de modificar dicha conducta mediante pequeñas descargas eléctricas.

El nuevo estudio, llevado a cabo por el equipo de David Sheinberg, Ji Dai y Daniel Brooks, de la Universidad Brown, en Providence, Rhode Island, Estados Unidos, puede que sea la demostración más concluyente hasta ahora de que la optogenética puede funcionar en primates no humanos, además de en ratones como ya se había comprobado, tan bien o

incluso un poco mejor que el método de alterar circuitos cerebrales mediante pequeñas descargas de corriente eléctrica.

Los investigadores de la Universidad Brown compararon directamente las dos técnicas para evaluar cuán bien podían influir en la conducta de toma de decisiones visuales de dos primates.

Si a la poste demuestra ser segura y eficaz en los grandes y complejos cerebros de los primates, la optogenética podría finalmente ser usada en seres humanos, donde podría proporcionar una amplia variedad de posibles beneficios para diagnósticos y tratamientos.



Esta combinación de electrodo y fibra óptica, del grosor de un cabello, permite a los investigadores aplicar estimulación lumínica y eléctrica a una neurona y medir la actividad eléctrica resultante en ella en cada caso, de manera fácil y fiable. (Imagen: Laboratorio de Sheinberg / Universidad Brown)

Aun aceptando que la técnica de estimulación por descargas eléctricas sea tan precisa como la optogenética, esta última tiene una importante ventaja: La estimulación eléctrica hace que sea muy difícil registrar simultáneamente la actividad eléctrica neuronal, y por tanto que sea difícil entender qué hacen las neuronas cuando son estimuladas. La optogenética, en cambio, hace que dicho registro sea más fácil.

Información adicional

http://news.brown.edu/files/article_images/Optogenetics1.jpg

Arqueología

Cirugía craneal en el Perú hace casi mil años

Una investigación bioarqueológica ha revelado detalles impresionantes sobre trepanaciones (operaciones en las que se hacen perforaciones en el cráneo) efectuadas unos 900 años atrás en la provincia andina de Andahuaylas en el Perú.

Por supuesto, el mero hecho de que se realizaran tales intervenciones quirúrgicas no garantiza que logran efectos curativos, ni que los pacientes sobrevivieran a la cirugía o no acabaran falleciendo tiempo después como consecuencia de problemas de salud derivados de la operación.

La cirugía craneal es una cirugía arriesgada, incluso hoy en día con el nivel de la medicina actual que incluye cosas ahora comunes y antaño imposibles como un ambiente aséptico, instrumentos quirúrgicos de alta precisión y la administración de grandes cantidades de analgésicos y otros medicamentos especializados con ocasión del procedimiento quirúrgico y después del mismo.

Como resultado de su trabajo en excavaciones en cavernas funerarias de la provincia de Andahuaylas en el Perú, el equipo de la bioarqueóloga y antropóloga forense Danielle Kurin, de la Universidad de California en Santa Bárbara, Estados Unidos, ha conseguido desenterrar y analizar los restos de 32 personas que datan del Período Intermedio Tardío Peruano (aproximadamente entre los años 1000 y 1250 de nuestra era). El análisis de los restos mortales ha revelado un total de 45 operaciones quirúrgicas separadas de trepanación.

La investigación de Kurin muestra diversas técnicas y prácticas de corte que fueron empleadas por los médicos en la misma época. En algunos casos, raspaban el hueso, en otros lo cortaban, e inclusive se hacía uso de un taladro manual.

A veces estas intervenciones quirúrgicas tenían éxito y el paciente se recuperaba, pero en otras ocasiones las cosas no salían tan bien. Los análisis permiten determinar cuándo el paciente sobrevivió a una trepanación, ya que se pueden reconocer las pequeñas parcelas de materia ósea que crecieron después de la operación. Hay varios casos claros en los que el sujeto sufrió una fractura en la cabeza y fue tratado con cirugía.

En bastantes de estos casos, tanto la herida original como la trepanación sanaron, aunque seguramente tuvieron que pasar varios años para que el hueso volviera a crecer de manera significativa, y en alguno que otro de esos casos, un orificio de trepanación en la cabeza del paciente pudo permanecer durante el resto de su vida.

Cuando un paciente no sobrevivía, es muy posible que su cráneo fuese donado a la ciencia, por decirlo así, y usado con fines educativos, ya que esos cirujanos peruanos de la antigüedad parecían tener bastante claro que era factible perforar el cráneo sin problemas insalvables, pero que un corte accidental en el cerebro tenía casi todas las probabilidades de

resultar fatal. Para lograr la pericia necesaria en un trabajo tan delicado, se necesitaba hacer prácticas con cráneos de personas ya fallecidas.



Hace unos 900 años, un cirujano peruano utilizó un taladro de mano para hacer decenas de pequeños agujeros en este cráneo. (Foto: Danielle Kurin)

Como bioarqueólogos, Kurin y sus colegas pueden reconocer indicios bastante claros de que esos cirujanos de la antigüedad estaban experimentando con cabezas de personas ya fallecidas. Por ejemplo, un cráneo con muchos agujeros, de profundidades distintas, encaja mejor con la actividad de alguien que ensaya trepanaciones mediante técnicas distintas, que con una supuesta operación u operaciones urgentes para intentar salvarle la vida a alguien.

Algunas personas de hoy en día podrían considerar que hacer perforaciones en la cabeza de alguien era una forma de tortura, pero Kurin y sus colegas no perciben esa práctica como una forma de agresión, debido a los muchos indicios hallados de que la finalidad de las perforaciones era la sanación de los sujetos. Uno de esos detalles que resultan indicios bastante claros es, por ejemplo, que se afeitaba la zona del cráneo a tratar, lo que parece demostrar que era importante poder ver bien el punto de la perforación para evitar perforar en sitios equivocados. También se aprecian manchas delatadoras de la aplicación de una cataplasma de hierbas medicinales sobre la herida. "Para mí, esas son señales de que la intención era salvar la vida de la persona enferma o herida", afirma Kurin.

