

Boletín

El Hijo de El Cronopio

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



No. 1123, 26 de febrero de 2014
No. Acumulado de la serie: 1655



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

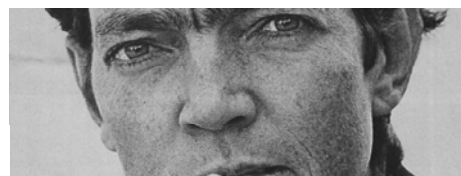
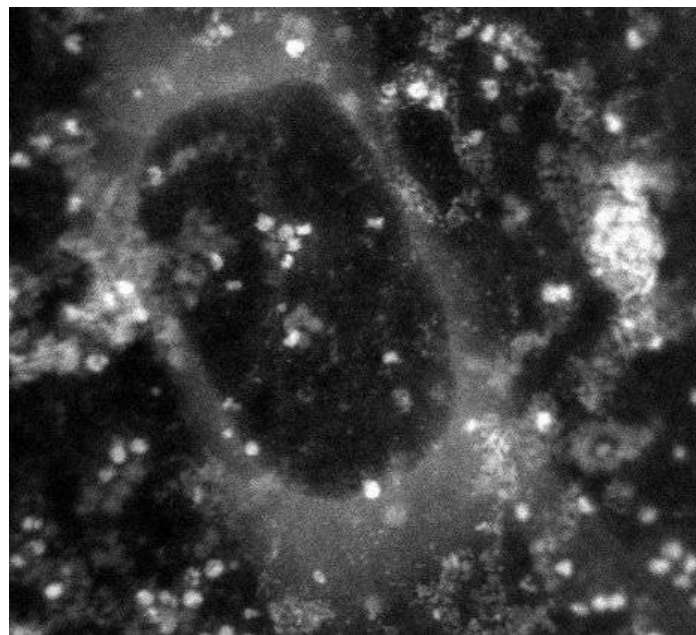


Cronopio Dentiacutus



21 Años
Cronopio
Radio

Revolución en la microscopía electrónica



año
Cortázar
2014

Contenido/

MUESTRA INTERNACIONAL DE AUDIOVISUAL CIENTÍFICO en la UASLP

Agencias/

Necesario, un sistema proactivo frente al cólera
Matemáticas contra el tráfico
¿Cuánto tarda en formarse un recuerdo?
Los aficionados al deporte, primer blanco de los llamados wearables
WhatsApp continuará como empresa independiente, dice el creador de Facebook
Los ajolotes en cautiverio, en riesgo de perder la diversidad genética, alertan
Netflix llega a acuerdo con Comcast
Más sobre el A/H1N1 en 2014
Fabricantes de celulares optan por ofrecer tecnología avanzada y barata
Cincuenta años de neurología en México

Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Gran Enciclopedia de la Astronáutica (265): OV1
La extraña fauna del Pacífico Norte de varios millones de años atrás
La posible clave para generar células madre totipotentes
Vía de vacunación que podría despertar una reacción inmunitaria útil contra cáncer y SIDA
Una estrella despedazada por un agujero negro
Un potente compuesto antibacteriano contenido en el ajo
Célula de combustible híbrida que genera electricidad directamente de la biomasa
Campos eléctricos podrían acelerar la recuperación de las células
El cerebro, un sofisticado procesador de imágenes
Inversión del campo magnético terrestre
Registrada la masa atómica más precisa del electrón
El bonobo y los diez mandamientos (Frans de Waal)
Gran Enciclopedia de la Astronáutica (266): San Marco
Lanzado el satélite GPS 2F-5
La memoria manipula nuestros recuerdos a su antojo
Revolución en la microscopía electrónica
Genes nuevos y división de labores en sociedades de insectos
Nuevo y eficaz revestimiento antihumedad para paredes
Supercomputadoras para reconstruir los primeros cientos de millones de años de evolución química del universo
¿Cómo andar sin patinar pero tampoco sin adherirse al suelo cuando se es un insecto palo?
Imprimir con tinta viviente tejidos trasplantables al cuerpo humano
¿Cerebro o corazón? El amor analizado por la ciencia
La variabilidad de las cuatro mandíbulas de Dmanisi evidencia la existencia de varias especies
La ESA selecciona la misión PLATO para buscar planetas extrasolares



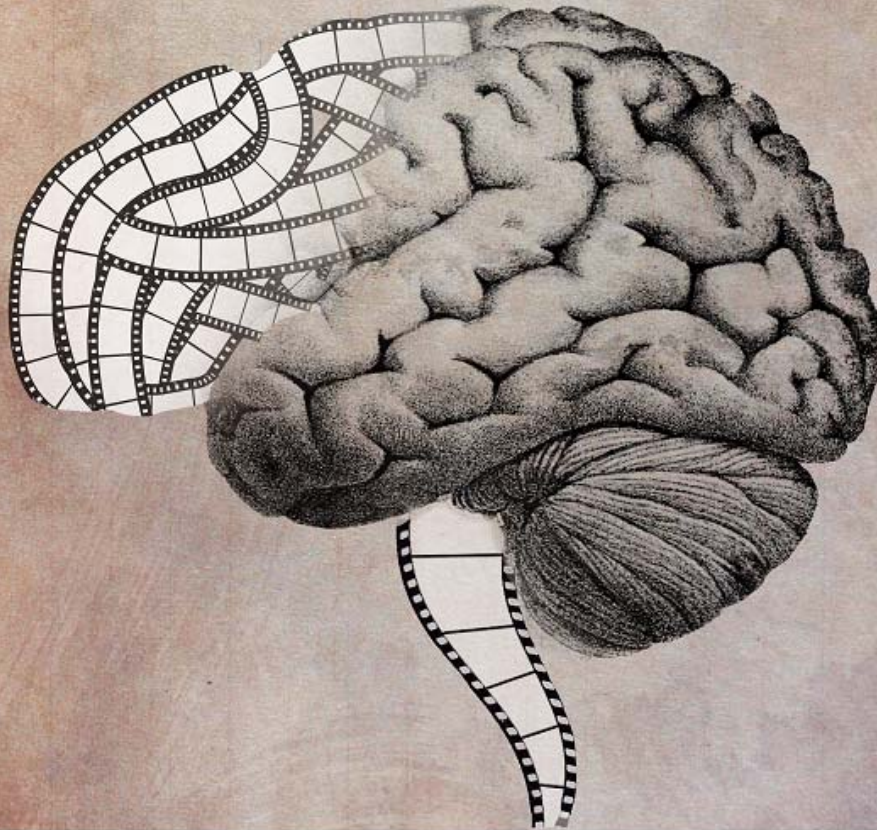
UASLP
Universidad Autónoma
de San Luis Potosí

La Universidad Autónoma de San Luis Potosí
a través de la División de Difusión Cultural
Te invita a la muestra internacional itinerante del
audiovisual científico.

MUESTRA INTERNACIONAL DE AUDIOVISUAL CIENTÍFICO

ITINERANTE 3/22 De Marzo

Consulta el Programa en: www.difusioncultural.uaslp.mx



MUESTRA INTERNACIONAL DE AUDIOVISUAL CIENTIFICO

1º SEMANA (del 3 al 7 de marzo).

PROGRAMA:

Lunes 3 de marzo 10:00 a.m., Auditorio Rafael Nieto, se proyectaran: El universo de Stephen Hawking: Viajes en el tiempo, producción de Estados Unidos, Discovery Channel, 2010. Laboratorios Flotantes, producción México TV-UNAM 2010. Azoteas y muros verdes producción México TV-UNAM 2013.

Martes 4 de marzo 10:00 a.m., Auditorio Rafael Nieto, se proyectan: Guillermo Haro Barraza, producción México TV-UNAM 2013. Europa una historia Natural, producción Reino Unido-Austria-Alemania BBC, ORF, ZDF, 2005. El futuro del Transporte, producción México OPMA 2012.

Miércoles 5 de marzo 10:00 a.m., Auditorio Facultad de Ingeniería, se proyectan: El universo de Stephen Hawking: Viajes en el tiempo, producción de Estados Unidos, Discovery Channel, 2010. El futuro del Transporte, producción México OPMA 2012. La presa Invisible, producción México OPMA, 2012. Azoteas y muros verdes producción México TV-UNAM 2013.

Jueves 6 de marzo 10:00 a.m., Auditorio de la Facultad de Ingeniería, se proyectan: Primer Vuelo, producción Austria-Reino Unido-Alemania, ORF, BBC, WDR 2004. Sobreponerse al desastre: Tohoku Shinkansen, Producción Japón, jib TV 2012. El conocimiento hidráulico: Una tradición milenaria en el México prehispánico, producción México, IMTA 2008. Los caminos del Agua, producción México OPMA, 2012. Vidrio, producción Países Bajos, 1958

Viernes 7 de marzo 10:00 a.m., Aula Magna Facultad de Contaduría y Administración se proyectaran: El futuro del transporte, producción México OPMA 30 TV, 2012. Azoteas y muros verdes producción México TV-UNAM 2013. Cosmic Zoom, producción Canadá, ONF/NFB 1968. Zoo, producción Países Bajos, 1950. Sobreponerse al desastre: Tohoku Shinkansen, Producción Japón, jib TV 2012.

Agencias/

Necesario, un sistema proactivo frente al cólera

El Universal

El cólera no se ha ido de México. Si las condiciones sanitarias empeoran, podría reaparecer con más fuerza, advierten especialistas

Hablar de cólera en términos de conocer la enfermedad y cómo tratarla es importante, pero también lo es saber qué implica para el sistema de salud mexicano estar preparado para responder ante la aparición de esta enfermedad y cómo puede afrontarla la sociedad, alertó el doctor Luis Durán Arenas, jefe del Departamento de Salud Pública de la Facultad de Medicina de la UNAM.