Los restos mortales que el equipo de Kurin desenterró en las cuevas de Andahuaylas constituyen tal vez la mayor colección de su tipo y bien contextualizada de entre todas las del mundo. La mayoría de los cráneos trepanados estudiados anteriormente residen en museos como el del Instituto Smithsonian, el Museo Field de Historia Natural o el Museo Hearst de Antropología. La mayoría fueron recogidos por arqueólogos hace un siglo, y la

comunidad científica actual no posee buena información contextual sobre tales cráneos, tal como señala Kurin.

Sin embargo, gracias a la cuidadosa excavación arqueológica efectuada por el equipo de Kurin en tumbas intactas, y a los análisis metódicos de las momias y esqueletos humanos enterrados allí, se sabe exactamente dónde, cuándo y cómo fueron enterrados los restos mortales encontrados, así como qué era enterrado con ellos.

Información adicional

<http://www.news.ucsb.edu/2013/013852/ancient-cranial-surgery>

Botánica

Los insospechados parientes evolutivos más cercanos del papayo

Durante muchas décadas, la comunidad científica ha creído que los parientes evolutivos más cercanos del papayo, conocido por su fruta la papaya, eran ciertas plantas de los Andes a menudo referidas como papayas de montaña.

Ahora, un estudio en el que se han empleado secuencias de ADN de todas las especies de la familia del papayo, ha revelado que, en contra de lo que se ha venido asumiendo, los parientes evolutivos más cercanos del papayo son tres especies herbáceas, así como un pequeño árbol con tricomas o pelos que se comportan como espinas o agujas y pueden inyectar sustancias nocivas dentro de los animales causándoles dolor o irritación. Estos parientes cercanos evolutivos viven en una zona de distribución geográfica que va desde México a Guatemala y El Salvador. En el caso concreto del citado árbol con tricomas capaces de inyectar sustancias a los animales, vive solamente, que se sepa, en los bosques nubosos de la Sierra de Juárez en Oaxaca, sur de México.

Antes del nuevo estudio, realizado por las investigadoras Fernanda Antunes Carvalho de la Universidad Ludwig-Maximilian en Múnich, Alemania, y Susanne S. Renner de la Universidad de Misuri en la ciudad estadounidense de San Luis, los parientes evolutivos más cercanos del papayo eran conocidos únicamente por la gente residente en las áreas donde esas plantas crecen. Estas personas nunca habrían imaginado que esos vegetales locales de los que extraen comida son los parientes evolutivos más cercanos del papayo, dado que los frutos y las hojas del papayo son muy diferentes a los de sus parientes más cercanos, tal como comenta Carvalho.

A bastantes personas se les hará difícil creer que las papayas de montaña de los Andes no sean más cercanas evolutivamente a los papayos comunes que estas hierbas mesoamericanas. Sin embargo, el hecho de que los parientes evolutivos más cercanos del papayo sean endémicos de América Central, coincide con la distribución de la forma

silvestre del cultivo, que tiene frutos mucho más pequeños que los que se acostumbran a vender en fruterías y otras tiendas de alimentación.



Esta imagen muestra los frutos de uno de los parientes evolutivos más cercanos del papayo. (Foto: Fernanda Antunes Carvalho. CC-BY 3.0)

Información adicional

<http://www.pensoft.net/journals/phytokeys/article/6103/abstract/correct-names-for-some-of-the-closest-relatives-of-carica-papaya-a-review-of-the-mexican-guatemalan>

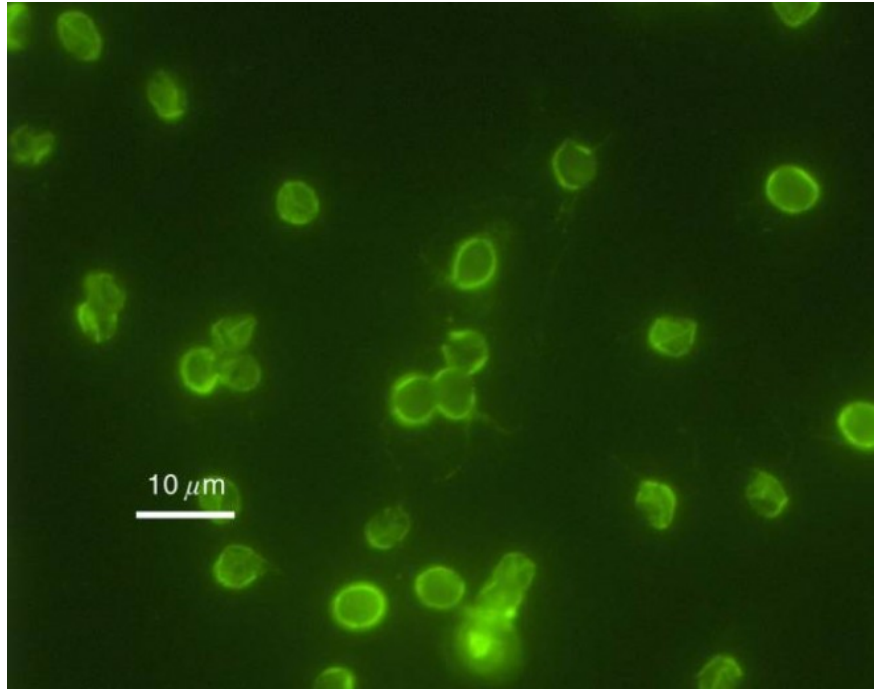
Microbiología

Identifican una prometedora vía de tratamiento contra un parásito resistente a la cloración del agua

En los países en vías de desarrollo, el *Cryptosporidium parvum* ha sido durante mucho tiempo una amenaza grave para el agua dulce destinada al consumo humano. Las naciones

industrializadas también son vulnerables a esta amenaza. Hace una década, el *Cryptosporidium parvum* hizo un sonado acto de presencia en Estados Unidos, infectando a más de 400.000 personas. Su rápida capacidad de propagación, combinada con una increíble resistencia a técnicas de descontaminación del agua, tales como la cloración, llevó a los Institutos Nacionales estadounidenses de la Salud (NIH) a añadir al *Cryptosporidium parvum* a su inquietante lista de agentes biológicos especialmente idóneos para ser empleados como armas de guerra biológica en atentados terroristas contra la población civil.

Actualmente, no existen tratamientos fiables para la criptosporidiosis, la enfermedad causada por el *C. parvum*, pero eso puede estar a punto de cambiar gracias a la identificación de una sustancia clave por el equipo del Dr. Momar Ndao, Director del Centro de Referencia Nacional de Parasitología (NRCP) del Centro de salud de la Universidad McGill, en Canadá.



Oocistos de *Cryptosporidium parvum*. (Foto: H.D.A Lindquist, EPA)

En niños, ancianos y personas con su sistema inmunitario muy deteriorado como es el caso de los pacientes de SIDA, el *C. parvum* es un patógeno muy peligroso. La criptosporidiosis es potencialmente mortal y puede resultar en diarrea, malnutrición y pérdida de tejido muscular.

El *Cryptosporidium parvum* es un parasito microscópico que vive en el tracto intestinal de los seres humanos y de muchos otros mamíferos. Se transmite a través del contacto fecal-oral con una persona o animal infectado, o mediante la ingestión de agua y alimentos

contaminados. Dado que el parásito es resistente al cloro y difícil de filtrar, las epidemias por criptosporidiosis son difíciles de prevenir.

La mayoría de los parásitos protozoarios (unicelulares) como el *Cryptosporidium parvum* utiliza enzimas llamadas proteasas para escapar de las defensas inmunitarias del organismo atacado. En el nuevo estudio, el equipo del Dr. Ndao ha conseguido identificar un inhibidor de proteasa que puede bloquear la capacidad del parásito para evadir al sistema inmune y ocultarse en ciertas células intestinales para multiplicarse, destruyendo la flora intestinal.

El descubrimiento se hizo en colaboración con investigadores de Estados Unidos.

El siguiente paso será llevar a cabo ensayos clínicos en humanos para desarrollar un tratamiento efectivo contra el *Cryptosporidium parvum*, el cual afecta a millones de personas en todo el mundo.

Información adicional

<http://aac.asm.org/content/early/2013/09/17/AAC.00734-13.abstract>

Física

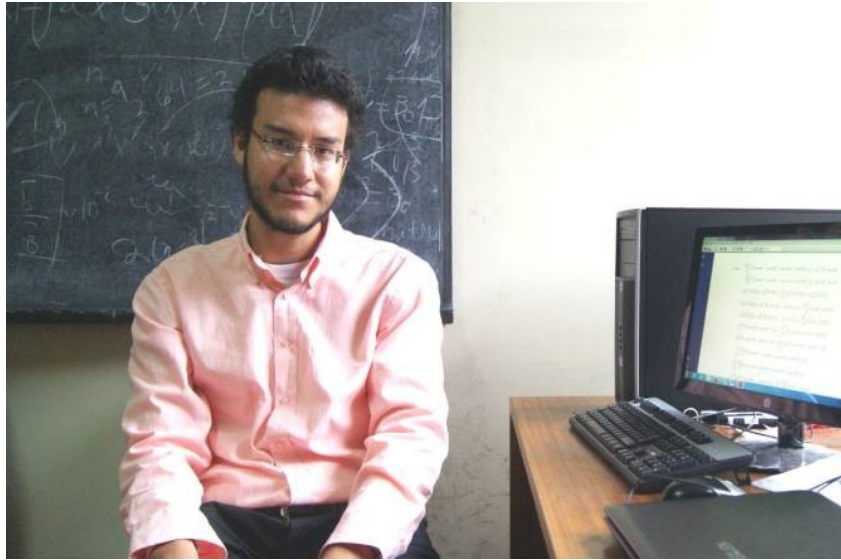
Investigan nuevas teorías más allá del modelo estándar de física de partículas

El descubrimiento del Bosón de Higgs, en julio del año 2012, cerró una etapa en las investigaciones de los físicos de partículas pero una serie de temas aún por descifrar mantienen en alerta a los científicos del mundo. En Chile, el Investigador Joven del Departamento de Física de la Universidad Técnica Federico Santa María y Doctor en Física, Antonio Cárcamo, se adjudicó un proyecto Fondecyt de Iniciación para desarrollar su investigación titulada “Multi Higgs Models with discrete Flavour symmetries”.

El objetivo de este proyecto es “estudiar las implicaciones de diferentes teorías que van más allá del modelo estándar de física de partículas, en las masas y mezclas de fermiones elementales (quarks y leptones)”, señala el Dr. Antonio Cárcamo, quién explica que una de las problemáticas con el modelo estándar es que “éste no explica la jerarquía de masas de los fermiones elementales, es decir, de los quarks y los leptones, y tampoco explica los ángulos de mezcla de las diferentes familias de fermiones”.

Agrega que “en el modelo estándar no se explica por qué los ángulos de mezcla entre las familias de quarks son pequeños mientras que dos de los ángulos de mezcla entre las familias de leptones son grandes y uno es pequeño. Tampoco el modelo estándar explica por qué hay tres familias de fermiones elementales”. En el modelo estándar, el problema de la jerarquía de masas de los fermiones elementales se traslada al problema de la jerarquía en la intensidad de las interacciones de dichas partículas con el bosón de Higgs.