Señaló que el sistema de vigilancia epidemiológica debe ser proactivo, es decir, capaz de identificar aquellas áreas que presentan distintos riesgos ambientales para actuar con anticipación.

"Hay que hacer una anticipación del riesgo, no esperar a que emerja. Lo que realmente funcionaría es tomar medidas que eviten la manifestación de las enfermedades y los riesgos asociados a estas y es fundamental que la gente tenga alguien que le ayude a tomar decisiones. Ese papel debiera ocuparlo el médico de cabecera, pero no ocurre así", señaló.

Medidas de Prevención

Especialistas de la Facultad de Medicina de la UNAM coinciden en que el cólera nos ha acompañado desde la década de los 90, cuando se presentó una epidemia. Señalaron que controlarlo no es difícil, tan sólo se tienen que implementar medidas como limpiar el agua, lavarse las manos y ordenar los desechos humanos.

Explicaron que a partir de la experiencia vivida en los años 90, se implementaron distintas medidas higiénicas que se siguen hasta la fecha y que propiciaron cambios en la sociedad mexicana. Algunas de ellas fueron la cloración del agua y el consumo del agua embotellada. Con estas acciones, no sólo se controló la enfermedad, sino que se presentaron distintos efectos colaterales como la reducción de las enfermedades diarreicas y la mortalidad.

Enfermedad difícil de detectar

El doctor Malaquías López Cervantes, coordinador de la Unidad de Proyectos Especiales de Investigación en Medicina Social, declaró que el cólera es una enfermedad que desde los años 90 no se ha ido de México, aparece ocasionalmente, pero cuando las condiciones se deterioran, la bacteria brota en cantidades más importantes.

"Con la epidemia de 1992, nos dimos cuenta que es una enfermedad que avanza de forma oculta y es prácticamente indetectable. Van apareciendo personas que se contagian, pero no todas tienen la enfermedad florida, o sea, la diarrea violenta, muy líquida o blanquecina, que tienen los que presentan los cuadros severos, por lo tanto, pueden pasar desapercibidos fácilmente como cuadros de diarrea y a nadie se le ocurre que puede ser cólera. La bacteria puede estar apareciendo a través del tiempo y no nos damos cuenta hasta que algo rompe el equilibrio y aparecen muchos casos", dijo el investigador.

En agosto del año pasado, se reportó la aparición de un paciente infectado en nuestro país. Desde esa fecha, se han diagnosticado varios casos en Hidalgo, Estado de México, Veracruz, Distrito Federal y San Luis Potosí.

Es recurrente

El cólera es una enfermedad infecciosa intestinal producida por la bacteria *Vibrio cholerae*. Entre sus síntomas principales se encuentran diarrea y vómito intenso, que pueden llevar a una rápida deshidratación. Puede ser adquirida por consumo de agua infectada con la bacteria, aunque también se transmite a través de alimentos contaminados.

La bacteria en sí misma está infectada por un virus que la hace patogénica y es el responsable de que genere la toxina colérica que provoca una diarrea intensa.

La enfermedad se conoce desde hace muchos años. En el mundo ha habido siete pandemias registradas, la primera se dio en 1817 y la última en los años 90. Está presente permanentemente en lugares como Bangladesh o el norte de la India. En cambio, en América no es tan común, lo cual podría estar relacionado con una ventaja genética de los americanos.

Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM

Matemáticas contra el tráfico

Gerardo Martínez | El Universal

Sistemas algorítmicos pueden dar la solución a los problemas viales del DF según un desarrollo de la UNAM

Los problemas de tránsito en la ciudad de México son objeto de estudio y desarrollo de sistemas algorítmicos en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) con los que se pretende reducir los tiempos de traslado sobre las principales arterias de la urbe.



Se basa en la utilización de cámaras para el suministro de información de los equipos de control que habitualmente se programan para los tiempos que marca un semáforo. (Foto: Archivo)

Para Carlos Gershenson, del Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas (IIMAS), la alternativa para mejorar los recorridos vehiculares es un algoritmo diseñado por este instituto y que instalado en los controladores de los semáforos en las 3 mil intersecciones o cruces de la red primaria del Distrito Federal, agilizaría la circulación de autotransporte particular, de pasajeros y otros tipos de fujos como las bicicletas.

"El proyecto se basa en un algoritmo, una receta de pasos que se pueden programar en un controlador de tráfico. Este controlador, con base en la información que recibe de los sensores y con base en ese algoritmo sigue los pasos que se le dan y organiza el cambio de señales en el semáforo", explica.

Semáforos autoorganizacionales, como se llama este proyecto, se basa en la utilización de cámaras para el suministro de información de los equipos de control que habitualmente se programan para los tiempos que marca un semáforo.

El aporte que busca esta iniciativa está en que la información de flujo vehicular sea utilizada en tiempo real para ceder el paso y marcar el alto sobre las vialidades a partir de tres criterios: la dirección de los autos, la demanda de vialidades y disposición de espacio para circular.

Agrega que los ciclos de vehículos en una intersección no se repiten ni en escala de minutos, ni horas ni de días, sin embargo es a partir de estos ciclos que este sistema organiza las señalizaciones de luz verde y alto de las vialidades.

Todos estos factores interactúan para la formación de grupos de vehículos, llamados pelotones, que a partir de su demanda para el cruce de una vialidad podrán aguardar el paso y posteriormente transitar con mayor libertad a partir de la reducción de demanda de otros grupos de vehículos para atravesar la avenida transitada.

Al dar un ejemplo sobre una situación concreta de las vialidades de la ciudad de México menciona que en el cruce de Circuito Interior, División del Norte y Eje Central inicialmente

se podrían colocar sensores en ambas direcciones del Río Churubusco, con la complicación de que las dimensiones de su camellón elevarían el número de sensores.

A éstos se sumarían dos sensores más por cada dirección del tránsito en avenida División del Norte. La tercera vialidad -Eje Central- podía sumarse a la dinámica establecida por las dos arterias anteriores, dado su bajo flujo en este punto.

"Básicamente con las cámaras se puede detectar la demanda a partir del flujo vehicular desde cinco direcciones tanto de División del Norte en ambos sentidos, como desde Circuito Interior. La que tenga mayor demanda se le da preferencia y conforme se van acumulando se empiezan a formar grupos que llamamos pelotones".

Menciona que si hay pocos vehículos en División del Norte que se van a incorporar a Eje Central tendrán que esperar cierto tiempo, pero ya que reciben la señal de siga, antes de llegar al Eje 8 recibirán un siga continuo.

Esta administración eficiente de las pausas y los recorridos de traslado prevé beneficios en la cantidad de horas-hombre invertidas en los cruceros más congestionados de la ciudad y un ahorro adicional de un millón de toneladas de dióxido de carbono al año.

Hasta el momento su funcionamiento sólo ha sido evaluado a partir de simulaciones computacionales y las estimaciones de inversión para la cobertura de una red de semáforos autoorganizacionales en los cruceros de la red primaria de la ciudad de México son cercanas a los 300 millones de pesos.

En esa escala de inversión, explica Gershenson García, los precios bajarían considerablemente y comparado con la construcción de una línea del Metrobús, esta red representa sólo una séptima parte de inversión.

En México, los proveedores de estas cámaras que funcionan como sensores para este sistema de semáforos autoorganizacionales es la empresa alemana Siemens con un modelo conocido como Iteris.

"Este es un inconveniente, pues eleva los precios. De garantizar la funcionalidad de nuestro sistema una buena opción sería la producción nacional de estos aparatos",

Ciudades espejo

La ciudad de México tiene casi 48 puntos considerados como de mayor saturación en horario vespertino. En diferentes horas del día y en direcciones opuestas, tres puntos de Periférico, tres de Avenida Insurgentes, así como en Calzada de Tlalpan, Tláhuac, entre otros, presentan saturación vial y potenciales objetivos para la instalación de semáforos autoorganizacionales.

Gershenson García compara este sistema, del que prevén realizar pruebas piloto en las vialidades de Ciudad Universitaria, con los utilizados en otras ciudades pioneras como Sidney y Dublín, los cuales funcionan a partir de los altos que los vehículos hacen en las vialidades que forman un crucero.

La bondad del sistema mexicano es que los sensores podrán adelantar la información del flujo desde metros antes de que los autos lleguen a los cruces, así como cuando se alejan.

Ilustra las experiencias de dos ciudades pioneras en estos sistemas de semáforo autoorganizacional, como Sidney, Australia, donde poseen un sistema adaptativo pero programado por horas y Dublín, donde la empresa IBM está desarrollando otro sistema.

"El problema de todos estos sistemas es que los sensores se activan cuando los autos llegan a la intersección y éstos se deben parar antes de que el semáforo tome una decisión".

¿Cuánto tarda en formarse un recuerdo?

GDA / El Pais / Uruguay| El Universal



Lograron asociar la respuesta de un tipo de neuronas con la respuesta coordinada de circuitos de neuronas cercanas. (Foto: Archivo)

Según científicos los humanos tardamos 300 milisegundos en formar un recuerdo

La memoria es una de las facultades más complejas e inasibles de la mente. Sin embargo, dos científicos argentinos que trabajan en la Universidad de Leicester, en Gran Bretaña, por primera vez le ponen un número al tiempo que tardaría en formarse un recuerdo: 300 milisegundos.

El trabajo, firmado por Rodrigo Quian Quiroga y Hernán Rey, acaba de publicarse en Current Biology.