“Las partículas elementales adquieren masa mediante la interacción con el bosón de Higgs y dicha masa es directamente proporcional a la intensidad de dicha interacción. Un electrón al moverse en el campo de Higgs siente una fricción o resistencia a su movimiento, la cual corresponde a su masa. El quark top interactúa muy fuertemente con el bosón de Higgs; la intensidad de su interacción con el campo de Higgs es un millón de veces más fuerte que la del electrón, y su masa es de alrededor de un millón de veces mayor que la del electrón. El fotón no interactúa con el Higgs, y su masa es nula”.



El Investigador Joven del Departamento de Física de la Universidad Técnica Federico Santa María y Doctor en Física, Antonio Cárcamo. (Foto: USM)

En ese sentido, su investigación se plantea como una extensión del modelo estándar de física de partículas. “Uno trata de explicar las jerarquías de masa y ángulos de mezcla entre las familias de los fermiones elementales, entonces hay diferentes posibilidades que uno puede explorar. Además, uno tiene que asumir que aparte del Bosón de Higgs descubierto hay otros bosones más pesados así como también, en algunos casos, suponer la existencia de fermiones exóticos (quarks y leptones exóticos) muy pesados, los cuales todavía no han sido descubiertos”. Las masas de dichas partículas y la intensidad de sus interacciones con el resto de partículas quedarán restringidas por observables, como por ejemplo la probabilidad de decaimiento del bosón de Higgs a pares de fotones y la razón entre las masas de los bosones W y Z, portadores de la interacción electrodébil”.

“Lo que yo espero es encontrar una teoría que permita dar con una simetría discreta entre las partículas elementales y que permita predecir la jerarquía de masa y los ángulos de mezcla entre las familias de fermiones y que tenga el menor número posible de parámetros. Una teoría predictiva tiene menor cantidad de parámetros que de observables. Entonces lo que yo busco es explorar diferentes posibilidades, para ver cuál es la teoría más consistente con los resultados experimentales”, explica.

A juicio del Dr. Cárcamo, la determinación de la existencia del Bosón de Higgs vino a confirmar el actual modelo de la física de partículas. “Lo que no se sabe hasta el momento es si este bosón es parte del modelo estándar de física de partículas o si pertenece a una teoría más complicada, que tiene otras partículas adicionales más pesadas que no se han descubierto hasta el momento. Tampoco se sabe si el bosón de Higgs es una partícula elemental o una partícula compuesta. Además, el modelo estándar carece de un mecanismo que explique por qué la masa del bosón de Higgs es 126 GeV, es decir 126 veces la masa del protón. Hay que tener en cuenta que la escala hasta la cual se supone que el modelo estándar es válido es 17 órdenes de magnitud mayor y las correcciones cuánticas a la masa del bosón de Higgs en este modelo dependen cuadráticamente de dicha escala”.

Respecto a los nuevos horizontes que abrió este descubrimiento, el investigador cree aún queda mucho por explorar, “pienso que en unos años, cuando se aumente la energía del gran Colisionador de Hadrones, se podrá confirmar o descartar la existencia de partículas adicionales al Bosón de Higgs”.

Pero las interrogantes por resolver no se quedan solo en ese tema, ya que el modelo estándar tiene, en opinión del experto, otros vacíos, como por ejemplo éste no provee una explicación para la materia oscura ni para la energía oscura. Sabemos que “la materia visible, es decir la materia contenida en las galaxias del universo corresponde al 5% de la materia del universo, mientras que el 20% del universo es de materia oscura. La existencia de la materia oscura se postuló para poder suministrar una explicación teórica de las curvas de rotación de las galaxias que sea consistente con las observaciones”.

“Por otro lado, para explicar la expansión del universo se necesita un 75% más de energía que la predicha con las teorías de gravitación de Einstein. A esta energía se le llama energía oscura. Hasta el momento no se ha determinado cuál es la partícula que corresponde a la materia oscura. Hay varios candidatos a materia oscura, como por ejemplo los neutrinos y los bosones de Higgs pesados. Dado que una partícula candidata a materia oscura debe interactuar débilmente con las partículas conocidas, podría existir la posibilidad de que bosones de Higgs adicionales que todavía no han sido descubiertos tengan las características para ser candidatos a materia oscura. Probablemente las partículas más pesadas pueden ser candidatas a materia oscura, es un tema que hay que investigar”, finaliza. (Fuente: USM/DICYT)

Biología

La transferencia génica cada vez está más presente en la teoría evolutiva

El investigador del Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN - CSIC) Luis Boto, en España, ha mostrado que cada vez hay más evidencias de la importancia de la transferencia horizontal de genes en la teoría de la evolución. En concreto ha publicado un trabajo en el

que se analizan los casos de transferencias génicas desde hongos, bacterias y plantas a animales.

Boto hace una revisión de los estudios de los últimos cinco años. “Las investigaciones recientes han demostrado que la transferencia horizontal de genes en metazoos es más frecuente de lo que se pensaba y puede haber contribuido a desarrollar diferentes adaptaciones”, explica el investigador.

La transferencia horizontal de genes es el traspaso de material genético entre especies distintas y su perpetuación a través de sucesivas generaciones. Actualmente se acepta que esta transferencia es bastante común en bacterias y organismos simples, donde la reproducción es por clonación, asexual.

En el caso de los metazoos este traspaso genético es más complejo, ya que existe una línea germinal, es decir, los genes tienen que estar incorporados en las células sexuales para transmitirse de generación en generación.



Sympetrum flaveolum. (Foto: Wikipedia)

Sin embargo existen evidencias que demuestran que esta transferencia se ha producido desde hongos, bacterias y plantas al menos a esponjas, cnidarios, rotíferos, nematodos y artrópodos.