El grupo de Rodrigo Quian Quiroga es uno de los pocos que manejan una técnica compleja para registrar la actividad eléctrica de una sola neurona en el cerebro del ser humano.

Ahora, lograron asociar la respuesta de un tipo de neuronas con la respuesta coordinada de circuitos de neuronas cercanas.

Los autores proponen que ésta última es la puerta de entrada para poder construir conceptos nuevos o recuperar los que están almacenados.

Realizan en Barcelona el primer Congreso Mundial de Móviles; concluirá el jueves

Los aficionados al deporte, primer blanco de los llamados wearables

Fitbit propone pulsera que “anima a moverse más, y comer y dormir mejor”

La aplicación mexicana Mis Reuniones gana un premio

Huawei muestra su TalkBand; controla el ritmo del sueño



La compañía Samsung presentó su nuevo teléfono inteligente Galaxy S5 (derecha), así como su smartwatch Gear 2 (centro). También mostró su innovadora banda de fitness. Foto Reuters

Agencias/ La Jornada

Barcelona, 24 de febrero. Las pulseras conectadas a Internet para medir nuestra actividad deportiva o relojes y gafas donde leer nuestro correo, los wearable o tecnología de llevar

puesta y sus prometedores beneficios, arrasan en el Congreso Mundial de Móviles Barcelona 2014, que comenzó el lunes y concluirá el jueves.

“En 2013 los productos de electrónica portables empezaron a ser viables comercialmente (...) en 2014 empezarán a llegar al gran público”, explica David Sovie, director general de la división electrónica y tecnológica de Accenture.

Según un estudio de este grupo basado en 23 mil consumidores de 23 países, estos artilugios llaman la atención del usuario: 46 por ciento de los encuestados se mostró interesado por un reloj inteligente y 42 por unas gafas.

El primer blanco son los aficionados al deporte, cortejados por unas pulseras que registran el número de pasos realizados, las distancias recorridas o las calorías quemadas.

Desarrollo lúdico

La estadounidense Fitbit, líder del sector con más de 60 por ciento del mercado, propone un desafío lúdico a los visitantes del congreso, a los que invita a ponerse una pulsera que contará sus pasos durante su estancia en Barcelona. El ganador, evidentemente, será el que más haya andado. “Tendremos mil participantes de aquí a final de semana”, calcula Benoit Raimbault, director de marketing en Europa, quien señala que este dispositivo “anima a moverse más, y comer y dormir mejor”.

“Actualmente, el mercado de pulseras de fitness progresa bien y es un sector que explotará en los próximos años”, pronostica Annette Zimmermann, analista en la compañía Gartner. Es el nicho de mercado escogido en este congreso por Sony Mobile, que ha presentado varios modelos.

Más evolucionados, los relojes inteligentes, conectados por bluetooth (tecnología inalámbrica) a un smartphone, sufren aún para encontrar su público, según Zimmermann.

“Carecen todavía de un diseño bonito y de una funcionalidad correcta, por lo que su despegue es muy lento”, afirma.

Pero esto no amedrenta al gabinete de estudios Canalys para predecir un auge para las pulseras y los relojes inteligentes: según él, las ventas mundiales de estos artilugios sobrepasarán los 17 millones este año y se acercarán a los 45 en 2017.

“La cuestión es tener un producto independiente que funcione solo, sin tener que conectarlo al teléfono inteligente”, explica Archana Vidyasekar, especialista en la consultoría Frost & Sullivan.

Premian app de México

La aplicación mexicana para dispositivos móviles Mis Reuniones ganó el premio a la mejor audiencia de los Mobile Premier Awards, en el congreso.

Fue presentada por sus creadores, los directores de la empresa Adsum, los hermanos César y Aarón García López, que obtuvieron la mayor cantidad de votos por los seguidores de Twitter que dieron su apoyo durante el seguimiento del acto.

Mis Reuniones es una herramienta de control que permite convocar a equipos de trabajo, dar seguimiento de las reuniones, acuerdos y compromisos, así como concretar información para su continuidad.

Está presente en 53 países en español, inglés y portugués. En la actualidad cuenta con alrededor de tres mil usuarios.

Samsung fue uno de los primeros gigantes del sector a explotar este mercado, en septiembre, con su reloj Galaxy Gear, cuya gran pantalla negra permite visualizar los mensajes y los correos, acceder a ciertos servicios en línea como la previsión meteorológica y responder llamadas a través de un altavoz integrado.

Con ventas que habrían sido decepcionantes, según los medios, el domingo desveló la segunda oleada: Gear 2 y Gear 2 Neo, más adaptados a la moda.

Otros fabricantes le pisan los talones: Huawei presentó su TalkBand, que combina también un podómetro (contador de pasos) y un dispositivo de control del ritmo del sueño.

Con gran popularidad, pese a no haber salido a la venta, las Google Glass ilustran la tercera categoría de wearable: las gafas conectadas para, por ejemplo, consultar el correo con un simple pestañeo.

“Son muy intuitivas. Yo se las pasé a mi hija de seis años y en pocos minutos ya sabía utilizarlas”, recuerda con entusiasmo Cameron Green, director de negocio móvil de GS1, que lleva con ellas un mes de prueba.

Su sociedad, que creó los códigos de barras, quiere utilizar estas gafas para permitir a los clientes ver toda la información de un producto.

Según los analistas, su uso parece aún reservado a los apasionados de la tecnología y a ciertos profesionales.

Como explica Carolina Milanesi, analista en Kantar WorldPanel: “Para muchos fabricantes, estos accesorios son un peaje obligado, porque el crecimiento de las ventas de smartphone se estanca”.

Pero “aún tengo la impresión que 2014 será un año de ensayo y error para convencer al consumidor que la tecnología wearable es algo necesario y no algo que está bien tener”.

BlackBerry Ltd pondrá a disposición su herramienta de mensajería BBM a las plataformas Windows Phone de Microsoft y Nokia X en los próximos meses, en un intento por ampliar su base de usuarios, dijo el lunes el fabricante de teléfonos avanzados.

El anuncio, sumado a un reporte que indicó que la automotriz Ford Co planea basar la próxima generación de su plataforma Sync en el sistema operativo QNX de BlackBerry y

abandonar Windows de Microsoft Corp, ayudó a las acciones de la compañía canadiense a subir hasta 8 por ciento.

La agencia de noticias Bloomberg dijo que QNX tendría un menor costo de licencia que la tecnología de Microsoft y que mejoraría la flexibilidad y rapidez del próximo sistema Sync. El reporte citó fuentes familiarizadas con el asunto que pidieron no ser mencionadas porque la decisión aún no era pública.

Comparten la visión de conectar a la gente de todo el mundo, señala Mark Zuckerberg

WhatsApp continuará como empresa independiente, dice el creador de Facebook

La aplicación integrará llamadas de voz en el segundo semestre del año, anuncia su fundador

Agencias/ La Jornada

Barcelona, 24 de febrero. El fundador y consejero delegado de Facebook, Mark Zuckerberg, descartó que tras la compra de la aplicación de mensajería WhatsApp ésta vaya a cambiar, por lo que anunció que seguirá como empresa independiente.

“Nada va a cambiar. Una de las cosas importantes del acuerdo es que todo continúe igual. Seguirá siendo independiente”, afirmó en la primera conferencia del Congreso Mundial de Móviles Barcelona 2014, ante un auditorio lleno que esperaba su participación.

“Creo que WhatsApp vale más de 19 mil millones de dólares. Es una compañía por sí sola y así se va a quedar. Considero que hay pocos servicios con tanto alcance y vale todavía más que eso”, precisó en el acto que comenzó este lunes y concluirá el próximo jueves.

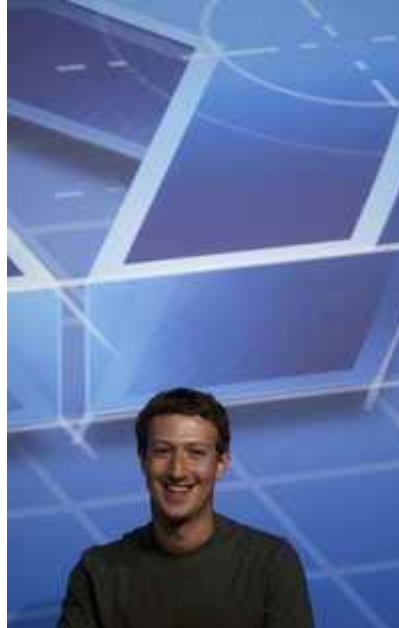
Aseguró sentirse contento con esta operación de compra, ya que tanto Facebook como WhatsApp “comparten la visión de conectar a la gente de todo el mundo”.

“Encaja muy bien en el modelo de Facebook”, explicó Zuckerberg, quien defendió la necesidad de que más personas del mundo puedan acceder a servicios básicos de Internet a través de diferentes plataformas.

En su participación, el creador de Facebook dedicó buena parte de su mensaje a hablar de su proyecto Internet.org, y destacó la importancia, incluso en términos económicos, de ampliar el acceso a la red a una parte del mundo aún no conectada.

Avances

Antes, el fundador de WhatsApp, Jan Koum, quien anunció la integración de llamadas de voz en el segundo semestre del año, también lanzó un mensaje de tranquilidad: “No hay ningún cambio previsto”.



Mark Zuckerberg señaló que WhatsApp vale más de los 19 mil millones de dólares que costó. Foto Reuters

Ofrece actualmente el envío de texto, imágenes y mensajes de voz, pero la novedad será la llamada a través de la conexión de la aplicación a Internet.