“Este trabajo contribuye a conocer la importancia y extensión de los procesos de transferencia génica horizontal en la evolución de los metazoos”, concluye Boto. (Fuente: MNCN - CSIC)

Paleontología

Encuentran en Portugal el caparazón de una tortuga única en el Jurásico

Un caparazón localizado hace un par de años en la playa portuguesa de Porto do Barril de Mafra pertenece a una nueva especie de tortuga del Jurásico en Portugal. Bautizada como *Hylaeochelys kappa*, el ejemplar vivió hace algo más de 145 millones años y constituye la representación más antigua de su género y la única conocida por el momento en el Jurásico europeo.

“Se trata de una tortuga de agua dulce, perteneciente a un género hasta ahora exclusivamente conocido en Gran Bretaña a partir de fósiles que datan del Cretácico Inferior, hace unos 140 millones de años”, explica Francisco Ortega, investigador del grupo de Biología Evolutiva de la UNED (España) y uno de los autores de su identificación, que se publica en la revista *Comptes Rendus Palevol*, de la Academia de Ciencias de Francia.

Los científicos acaban de presentar el hallazgo en el Museo de Torres Vedras, en Portugal, puesto que el fósil forma parte de la colección de la Sociedad de Historia Natural de la localidad y fue encontrado por un colaborador habitual de la institución, José Joaquim dos Santos.

A partir del caparazón, los investigadores han averiguado que el ejemplar, hallado en plena Cuenca Lusitánica, medía cerca de medio metro de largo y se caracterizaba por tener un caparazón redondeado y muy bajo, lo que permite identificarlo como un animal con costumbres nadadoras.



Ilustración de ‘*Hylaeochelys kappa*’, una tortuga con costumbres nadadoras. (Foto: Carlos de Miguel Chaves)

Su nombre resulta peculiar puesto que, aunque la primera palabra pertenece al nombre del género –*Hylaeochelys*–, la palabra kappa se refiere a una figura mitológica japonesa con aspecto de tortuga, cuyo origen proviene de las capas que los monjes portugueses llevaban en Japón en el siglo XVI. Además, esta figura mitológica, como los monjes, tiene en la cabeza una especie de tonsura –un plato que simula la cabeza rapada en forma de aureola–.

“*Hylaeochelys kappa* es una forma primitiva del grupo al que pertenecen la mayor parte de las tortugas actuales, es decir, las criptodiras”, indica Adán Pérez-García, investigador del mismo grupo de la UNED y autor principal del estudio. Este grupo engloba a los galápagos, las tortugas de caparazón blando, las terrestres y las marinas.

A pesar de ser menos populares, las tortugas son un miembro habitual en los yacimientos con fósiles de dinosaurios y, en muchas ocasiones, resultan tan útiles como éstos para comprender cómo fueron los ecosistemas de hace millones de años.

Durante el Jurásico Superior –hace entre aproximadamente 165 y 145 millones de años–, fueron abundantes los representantes de algunos grupos de tortugas exclusivamente europeas, como los plesioquélidos, que desaparecieron al final de este período. Posteriormente, las tortugas cretácicas europeas no presentaban parientes directos en el Jurásico y, por lo tanto, no se conocía ningún género de ellas que atravesase esa frontera temporal.

Sin embargo, a la luz de este último hallazgo, “sabemos que *Hylaeochelys* ya existía en el Jurásico”, asegura Pérez-García. En su opinión, algunos géneros de reptiles de agua dulce europeos como *Hylaeochelys* y ciertos cocodrilos habrían sobrevivido del Jurásico al Cretácico, llegando a esa época con menos dificultad que sus parientes marinos, como los desaparecidos plesioquélidos.

Una explicación de esta hipótesis podría ser que algunos ecosistemas continentales eran más estables que las zonas costeras, sometidas a importantes cambios en el nivel del mar a finales del Jurásico, lo que afectó irremediablemente a sus poblaciones.

“La Cuenca Lusitánica es una de las regiones que ha facilitado más información sobre los ecosistemas con dinosaurios en Europa y, más concretamente, sobre los de hace más de 145 millones de años, durante el Jurásico Superior”, subraya Ortega. En el área centro-occidental de Portugal se han reconocido más de cuarenta taxones de vertebrados, siendo los dinosaurios el grupo que más atención ha recibido.

Sin embargo, el registro también abarca peces, anfibios, mamíferos primitivos, tortugas, formas emparentadas con los lagartos, cocodrilos y pterosaurios. “Estos organismos habitaron desde ambientes típicamente fluviales, hasta zonas deltaicas, costeras y marinas someras”, añade el investigador de la UNED.

La investigación se enmarca en un proyecto en el que participan investigadores del grupo de Biología Evolutiva de la UNED, del departamento de Paleontología de la Universidad

Complutense de Madrid y del Laboratorio de Paleontología de la Sociedad de Historia Natural de Torres Vedras. (Fuente: Universidad Nacional de Educación a Distancia)

Salud

Aprender a comer de forma sana, la mejor dieta

Lejos de beneficiar, las dietas llamadas “milagro” perjudican la salud de personas desesperadas por deshacerse del sobrepeso. Incluso, si alguno de estos regímenes alimenticios se mantiene durante un lapso prolongado, los problemas pueden ser mayores, pues no es raro que se presente envejecimiento prematuro, anemia, desajustes hormonales, mal funcionamiento de los riñones, trastornos de la alimentación y alteraciones estomacales.

Los riesgos no son pocos, sobre todo si se siguen regímenes alimenticios que limitan el consumo de algunos alimentos que descompensarán una buena nutrición, y es aún más marcado en quien padece diabetes.

Ahora bien, es sabido que generalmente los niveles de glucosa en sangre aumentan tras comer, y eso a su vez desencadena la producción de insulina, que ayuda a las células a tomar la glucosa y convertirla en energía. Sin embargo, cuando no hay alimento, los niveles de insulina y de glucosa aumentan mucho más. Así que dejar de comer es una decisión aún peor en quienes viven con diabetes.

Pese a ello, hay mujeres y hombres que considera que vale la pena poner en riesgo la salud con tal de perder unos kilos de más, y están en disposición de hacer cualquier cosa con tal de lograr una figura escultural.

Al respecto, el endocrinólogo Armando Dávalos Ibáñez acota que la única manera de bajar de peso con resultados duraderos es aprendiendo a comer en forma sana, lo cual se puede lograr con la asesoría de un especialista médico.

El experto en tratamientos de control de peso señala que hay famosas dietas que son muy restrictivas y desequilibradas, pues se trata de ciertos regímenes que se enfocan al consumo de un alimento único por algunos días (arroz, toronja o papaya, entre muchos otros) o no permiten combinaciones de nutrientes (por ejemplo, grasas, carbohidratos y proteínas).

Consecuencias de lo anterior son desajustes digestivos, desnutrición y deshidratación, con manifestaciones como cansancio, dolor de cabeza, insomnio, cabello quebradizo, uñas débiles, piel apagada y nerviosismo, entre otras.

“Al someterse a regímenes tan restrictivos no sólo se pierde grasa, sino masa muscular y agua, lo que reduce la capacidad del organismo para quemar calorías. De hecho, está comprobado que los músculos bien desarrollados queman más calorías y, tras seguir dieta rigurosa, reducen su tamaño y con ello se dificulta el consumo de energía.



(Foto: DICYT)

“Si dichas dietas realmente funcionaran veríamos menos gente obesa caminando por la calle. Ninguno de los regímenes alimenticios ‘milagrosos’ que se difunden por los diferentes medios informativos es efectivo, ya que sólo generan pérdida de peso que en poco tiempo se recupera”, advierte el endocrinólogo.

Al volver a la alimentación normal, los kilos se recuperan y pueden ganarse más. La explicación del llamado “efecto rebote” es que al estar a dieta lo primero que se pierde son líquidos; entonces, al terminar el régimen los tejidos tenderán a rehidratarse; además, el metabolismo (velocidad con la que el organismo transforma los alimentos en energía) llega a reducirse tanto que cualquier comida engorda y no hay forma de adelgazar.

Lo que sucede en muchos casos es que la persona incurre en el efecto “yo-yo”, es decir, como esa dieta milagrosa no funcionó buscan otra, la inician y al poco tiempo la abandonan, y así sucesivamente.

Es claro que la clave para lograr el objetivo de bajar de peso no está en dejar de comer, sino en saberlo hacer para no padecer trastornos de nutrición, hambre ni mal humor. La intención está en educarse a sí mismo para aprender a seguir una alimentación balanceada, que se adecue al estilo de vida y gustos gastronómicos propios.

“El régimen alimenticio ‘perfecto’ es extremadamente sencillo —refiere el doctor Dávalos Ibáñez—; sólo debe incluir 50 por ciento de carbohidratos (harina, arroz y legumbres), 30 por ciento de grasas (aceites, soya, aceitunas y germen de maíz) y 20 por ciento de proteínas

(lácteos, carnes y huevo), los cuales deben ingerirse en cinco comidas: desayuno, almuerzo, comida, merienda y cena”.

Para tener mejores efectos, hay que practicar algún ejercicio físico, ya que es la mejor forma de perder grasa. Nutriólogos y endocrinólogos piden hacer por lo menos 30 minutos de ejercicio tres veces a la semana, sin que ello signifique ir al gimnasio o a la alberca, sino simplemente caminar o bailar. Cabe destacar que los mejores resultados se verán si se distribuyen los tiempos como se ha indicado, y no haciendo 90 minutos de ejercicio una vez a la semana.

Asimismo, los especialistas recomiendan que para quemar mayor cantidad de calorías lo mejor es ejercitarse en las mañanas, ya que así el cuerpo mantendrá el proceso a lo largo del día, cosa que no sucede en las noches.

Por otra parte, si se combinan ejercicios de resistencia muscular (por ejemplo, al hacer pesas de bajo peso) con actividades aeróbicas (las que requieren gran circulación de aire en los pulmones, como trotar o nadar) habrá mayor firmeza muscular y baja de peso.

La mayoría de las personas que pierden peso y lo mantienen no han seguido una dieta específica, sino que han aprendido a comer. Son conscientes de que su peso se mantiene en el punto que ellos quieren porque toman los alimentos que se adaptan a su estilo de vida y al gasto de energía que realizan. (Fuente: Invdes/AGENCIA ID/DICYT)

Astronomía

Observan el Cúmulo de Virgo con una resolución cien veces mayor

La tecnología permite a los astrónomos observar el cielo en distintas ondas del espectro según lo que están buscando. Así lo hacen en el óptico -lo que ve nuestro ojo- o en el infrarrojo y el ultravioleta cercanos, entre otros, todos ocultos a la visión humana. En cada uno de ellos, los científicos pueden ver cosas distintas, desde astros en forma directa, hasta la radiación de objetos muy lejanos o que están detrás de nubes de polvos estelares.

Pero un grupo de investigadores, encabezados por los astrónomos del Instituto de Astrofísica de la Universidad Católica (Chile) Thomas Puzia, académico, y Roberto Muñoz, posdoctorado, llevaron las técnicas de observación un paso más allá. Combinando datos obtenidos en el óptico, el infrarrojo cercano y el ultravioleta cercano del Cúmulo de Virgo, no sólo lograron ver galaxias mil veces más débiles que las detectadas con la mejor observación que había hasta ahora, sino también pudieron reconocer todo lo que está delante y detrás de la estructura. Algo que nadie había logrado hacer antes. El trabajo fue publicado en la revista *Astrophysical Journal Supplement Series*.