“Ahora tenemos 465 millones de usuarios activos” en el mundo, un gran logro para una “empresa que nunca ha hecho publicidad”, dijo.

Avistan dos en Xochimilco, pero no pueden atraparlos, afirma un experto

Los ajolotes en cautiverio, en riesgo de perder la diversidad genética, alertan

AP

El ajolote, especie acuática similar a una salamandra, al parecer no ha desaparecido de su único hábitat natural conocido en uno de los pocos lagos que aún existen en la ciudad de México: Xochimilco.

Investigadores informaron que han avistado, aunque no atrapado, a dos de las escurridizas creaturas durante una segunda búsqueda.



Un ajolote en un recipiente de plástico, en un canal experimental dirigido por la Universidad Nacional Autónoma de México en Xochimilco. Foto Ap

En una operación que duró una semana los investigadores trataron de atrapar a los ajolotes con una red en las aguas turbias y bajas de Xochimilco, pero no encontraron ninguno, lo que generó preocupación ante la posibilidad de que esa especie ya sólo sobreviviera en cautiverio.

El biólogo Armando Tovar Garza, de la Universidad Nacional Autónoma de México, informó el viernes que miembros de su equipo hicieron otra búsqueda que terminará en abril y avistaron dos ajolotes en las primeras tres semanas del estudio.

“No pudimos capturarlos porque la conducta de ese animal hace muy difícil atraparlo. No hemos atrapado a ninguno, pero hubo dos avistamientos, eso es importante porque nos dice que aún tenemos oportunidad”.

El ajolote, conocido como “monstruo marino” y “pez que camina” tiene una apariencia desagradable, de cola larga, y una boca que se curva para mostrar una extraña sonrisa. Su único hábitat natural es la red de canales y lagos de Xochimilco llamada “los jardines flotantes”, integrada por chinampas, pedazos de tierra cubiertos por juncos que los aztecas utilizaban para cultivos, pero que ahora están amenazados por la contaminación, la expansión urbana y la invasión de otras especies.

Importante para la investigación

El animal es importante para la investigación científica por su capacidad para regenerar miembros amputados.

Algunos ejemplares aún viven en acuarios, tanques de agua y en los laboratorios de investigación, pero los expertos han advertido que esas no son las mejores condiciones, pues corren el riesgo de la endogamia y pérdida de la diversidad genética.

La liberación de ajolotes criados en cautiverio al ambiente natural podría diseminar una infección por hongos que es fatal para la especie y reducir su diversidad genética. Tovar Garza explicó que algunas mutaciones genéticas, probablemente causadas por endogamia, ya han aparecido en los ejemplares.

Alarmados por la reducción de la población en años recientes, los investigadores construyeron “refugios” para ajolotes en Xochimilco para ayudarlos a criarse en la parte más limpia de su hábitat.

Sacos de piedras y plantas en forma de caña actúan como filtros en un área seleccionada a la que se añade agua más limpia para crear mejores condiciones. Los refugios también cuentan con jaulas permeables y otros dispositivos diseñados para proteger a los ajolotes de predadores que no son originarios del lago, como la tilapia y la carpa, llevados al sistema lacustre hace años.

Los anfibios crecen hasta 30 centímetros de largo y utilizan cuatro extremidades para arrastrarse y una cola gruesa para nadar. Se alimentan de insectos acuáticos, peces pequeños y crustáceos. Su hábitat se ha rodeado cada vez más de barrios pobres, donde hay aguas residuales no tratadas.

La Academia Mexicana de Ciencias señaló en un comunicado que un estudio realizado en 1998 encontró un promedio de 6 mil ajolotes por kilómetro cuadrado, cifra que se redujo a mil de acuerdo con un estudio levantado en 2003 y a 100 en otro de 2008.

Netflix llega a acuerdo con Comcast

AP

Washington, 24 de febrero. Netflix llegó a un acuerdo con la compañía de televisión por cable Comcast para asegurar que sus programas de televisión y películas se vean con la calidad necesaria en los hogares, el primer convenio de la empresa con un proveedor de servicios de Internet.

Las dos compañías expresaron en un comunicado conjunto el domingo que establecerán una conexión más directa para ofrecer un mejor servicio a los clientes, que también permitirá un mayor crecimiento del tráfico de Netflix, que tenía 33 millones de suscriptores por Internet

al comienzo de este año y representa una tercera parte del tráfico en la red a la hora de mayor uso, según la firma de investigaciones Sandvine.

Ante el crecimiento de Netflix, proveedores de servicio de Internet como Comcast han presionado por conseguir más acuerdos estructurados que permitan que los programas se van con más calidad y además reducir la presión sobre sus redes.

Más sobre el A/H1N1 en 2014

Javier Flores/ La Jornada



Durante la campaña de vacunación contra la influenza. La imagen, en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México. Foto Carlos Ramos Mamahua

La semana pasada se realizó en Toluca, estado de México, una reunión trilateral con la participación del primer ministro de Canadá y los presidentes de Estados Unidos y México, en la que los representantes de los tres países discutieron y llegaron a diversos acuerdos en materia económica, energética y de seguridad. Si bien los temas sanitarios no formaron parte visible de la agenda, la celebración de este encuentro invita a reflexionar sobre algunas de las características y posibles disparidades que existen en materia de salud entre estas naciones. La reunión se desarrolló en plena temporada de influenza y resulta interesante observar de manera comparativa la forma en la que ésta afecta a las poblaciones en los tres

territorios. La comparación resulta importante además porque en 2009 fue precisamente en la región de Norteamérica en la que el mundo tuvo las primeras noticias sobre un nuevo agente, el virus A/H1N1, causante de la primera pandemia del siglo.

Si bien los casos de influenza están hoy a la baja en toda Norteamérica después de un pico en el número de personas enfermas en la última semana de 2013 y las dos primeras semanas de 2014, se observan diferencias importantes en los tres países. La primera tiene que ver con el agente, pues en Canadá las pruebas de laboratorio muestran la presencia del A/H1N1 en 52 por ciento de los casos de influenza; en Estados Unidos este virus representa 61 por ciento, y en México 79 por ciento. Lo anterior muestra que el agente mencionado tiene una participación comparativamente mayor en el desarrollo de esta enfermedad en nuestro país que en las otras dos naciones (los datos corresponden a la temporada de influenza tal como la define cada país).

Hay otras singularidades. El comportamiento de los casos de influenza en Canadá y Estados Unidos no es significativamente distinto respecto a lo que ocurrió en la temporada inmediata anterior, mientras en México lo sucedido este año (4 mil 403 casos confirmados por A/H1N1 y 537 muertes al 20 de febrero) supera con mucho el panorama de 2013 (mil 840 enfermos y 252 defunciones por el A/H1N1).

Si bien el número de casos de influenza puede ser mayor en términos absolutos en Canadá y Estados Unidos que en México, los efectos de esta enfermedad son mucho más graves en nuestro país, y tenemos una vulnerabilidad relativamente más alta los mexicanos que nuestros socios comerciales. La mortalidad a causa del A/H1N1 en nuestro territorio es más alta en números absolutos: Canadá 77 muertes, Estados Unidos 348 y México 537 (en la temporada de influenza 2013-2014). Lo mismo se observa en términos relativos al calcular las tasas de mortalidad por 100 mil habitantes: Canadá 0.2, Estados Unidos 0.1 y México 0.5.

Otra diferencia importante es cómo reportan y hacen públicos los datos relativos a esta enfermedad las agencias de salud de cada nación. Por ejemplo, en sus reportes semanales, los Centros de Control y Prevención de Enfermedades de Estados Unidos realizan un seguimiento riguroso de las hospitalizaciones, un parámetro de gran importancia para evaluar el comportamiento y la gravedad de una enfermedad. En Canadá también se da a conocer semanalmente la evolución de las hospitalizaciones y la Agencia de Salud Pública de ese país aporta también un dato muy interesante: las personas hospitalizadas o fallecidas que fueron vacunadas, con lo cual se tiene a la vista nada menos que la efectividad de las vacunas... En México estos datos permanecen en secreto.

No se trata de autodenigrarnos, sino de entender cuáles son las causas de estas disparidades. No se justifica, a mi juicio, ocultarse tras el paraguas del subdesarrollo. Hay detrás de todo esto interrogantes que deben responderse con argumentos médicos y científicos, campos en los cuales México debería asumirse como una potencia en el área de la salud, pues tiene con qué hacerlo.

Una nota final:

En la versión de Internet de mi artículo titulado “Influenza 2014” (La Jornada/6/2/2014), se agregaron al final dos comentarios anónimos o semi-anónimos (que para el caso es lo mismo) firmados por “tesa” y “R. Paredes”, que en un tono desmesurado (especialmente el segundo) objetan partes de mi texto. No acostumbro responder a este tipo de comentarios, pero en este caso lo creo necesario, pues se me acusa de crear alarma en la población en relación con la enfermedad provocada por el virus A/H1N1, y de dar datos incorrectos al comparar los efectos de esta patología entre México y Canadá.

Examinar abiertamente las características de una enfermedad que nos afecta desde 2009 no tiene la intención de crear alarma, sino aportar y discutir elementos para que la población pueda actuar de manera informada en el cuidado de su salud. Ocultar información es característica de los regímenes autoritarios o muy inseguros. Es parte de una concepción ya superada en la medicina de no decir al enfermo qué es lo que tiene, en lugar de convocarlo a participar conscientemente en la prevención y tratamiento de sus enfermedades.

Sobre la comparación con Canadá, en aquel texto pretendo ilustrar que en México los efectos adversos del A/H1N1 son mayores que en otras naciones del hemisferio norte, en particular con ese país. Según mis detractores, mis apreciaciones son incorrectas, pues debería considerar datos relativos como el número de enfermos y muertes por 100 mil habitantes, y llegan a decir que la mortalidad provocada por el A/H1N1 en Canadá ¡es mayor que en México! Como acabamos de ver no es así.

Yo les sugiero a los autores de esas diatribas que hagan bien sus cuentas de lo contrario alguien podría pensar que se trata de epidemiólogos de pacotilla, que actúan por su propia iniciativa... o guiados por funcionarios de la misma clase.

Servicios como Facebook y Firefox estudian mercados emergentes para atraer clientes

Fabricantes de celulares optan por ofrecer tecnología avanzada y barata

El Galaxy S5 comenzará a operar en abril por autenticación de huellas digitales sin comprometer la seguridad por la comodidad, explican en el Congreso Mundial de Móviles Barcelona 2014

ZTE presenta un teléfono ultradelgado y de alto rendimiento

Brasil firma un amplio acuerdo contra robo de equipos

Agencias/ La Jornada

Barcelona, 25 de febrero. Los grandes fabricantes de teléfonos celulares están en una disyuntiva: en una buena parte de los mercados donde venden sus equipos los usuarios ya tienen smartphones para conectarse con varios servicios de Internet, así que ¿cómo crecer?



Mozilla anunció una sociedad con el fabricante chino de microprocesadores Spreadtrum Communications Inc. para crear un estándar que permita producir teléfonos multiusos de 25 dólares. En la imagen, el nuevo LG G Flex. Foto Ap

Servicios como Facebook y Firefox estudian los mercados emergentes para atraer a sus próximos mil millones de clientes. Y no sólo apuntan a los países de gran población como India y China, sino que ven potencial en América Latina, África y muchos otros lugares más allá de Estados Unidos, Canadá, Europa Occidental y algunos países asiáticos.

Sin embargo, el mensaje de esta semana ha sido claro en el Congreso Mundial de Móviles Barcelona 2014: Aunque las personas con más recursos pueden darse el lujo de comprar los teléfonos más avanzados, la mayor parte de los habitantes del mundo no pueden pagar los cientos de dólares que cuestan.

Así las cosas, los fabricantes han comenzado a producir dispositivos móviles lo suficientemente baratos para llegar a mercados emergentes sin sacrificar muchas prestaciones.

Multiuso

Cuando Motorola Mobility presentó el teléfono multiuso de bajo costo Moto G, la empresa enfatizó que incluía prestaciones de dispositivos más avanzados a un precio base de 179 dólares. Pero incluso así tuvo que sacrificar la resolución de la cámara y la conectividad con las redes rápidas 4G LTE. Y 179 dólares todavía es muy caro para muchos.

En el congreso de Barcelona esta semana, Nokia Corp. presentó la serie Nokia X, que comienza en 122 dólares.

“En los mercados en crecimiento, un par de dólares es importante”, dijo Timo Toikkanen, vicepresidente ejecutivo de Nokia a cargo de la división de celulares.

¿Todavía demasiado caro? Pruebe entonces con algunos de los teléfonos multiuso de 50 y 70 dólares que funcionan con Firefox OS, un sistema operativo adaptado del popular navegador de Internet Firefox. Mozilla, la organización detrás de Firefox, anunció una sociedad con el fabricante chino de microprocesadores Spreadtrum Communications Inc. para crear un estándar que permita a cualquier fabricante producir teléfonos multiusos de 25 dólares.

Por su parte, Microsoft Corp. ha dicho que ha reducido sus especificaciones de hardware para mantener bajo el costo de los teléfonos. Por ejemplo, esos teléfonos ya no necesitan una cámara física y botones de control, y usan el software para esas funciones.

Microsoft también trabaja con el fabricante de microprocesadores Qualcomm Inc. para generar planos a fin de que cualquier fabricante pueda diseñar un teléfono que funcione con Windows. Aunque las marcas globales como Apple y Samsung reinan en los países industrializados, fabricantes más pequeños y regionales salen adelante en mercados emergentes debido a los menores costos de distribución y prestaciones más adecuadas a las necesidades locales.

Alianza Samsung-PayPal

Por otro lado, en el congreso se anunció que los usuarios de Samsung Galaxy S5 serán los primeros en poder iniciar sesión y hacer compras en cualquier comercio que acepte PayPal desde los equipos móviles y en las tiendas con sólo poner su huella digital.

La nueva característica biométrica y segura significa que los usuarios de Galaxy S5 ya no tendrán que recordar contraseñas o datos de acceso en los millones de comercios de PayPal, primera empresa global de pagos que soporta la tecnología de autenticación por huellas digitales para equipos de Samsung.

Mediante el uso de la autenticación de los Galaxy S5 de quinta generación, los consumidores se benefician de una experiencia de compras aún más segura y transparente en equipos móviles o en la tienda, en los millones de comercios que aceptan PayPal.

“El año pasado encabezamos la alianza Fast IDentity Online Alliance y predijimos que la industria pronto iría más allá de las contraseñas, y este anuncio nos lleva un paso más cerca de esa realidad”, señaló Hill Ferguson, director de productos de PayPal.

“Al trabajar con Samsung, podemos demostrar que los usuarios no tienen que comprometer la seguridad por la comodidad, ni viceversa. Con el simple deslizamiento de un dedo, pueden iniciar sesión de forma segura en su cuenta de PayPal para hacer compras y pagar con la comodidad que ofrecen los equipos móviles”.

PayPal ofrece una billetera segura en la nube y no almacena información personal en el dispositivo. Los clientes pueden usar sus dedos para pagar con PayPal desde su nuevo Galaxy S5 porque el software FIDO Ready™ en el equipo se comunica de forma segura

entre el sensor de huellas digitales en el dispositivo y el servicio de PayPal en la nube. La única información que el dispositivo comparte con PayPal es una clave cifrada única que permite a ésta verificar la identidad del cliente, sin tener que almacenar información biométrica alguna en los servidores de esa empresa global de pagos.

“Estamos muy entusiasmados con nuestra relación con PayPal, ya que traerá una de las soluciones de pago en línea más confiables del mundo al mercado móvil más amplio”, señaló Hankil Yoon, vicepresidente sénior de Estrategia de Productos Móviles.

El servicio estará disponible a partir de abril en 26 mercados en todo el mundo, incluidos Australia, Brasil, Hong Kong, Rusia, Reino Unido y Estados Unidos.

ZTE, uno de los cinco fabricantes de celulares más importantes del mundo, presentó hoy el Grand Memo II LTE, un teléfono inteligente LTE ultradelgado y de alto rendimiento.

Gracias a su pantalla IPS de seis pulgadas, que abarca 80 por ciento del dispositivo, los usuarios pueden ver imágenes en alta calidad, y videos y películas HD con un ángulo de visión de 178 grados. El dispositivo utiliza la nueva e innovadora interfaz del usuario de ZTE, MiFavor 2.3, que cuenta con una amplia gama de íconos nuevos, para disfrutar de una experiencia inteligente, pero sencilla. Además, combina un diseño estilizado con un cuerpo ultradelgado de 7.2 mm.

Bloquearán aparatos

Por otra parte, representantes del gobierno de Brasil y de la asociación que agrupa a todos los operadores del mundo, la GSMA, firmaron un acuerdo con el propósito de reducir el robo de celulares en ese país de América.

Todos los operadores de telefonía móvil de Brasil, como Algar Telecom, Claro, Nextel, Oi, Sercomtel, TIM Brasil y Vivo, compartirán los códigos únicos de identificación de equipos robados por medio de la base de datos de GSMA que guardará un archivo centralizado con el número único de identificación de cada equipo, el cual aparece en la caja o en la batería, con la finalidad de bloquear los aparatos robados. Sólo bastará llamar para reportar el equipo y quedará inutilizado.

Brasil tiene la segunda tasa más alta del mundo con más de un millón de equipos robados al año, sólo superado por Argentina, donde la cifra es de dos millones anuales. La medida es una de las acciones de seguridad de cara al Campeonato Mundial de Fútbol de este año y los Juegos Olímpicos de 2016.

Cincuenta años de neurología en México

Gastón Castellanos*/ La Jornada

Escribir estas líneas es un grato y nostálgico recuerdo de nuestros predecesores, profesores y colegas, que fundaron hace 50 años el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía de México.

El 14 de febrero de 1964 el presidente licenciado Adolfo López Mateos inauguró el Instituto estando presente varias autoridades, en particular el doctor José Álvarez Amézquita, secretario de Salud en esa época. El proyecto de fundar el instituto se debió al esfuerzo infatigable del doctor Manuel Velasco Suárez; varios años antes el presidente Miguel Alemán Valdés vio con entusiasmo el estudio del cerebro y firmó el decreto de su fundación, lo cual se vio interrumpida por los gastos que implicaba establecer el enorme programa del Seguro Social. Por fin, con altas y bajas se erigió el instituto y el presidente López Mateos expresó: “Es una obra arquitectónica estupenda, pero ojalá no tengamos que recurrir a ella”. La ironía del destino motivó que posteriormente se internará de urgencia a causa de una hemorragia del bulbo raquídeo, que por desgracia lo dejó en estado vegetativo. Con los conocimientos actuales se hubiera operado con éxito y evitado tanto sufrimiento.

Ahora bien, el doctor Velasco Suárez, en dicha ceremonia, expresó: “Este no es sólo un hospital para atender a los enfermos neurológicos y mentales, sino que será una casa de misericordia para las personas más desvalidas que sufran de daño cerebral. Pero, además, será un centro nacional para formar con el más alto nivel académico a los médicos que se dediquen a la clínica e investigación en neurociencias: neurólogos, neurocirujanos, psiquiatras, neurofisiólogos, neurocientistas, etcétera”.