“En el equipo de trabajo teníamos la intuición de que, al combinar estas tres bandas del espectro electromagnético, lograríamos distinguir las diferentes estructuras presentes en el cúmulo de Virgo”, explica Roberto Muñoz.

Sumando más de 1000 horas de observación, el equipo estudió la zona central del cúmulo y pudo determinar la edad promedio y metalicidad de las galaxias. Hasta ahora se había podido identificar sólo las galaxias más brillantes y de mayor tamaño.



Montaje fotográfico de cómo se vería el cúmulo de galaxias de Virgo desde el observatorio Mauna Kea en Hawai. (Crédito: The Next Generation Virgo Cluster Survey/ Jean-Charles Cuillandre)

Pero para su sorpresa, agrega Thomas Puzia, no sólo pudieron ver lo que pasaba en el cúmulo mismo sino también todo lo que hay en su dirección. “Logramos hacer una especie de tomografía del espacio. Si bien nuestro objetivo era estudiar el Cúmulo de Virgo, lo que obtuvimos fue la información detallada y diferenciada de los distintos grupos o capas de objetos que hay en la dirección que apuntamos el telescopio”, explica el docente UC.

Así, el equipo logró obtener los detalles de las estrellas de nuestra galaxia -que están entre nosotros y el cúmulo-, y los objetos detrás de éste -galaxias bastante lejanas-.

Para lograr este trabajo titánico, dice Roberto Muñoz, debieron idear una nueva estrategia de observación. La dificultad de observar el cielo en el infrarrojo cercano es que como hay tanto brillo -y éste varía tanto en minutos-, los instrumentos sólo pueden enfocar el objeto de interés por pocos segundos y luego el telescopio debe moverse hacia una región más vacía del Universo para calibrar las observaciones. Con esta nueva técnica, el equipo optimizó todos esos tiempos muertos donde no se hace ciencia y logró obtener la suficiente información de los hallazgos anteriormente descritos.

“Este estudio sentará las bases para el diseño de las nuevas generaciones de instrumentos y surveys astronómicos, y cambiará la forma en que estudiamos los objetos celestes presentes en nuestra galaxia y el Universo local”, termina Thomas Puzia. (Fuente: UC/DICYT)

Biología

Una herramienta genera mutaciones reguladoras en embriones de vertebrados

Una investigación del Centro Andaluz de Biología del Desarrollo (centro mixto del CSIC, la Junta de Andalucía y la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla, en España) ha diseñado un ingenioso sistema basado en un transposon para generar un gran número de inserciones genómicas mutagénicas en embriones de pez cebra (*Danio rerio*) o de ratón. La investigación del CABD, liderada por los doctores José Luis Gómez Skarmeta y José Bessa, ha sido publicada en el último número de la revista *Genome Research*.

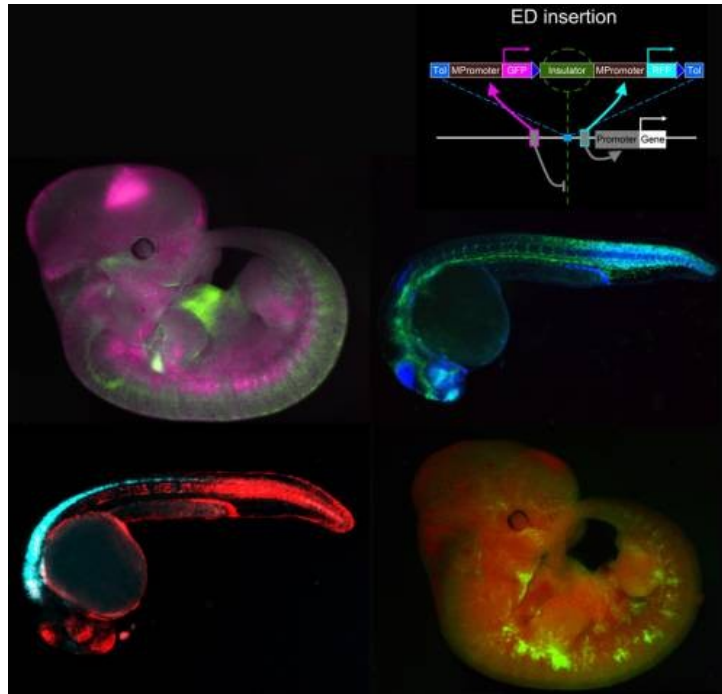
Aproximadamente, sólo el 5% del ADN de los vertebrados es codificante, es decir, esa parte es capaz de generar el ARN necesario para la síntesis de proteínas. El 95% restante es ADN no codificante, considerado hasta hace poco como ADN basura, debido a su falta de implicación en la síntesis de proteínas. Sin embargo, los estudios recientes indican que gran parte de este mal llamado ADN basura contiene regiones reguladoras que controlan cuánto, cuándo y dónde debe generarse el ARN.

Los genes necesarios para construir los organismos suelen tener un gran número de regiones reguladoras dispersas en grandes territorios genómicos y responsables de la activación de dichos genes en múltiples tejidos en distintos momentos del desarrollo embrionario. Dichas regiones reguladoras activan la expresión a través de plegamientos del ADN que las acercan a los promotores de los genes diana. Los territorios genómicos con la información reguladora necesaria para regular un gen concreto se denominan paisajes reguladores de dichos genes. Además, el genoma está acotado en diferentes paisajes reguladores por unas regiones denominadas aisladoras, que hacen la función de vallas protectoras, que previenen que la información reguladora de un territorio genómico influya en los territorios vecinos.