Su vocación por la neurología fue temprana y se formó en la Universidad de Washington, DC, y en la Universidad de Harvard. A él le caracterizó su talento, creatividad e infatigable labor social.

El doctor Velasco Suárez formó un grupo de valiosos colaboradores: los doctores Gregorio González Mariscal, jefe de Neurocirugía; Dionisio Nieto, destacado neurosiquiatra del exilio español, como jefe del Departamento de Siquiatría, y Jesús Rodríguez Carbajal, egresado de la Universidad de Nueva York y alumno del destacado profesor Juan Taveras, fue encargado de neurorradiología y pionero de neuroimagen en México. Más tarde Rodríguez Carbajal fue director y ahora es director emérito.

Un alumno preferido del maestro Velasco, como le llamaban todos, fue el doctor Francisco Escobedo Ríos, excelente neurocirujano, honesto y leal. El doctor David Lozano Elizondo fue responsable de neurooftalmología y continúa como asesor.

Pocos años del inicio de este hospital-escuela se incorporó el neurólogo Francisco Rubio Donadieu, ex director, quien aún trabaja en Liga Mexicana contra la Epilepsia.

También se incorporó como jefe de neuropediatría el doctor Ladislao Olivares, especializado en el Instituto de Neurología de Londres, así como el doctor Eduardo San Esteban procedente de Canadá.

Durante más de dos décadas el jefe de neuropatología fue el doctor Alfonso Escobar I., actualmente investigador emérito del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la Universidad Nacional Autónoma de México. Fue exigente y admirado por sus alumnos. Más tarde, llegó a dirigir la sección de neurobiología el renombrado patólogo Isaac Costero y su alumna la doctora Rosario Barroso Moguel.

Cabe señalar, que antes de inaugurarse el hospital ya se contaba con la Unidad de Investigaciones Cerebrales, a cargo del talentoso neurofisiólogo Raúl Hernández Peón, cuya obra fue sobresaliente, a pesar de su prematura muerte accidental. Su trayectoria la siguió con éxito el doctor René Drucker Colín. Ante su ausencia, fue remplazado por dos brillantes neurofisiólogos: el doctor Carlos Guzmán Flores y luego Augusto Fernández Guardiola. La doctora Martha Lestrade, neurosicóloga, estuvo a cargo de manera inigualable de la Clínica de Lenguaje.

Entre 1988 y 1994 ocupó el cargo de secretario del Consejo de Salubridad General y en estrecha colaboración con su amigo y discípulo, el doctor Jesús Kumate, secretario de la Ssa, fundó la Comisión Nacional de Bioética y organizó el Primer Congreso Mundial de esta nueva disciplina (1994). El doctor Kumate lo admiró y expresó “que el maestro siempre pensó en grande, dotado de un liderazgo natural, llegó a trascender como un mexicano universal”. A ese congreso asistió el profesor Jean Dausset, premio Nobel de Medicina en 1980, quien manifestó: “Deseo honrar a Manuel Velasco Suárez, el científico y gran biólogo que introdujo en México y en toda América Latina la noción de bioética”.

Luchador por la paz y la justicia, fundó en 1982 la filial de la Federación de Médicos para Prevención de la Guerra Nuclear y junto con los copresidentes Bernard Lown (Boston) y S. Kolesnikov (Moscú) fueron recipientes del Premio Nobel de la Paz 1985.

En esta breve reseña deseamos recordar con afecto la pérdida de profesores y colegas que fueron pilares de esta institución.

* Ex director de Siquiatría Biológica de la OMS y cofundador del Instituto Nacional de Neurología

Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Astronáutica

Gran Enciclopedia de la Astronáutica (265): OV1

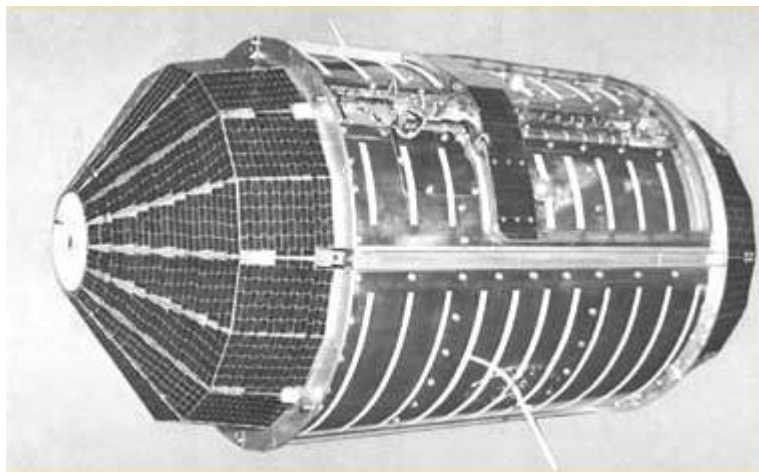
OV1

Satélite; País: EEUU; Nombre nativo: Orbiting Vehicle One

Desde un principio, viajar al espacio fue para los militares no solamente una oportunidad para poner en práctica aplicaciones de gran interés (espionaje, comunicaciones, alerta inmediata, meteorología...), sino también un escenario en el que llevar a cabo experimentos tecnológicos y científicos que redundarían en un beneficio futuro.

Los presupuestos disponibles, sin embargo, no eran amplios en los años 60, así que algunos de esos experimentos y pruebas tecnológicas debían ser instalados a bordo de misiones con otros objetivos, aprovechando su viaje hacia la órbita. De ese modo se reducían los costes. La Air Force Office of Aerospace Research (OAR), consciente de esta tendencia, creó un programa específico que se encargaría de gestionar todos esos experimentos y maximizar sus resultados. El Aerospace Research Support Program (ARSP), en efecto, se encargaría de forma centralizada de recibir las solicitudes de experimentos y de ponerlas en marcha, a partir de 1961.

El ARSP no sólo tuvo una labor gestora, sino que además propició el desarrollo de una nueva serie de ingenios estandarizados dedicados a albergar dichos experimentos, los cuales serían situados a bordo de varios cohetes. Esta primera serie se llamaría OV1 (Orbiting Vehicle One), y el vehículo estaría basado en una estructura ya existente denominada SPP (Scientific Passenger Pod). Los SPP eran cargas científicas que se “colgaban” de misiles Atlas, durante los frecuentes vuelos de prueba de estos cohetes. El ARSP, sin embargo, necesitaba un satélite, no una carga suborbital, de modo que el SPP debería ser modificado para poder alcanzar por sus propios medios la velocidad orbital. La compañía General Dynamics, responsable del Atlas, recibiría el 13 de septiembre de 1963 el encargo de construir el OV1 con ese objetivo en mente.



El OV1-14. (Foto: USAF)

La estructura del OV1 sería simple: un cuerpo cilíndrico de 3,66 metros de largo y 76,2 cm de diámetro, capaz de colocar 136 Kg en una órbita de unos 800 Km. Pero estos datos no serían definitivos. La idea era colocar el OV1 (llamado SATAR, por Satellite for Aerospace

Research), en un lateral de un misil Atlas equipado con una carga ABRES (diseñada para pruebas balísticas de reentrada) en el morro. El Atlas llevaría a cabo su misión prevista, pero una vez alcanzado el apogeo, y antes de que volviera a caer hacia la Tierra, el OV1 se soltaría, encendería su propio motor y alcanzaría la velocidad orbital. Los vuelos ABRES partirían desde Cabo Cañaveral, pero cuando éstos fueron transferidos a Vandenberg, en 1964, el OV1 tuvo que ser retrasado para ser rediseñado. Para empezar, reduciría su tamaño y su masa, dado que los Atlas tenían menos capacidad de carga en vuelos polares que ecuatoriales. Concretamente, la sección científica del OV1 tendría un aspecto cilíndrico, mediría 138,7 cm de largo y 69 cm de diámetro. Albergaría el instrumental, y en su zona superior estaría cubierto por células solares para alimentarlo. También llevaría los sistemas de comunicaciones y las antenas para las transmisiones. La sección propulsiva, por su parte, era desechable y medía 205,2 cm de largo y 72,4 cm de diámetro. Pesaba 354 Kg. Su motor, sólido, era un X-258 (Altair-2), capaz de producir un empuje de 25,7 kN. Las dos partes del OV1, en total, medían 3,12 metros. Además, se utilizarían misiles Atlas-D y F sobrantes y no relacionados con misiones ABRES, para evitar más conflictos (aunque algunos sí incorporarían algunas cargas suplementarias).

El primer OV1, sin embargo, aún volaría con una carga ABRES, desde Vandenberg, ya programada. El OV1-1, de 85 Kg (sin contar el módulo de propulsión) fue instalado dentro de una especie de carenado (ARS), y colgado en un lateral del misil. Despegó el 21 de enero de 1965, equipado con siete experimentos dedicados a diversas tareas, entre ellas, el estudio de los micrometeoritos, los campos magnéticos, la radiación solar, las emisiones terrestres, etc.



Primer lanzamiento de la serie OV1. (Foto: USAF)

Según el plan de vuelo, unos 5 minutos después del despegue, el sistema ARS abriría sus puertas, los puntos de sujeción se retirarían y un pequeño motor se encendería para apartar al OV1 del Atlas, llevándolo por unos raíles hasta el exterior, de forma inclinada. El OV1 debería entonces seguir su propia trayectoria balística, alejándose del Atlas, hasta que de 5 a 10 minutos más tarde, encendería su paquete propulsivo hasta alcanzar la velocidad orbital. El destino del OV1-1 debía ser una órbita de 560 por 2.400 Km.

Sin embargo, tras la apertura de la compuerta del sistema ARS, el motor que debía separar al OV1 no se encendió, y éste quedó atrapado junto al Atlas.

El siguiente OV1, el OV1-3 (el OV1-2 fue retrasado), partiría el 28 de mayo, desligado ya del programa ABRES. En lugar de la carga ABRES se instaló una maqueta de un carenado ARS doble, para ensayar el lanzamiento de dos OV1 a un tiempo y comprobar sus efectos aerodinámicos. Por su parte, el OV1-3, de 92 Kg de peso, aún viajó colgado del misil Atlas, cargado con varios instrumentos (un espectrómetro, una cámara de iones, etc., así como un torso humano simulado en plástico que se usaría para medir la influencia en él de la radiación espacial). Por desgracia, el Atlas-D utilizado explotó a los 2 minutos del despegue y toda su carga se perdió.

Las cosas cambiaron radicalmente durante la misión del OV1-2, de 88 Kg de peso. Por primera vez, no fue instalado en un lateral del misil Atlas, sino en su morro, en uno de los dos ARS disponibles. El otro sólo llevó una carga simulada. Asimismo, se transportó la carga SPP-29, colgada del cohete. Despegó el 5 de octubre, con un total de 6 experimentos (espectrómetro, detectores de rayos-X, magnetómetro, dosímetros y un medidor de radiación sobre tejidos biológicos). La medición de la radiación era de interés porque se estaba preparando la estación espacial MOL, que estaría ocupada por astronautas durante largos períodos de tiempo. La misión serviría además para validar modelos de ordenador que eran capaces de predecir las dosis de radiación sobre los vehículos espaciales.

El OV1-2 alcanzó por fin el espacio, siendo situado en una órbita retrógrada de 3.462 por 403 Km, inclinada 144,3 grados. Allí funcionó de forma imperfecta, debido a varios fallos en equipos de a bordo, hasta abril de 1967.

La siguiente misión aprovecharía por primera vez la capacidad de transportar dos OV1, los OV1-4 y OV1-5. El primero, de 87,5 Kg, llevaría plantas y algas para experimentos de crecimiento biológico en oscuridad y luz ambiental, así como materiales de varios tipos para pruebas térmicas, y el segundo, de 114 Kg, sensores infrarrojos para medir la radiación óptica de fondo y un sistema de estabilización por gradiente gravitatorio. El experimento biológico debía durar unos 30 días y se medirían factores como el oxígeno producido, la temperatura, etc., así como el ritmo de división celular. El experimento principal del OV1-5, por su parte, se llamó Background Optical Radiation Experiment y disponía de cinco sensores, dos apuntando lejos de la Tierra y tres hacia ella, en diversas longitudes de onda. Ello sería de utilidad para depurar las técnicas de espionaje fotográfico.

Los dos satélites despegaron el 30 de marzo de 1966, y colocados en órbitas parecidas, a unos 1.011 por 887 Km (144,5 grados de inclinación) para el OV1-4, y a unos 1.048 por 996 Km (144,7 grados) para el OV1-5.

La próxima pareja tendría resultados diversos. Los OV1-7 y 8P despegaron el 14 de julio de 1966, pero sólo el segundo consiguió alcanzar la órbita prevista. El OV1-7, de 117 Kg, llevaba un detector de rayos-X solares, un fotómetro, un detector de campos eléctricos y de partículas cargadas, y varias balizas de radio. Sin embargo, la puerta de su carenado ARS no se abrió lo bastante rápido por una deformación, y el satélite quedó encallado en su interior. Acabó reentrando con el resto del misil Atlas. El OV1-7, por otro lado, inauguró el uso de una nueva versión de células solares.

El OV1-8P sí logró abandonar el Atlas y colocarse en órbita. No obstante, no se trataba realmente de un satélite OV1, sino de un globo inflable de plástico que haría de soporte de una red hilos de aluminio, y que también recibió el nombre de PasComSat (Passive Communications Satellite). Recibió la denominación OV1 porque incluyó el paquete propulsivo de esta serie. Construido por Goodyear, pesó 3,2 Kg y medía 9,14 metros de diámetro una vez inflado. Se usaría para pruebas de comunicaciones pasivas. Tras el inflado, la luz solar ultravioleta vaporizaría el plástico del globo en una hora, descomponiéndolo. Quedaría en su lugar sólo la red de hilos de aluminio, con forma esférica, que se esperaba sufriera de un menor rozamiento atmosférico que un globo pasivo tradicional. Su sistema de propulsión lo colocó en una órbita de 1.013 por 998 Km, inclinada 144,3 grados. Los experimentos indicaron que el satélite era cinco veces más reflectante que una esfera sólida.

El OV1-6 ajustó su fecha de lanzamiento en función de su lanzador, que no sería un misil Atlas, sino un cohete Titan-IIIC, el mismo que llevaría una maqueta de la estación espacial MOL en una ruta suborbital. El viaje se aprovechó para incluir varios vehículos OV, entre ellos el OV1-6S. El despegue se hizo desde Cabo Cañaveral, el 3 de noviembre de 1966, con éxito. Sin embargo, es posible que el experimento fracasara. El OV1-6S pesó 202 Kg y debía transportar varios globos que debían ser expulsados para pruebas de seguimiento óptico desde tierra. El ensayo fue secreto y dado que no se detectaron más cuerpos que el OV1-6, es de suponer que la liberación de los globos fallara, aunque no existe la seguridad total de que esto fuera así.

La siguiente pareja estaría protagonizada por los OV1-9 y OV1-10. El primero pesó 109 Kg y efectuaría mediciones de radiación exosférica (ERE), probaría un sistema de determinación de la orientación nuevo, y mediría los efectos de la radiación sobre tejidos biológicos. El OV1-10 pesó 130 Kg y realizaría estudios sobre la radiación espacial en todo el cielo. Para ello llevó fotómetros, un contador Geiger, un telescopio de rayos cósmicos, un magnetómetro, etc. También transportó un experimento de gradiente de gravedad Vertistat-HAV, que usó dos pértigas de 15,24 metros de largo, dos de 9,75 metros y dos de 5,8 metros. Los dos satélites despegaron el 11 de diciembre de 1966, de nuevo a bordo de un cohete Atlas-D. En esta ocasión, sin embargo, su órbita sería menos retrógrada que en otras ocasiones. El OV1-9 evolucionaría en unos 4.824 por 473 Km, con una inclinación de 99,1 grados, y el OV1-10 en unos 769 por 641 Km, con una inclinación de 93,4 grados.

Un nuevo paso hacia adelante en el programa se llevó a cabo el 27 de julio de 1967, con el lanzamiento de hasta tres satélites OV1. Volaron el OV1-86, el OV1-11 y el OV1-12. Estos dos últimos estrenaron el nuevo motor Altair-3 (FW-4S), que se usaría en lo sucesivo y que era algo más potente (26,5 kN).



El lanzador del OV1-6S. (Foto: USAF)

El Atlas-D funcionó bien, pero el OV1-11 no consiguió alcanzar la órbita, debido a que no logró separarse del cohete al fallar el nuevo motor. Con un peso de 153 Kg, el satélite llevaba 8 experimentos para estudiar las emisiones solares, y ciertas características de la atmósfera (oxígeno, ozono y partículas cargadas).

El OV1-12, de 140 Kg, sí lo logró. Efectuaría 11 experimentos (FARO) sobre los efectos de la radiación espacial en humanos, gracias a detectores de protones, espectrómetros, etc. Alcanzó una órbita de 556 por 542 Km, inclinada 101,6 grados.

El OV1-86 también alcanzó su órbita prevista. Pesó 105 Kg y estaba formado por piezas de otras misiones. Usó el paquete propulsivo del OV1-6, que viajó en el Titan sin él, así como la estructura no utilizada del OV1-8. Fue equipado con instrumentos para medir los rayos cósmicos, y la atmósfera terrestre. Una vez en su órbita de 604 por 480 Km (inclinación: 101,7 grados), su sistema de estabilización por gradiente gravitatorio no se abrió

correctamente, de modo que el satélite quedó dando tumbos en el espacio. No todos los resultados de sus instrumentos pudieron ser aprovechados debido a esta anomalía.

Agotados los misiles Atlas-D reservados para este programa, los siguientes vuelos OV1 se harían mediante misiles Atlas-F. En el primero de ellos volaron dos satélites, el OV1-13 y el OV1-14, que estrenaron un carenado nuevo cilíndrico, mucho más espacioso. El primero pesó 107 Kg y transportó espectrómetros, un contador Geiger, un medidor del campo magnético y un analizador de la radiación ambiental por debajo de los 8.000 Km. También ensayó nuevas células solares y el comportamiento de algunos materiales. El OV1-14, en cambio, pesó 100 Kg y estuvo dedicado a medir interferencias electromagnéticas y estudiar el Sol y la radiación ambiental.



El OV1-8. (Foto: USAF)

Los dos satélites partieron desde Vandenberg el 6 de abril de 1968, y ambos alcanzaron sus órbitas previstas. El OV1-13 quedó situado en unos 9.316 por 558 Km (inclinación: 100,1 grados), y el OV1-14 en los 9.913 por 571 Km (inclinación: 100 grados). El primero actuó bien, pero el segundo falló tras una semana por problemas en el sistema de provisión de energía.