El equipo de los doctores José Luis Gómez Skarmeta y José Bessa ha desarrollado un vector basado en el transposon Tol2 que permite insertarse en el genoma e interferir con el flujo de información reguladora en dichos paisajes reguladores. “Este vector contiene un aislador muy fuerte flanqueado por un gen reportero rojo en un lado y un gen reportero verde en el otro. De esta forma al insertarse en uno de estos territorios genómicos introduce un aislador que actúa como una nueva valla en el genoma que previene que la información reguladora fluya entre los dos lados. Esto se detecta muy fácilmente con los reporteros fluorescentes que se activan en diferentes territorios del embrión”, explica José Luis Gómez-Skarmeta.

“Este sistema es ideal para modelos vertebrados transparentes como el pez cebra, y es en pez cebra donde hemos generado un gran número de inserciones disponibles para la comunidad científica. No obstante, también hemos comprobado que funciona eficientemente en vertebrados superiores como embriones de ratón”, añade José Bessa. Un aspecto fundamental de estas inserciones es que interrumpen la información reguladora de genes vecinos, lo que genera mutaciones reguladoras similares a los puntos de ruptura o inversiones causantes de un gran número de enfermedades humanas. “Nuestro sistema, que es muy fácil de usar, permitirá avanzar en el conocimiento del papel de la información

reguladora en la función génica y también nos ayudará a comprender mejor las enfermedades humanas causadas por alteraciones cromosómicas en regiones no codificantes”, concluye José Luis Gómez-Skarmeta. (Fuente: UPO/DICYT)



Diseñan una herramienta para generar mutaciones reguladoras en embriones de vertebrados. (Imagen: UPO)

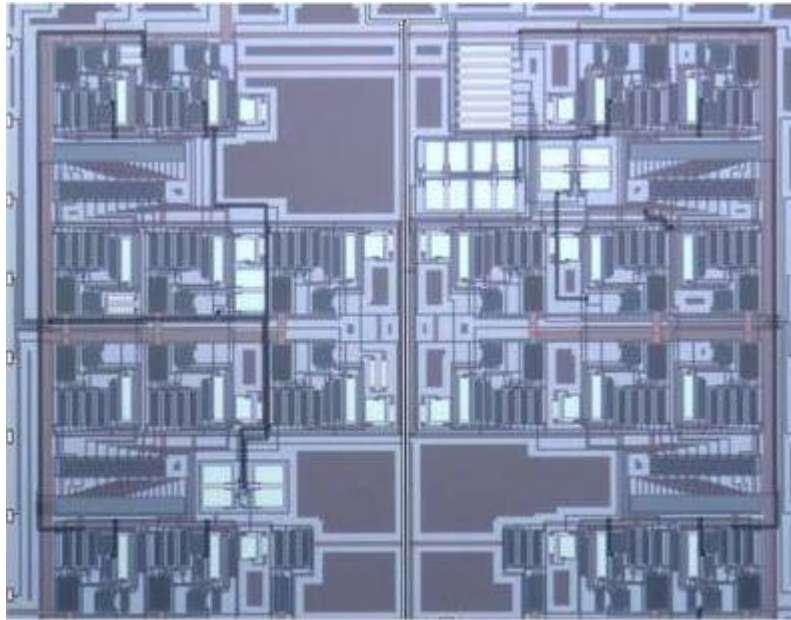
Ingeniería

Investigadores navarros desarrollan un chip de ultra bajo consumo que se alimenta del entorno

Investigadores de la Universidad Pública de Navarra (España) han desarrollado un chip que incorpora un nuevo diseño de convertidor analógico digital de ultra bajo consumo, que permite al dispositivo ser alimentado con la reducida energía captada del entorno (luz, vibraciones, variaciones de temperatura, etc.). De esta forma, al no necesitar pilas para su funcionamiento, se logra autonomía energética.

El trabajo de investigación, cuyos autores son Antonio López Martín e Iñigo Cenoz Villanueva, ha obtenido el premio al mejor artículo en la International Conference on Sensing Technology (ICST), celebrada en Wellington (Nueva Zelanda) el pasado mes de diciembre. Se trata de uno de los principales foros internacionales en el campo de la

tecnología de sensores y sus aplicaciones, y en esta última edición se presentaron 188 artículos de 38 países.



El chip incorpora un nuevo diseño de convertidor analógico digital de ultra bajo consumo. (Foto: UPNA)

El nuevo dispositivo surgió a partir del proyecto fin de carrera del estudiante de ingeniería de telecomunicación Iñigo Cenoz Villanueva, que fue dirigido por Antonio López Martín, catedrático del departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica y subdirector de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación de la UPNA.

Según los investigadores, la aplicación principal del dispositivo desarrollado son las redes de sensores inalámbricas. Estas redes constan de dos elementos esenciales: los nodos de sensores, que detectan parámetros del ambiente o del individuo (temperatura, humedad, ritmo cardíaco, presencia, etc.) y los actuadores, que provocan acciones (apagado/encendido de dispositivos, generación de estímulos neurológicos, etc.).

Sensores y actuadores se comunican entre sí y con otras redes como internet, por medio de ondas de radio, sin cables. Se trata de una tecnología que en los últimos años está adquiriendo gran auge debido a sus múltiples aplicaciones, añaden estas fuentes.

Esta línea de investigación del grupo de Comunicaciones, Señal y Microondas de la UPNA fue reconocida ya en 2012 con el XII Premio Talgo a la Innovación Tecnológica. En aquella ocasión, el proyecto premiado estaba orientado a dotar de inteligencia al ecosistema ferroviario mediante redes de sensores inalámbricas de ultra bajo consumo, alimentadas cuando es posible mediante la energía ambiental disponible en los propios vagones de los trenes. (Fuente: UPNA)