La próxima pareja estaría dedicada a seguir investigando la densidad atmosférica. El OV1-15, de 213 Kg de peso, permitiría estudiar las súbitas fluctuaciones experimentadas por los vehículos espaciales en sus trayectorias debido a cambios en la atmósfera. Llamado también SPADES (Solar Perturbation of Atmospheric Density Experiment), usaría varios instrumentos para medir la composición y la densidad de la zona alta de la capa de aire que

nos rodea, así como la influencia del Sol sobre ella. Transportó detectores solares, espectrómetros y un acelerómetro.

El OV1-16, en cambio, sería una esfera de gran densidad (la mayor hasta la fecha para un satélite), que incluía una capa gruesa de latón, y que fue bautizada también como Cannonball-1 o LOADS (Low Altitude Density Satellite). Tenía un diámetro de 58 cm y pesaba 272 Kg. Su gran densidad (690,5 Kg/metro cúbico), permitiría su uso a muy baja altitud, en una región que otros satélites no podrían soportar durante mucho tiempo sin reentrar en la atmósfera. Su único instrumento sería un acelerómetro triple para medir los efectos de esta última sobre su órbita. Varias antenas completarían el equipo, para la telemetría y para una baliza radar. La superficie del satélite fue pintada de negro, con circunferencias doradas.

El lanzamiento se produjo el 11 de julio de 1968. Un cohete Atlas-F dejó a su carga doble en la trayectoria adecuada, y sus respectivos motores llevó a los satélites a sus órbitas de 154 por 1.818 Km (inclinada 89,9 grados), para el OV1-15, y de 163 por 554 Km (inclinada 90 grados), para el OV1-16. El primero realizó su tarea sin dificultades, descubriendo que la densidad atmosférica en ese momento era un 30 por ciento inferior a lo previsto. Reentró el 6 de noviembre de 1968.

El OV1-16, por su parte, reentró sólo 39 días después del despegue, el 19 de agosto. Su bajo perigeo le obligó a quemarse pronto en la atmósfera, aunque duró mucho más que cualquier otro satélite. Pudo enviar información hasta los 120 Km de altitud.

En 1969, la USAF decidió fusionar el programa ARSP, donde estaba englobado el sistema OV1, con el SESP (Space Experiments Support Program), dependiente de la USAF Space and Missile Organisation. El resultado fue el nuevo STP (Space Test Program), bajo el que volarían los futuros vehículos experimentales. Cada misión recibiría una identificación, referida usualmente al año de puesta en marcha, así que los siguientes OV1 volarían bajo la etiqueta P69-1. Este lanzamiento incluiría tres OV1 (OV1-17 a 19), más una carga adicional (OV1P-17A), unida al módulo de propulsión del primero. El despegue se produjo el 18 de marzo de 1969.

El OV1-17 llevaría 12 experimentos y estaría dedicado a medir la radiación solar y sus efectos sobre la atmósfera, probar nuevos recubrimientos térmicos y nuevas células solares, y una baliza para calibrar el uso de rastros de meteoros como repetidores de comunicaciones. Pesó 142 Kg. Sin embargo, su sistema de estabilización Vertistat no se desplegó correctamente y el giro del satélite impidió que cuatro de los instrumentos pudieran operar. El resto sí lo harían, desde su órbita de 463 por 397 Km, inclinada 99,2 grados.

El módulo de propulsión del OV1-17, que alcanzó inicialmente la misma órbita, fue bautizado como Orbis Cal-2 o OV1P-17A, y estaría dedicado a la transmisión de ondas de radio a través de la ionosfera, utilizando para ello dos balizas de radio en dos frecuencias distintas y sus correspondientes antenas. Pesó 221 Kg. Su antecesor, el Orbis Cal-1, se perdió por el camino en agosto de 1968. Para trabajar correctamente, el OV1P-17A usó un pequeño motor para reducir su altitud hasta los 374 por 172 Km (inclinación: 99,1 grados).

El OV1-18 sufrió el mismo problema que su compañero. Cuatro de sus 16 experimentos no funcionaron por un fallo en el Vertistat. Debía estudiar la ionosfera y sus efectos en la propagación de las ondas de radio, pero algunos instrumentos no funcionaron. Utilizó una antena desplegable en forma de disco, y midió los campos eléctricos y los rayos gamma. Operó en una órbita de 466 por 583 Km, inclinada 98,9 grados.

Por último, el OV1-19, proporcionado por el Air Force Weapons Laboratory y la Aerospace Corporation, estaría plenamente dedicado a analizar la radiación atrapada en los cinturones de Van Allen. También estudiaría los efectos de dicha radiación para los astronautas. En total, transportó 12 instrumentos. Trabajó estabilizado por rotación en una órbita de 466 por 5.764 Km, con una inclinación de 104,8 grados.

La última misión OV1, llamada P70-2, se llevaría a cabo el 7 de agosto de 1971. Los OV1-20 y OV1-21 servirían básicamente como plataforma para desplegar a otros satélites, además de transportar experimentos adicionales en sus paquetes de propulsión.

El OV1-20 quedó situado en una órbita de 133 por 1.957 Km, inclinada 92 grados. Una vez estabilizado, soltó su carga, el satélite LOADS-2, llamado también Cannonball-2, parecido al OV1-16, aunque más pesado (363 Kg) y mayor (65 cm). Además, estuvo recubierto por 4.800 células solares. Como su antecesor, utilizó un acelerómetro para medir los efectos del rozamiento atmosférico en función del paso del tiempo. Una baliza ayudaría al seguimiento desde tierra. El LOADS-2 (OAR-901) trabajaría desde una órbita inicial de 133 por 1.970 Km, inclinada 92 grados, hasta su reentrada el 31 de enero de 1972.

En cuanto al paquete de propulsión del OV1-20, denominado OV1-20S, transportó un analizador de protones energéticos y un detector de partículas y de flujo térmico, el cual envió información a tierra durante tres semanas.

El OV1-21, por su parte, desplegaría varios subsatélites. Alcanzó una órbita de 792 por 914 Km, inclinada 87,6 grados, desde la que llevó a cabo esta tarea. Pero el motor del OV1-21 (OV1-21S) llevó a su vez tres experimentos para medir la densidad del oxígeno atómico y la densidad de la atmósfera superior, así como la radiación solar y la composición atmosférica, entre otros objetivos.

El OV1-21 desplegó un total de 6 subsatélites. Uno fue una esfera de 30,5 cm y 61 Kg llamada Musketball (OAR-907 o RTDS). De nuevo, mediría la densidad del aire, gracias en este caso a un transmisor en banda C. Quedaría colocada en una órbita de 137 por 884 Km.

Una vez desplegado el pequeño vehículo, el OV1-21 usó un motor adicional para convertir en circular la órbita, desde la que desplegaría el resto de cargas. Una sería una esfera de aluminio de 61 cm y 2 Kg de peso llamada AVL-802 o Rigid Sphere-2 que serviría para medir los efectos del rozamiento atmosférico de forma pasiva y para comparar los efectos de las diferencias de reflectividad con respecto a otras esferas parecidas. Quedó situada en una órbita de 786 por 917 Km (inclinación: 87,6 grados) y acabó reentrando el 1 de septiembre de 1981.

También se liberaron tres esferas inflables de 2,13 metros de diámetro. Dos eran parecidas al OV1-8P (eran material de reserva) y llevaban transmisores, y la otra estaba hecha de material mylar a efectos de calibración. Servirían para medir los efectos del rozamiento atmosférico, desde órbitas parecidas (unos 913 por 780 Km). Fueron bautizadas como Grid Sphere-1 y 2 y Mylar Balloon.

Por último, el OV1-21 desplegó el satélite LCS-4 (Rigid Sphere-1), para realizar calibraciones de los sistemas de radar terrestres.

El programa OV1 (y la familia OV) concluyó con esta misión.

Nombres	Lanzamiento	Hora (UTC)	Cohete	Polígono	Identificación
OV1-1	21 de enero de 1965	21:34:54	Atlas-172D	Vandenberg 576B3	-
OV1-3	28 de mayo de 1965	02:54:56	Atlas-68D	Vandenberg ABRESB3	-
OV1-2 (SATAR)	5 de octubre de 1965	09:07:08	Atlas-34D	Vandenberg ABRESB3	1965-78A
OV1-4	30 de marzo de 1966	09:20:12	Atlas-72D	Vandenberg ABRESB3	1965-25A
OV1-5 (BORE)	30 de marzo de 1966	09:20:12	Atlas-72D	Vandenberg ABRESB3	1965-25B
OV1-7	14 de julio de 1966	02:10:02	Atlas-58D	Vandenberg ABRESB3	-
OV1-8 (PasComSat)	14 de julio de 1966	02:10:02	Atlas-58D	Vandenberg ABRESB3	1966-63A
OV1-6S	3 de noviembre de 1966	13:50:42	Titan-IIIC (3C-9)	Cabo Cañaveral LC40	1966-99C
OV1-9 (Faro-1) (ERE)	11 de diciembre de 1966	21:09:57	Atlas-89D	Vandenberg ABRESB3	1966-111A
OV1-10	11 de diciembre de 1966	21:09:57	Atlas-89D	Vandenberg ABRESB3	1966-111B
OV1-11	27 de julio de 1967	19:00:03	Atlas-92D	Vandenberg ABRESB3	-
OV1-86 (OV1-8S)	27 de julio de 1967	19:00:03	Atlas-92D	Vandenberg ABRESB3	1967-72A
OV1-12 (Faro-2)	27 de julio de 1967	19:00:03	Atlas-92D	Vandenberg ABRESB3	1967-72D
OV1-13	6 de abril de 1968	09:59:42	Atlas-107F	Vandenberg ABRESA2	1968-26A
OV1-14	6 de abril de 1968	09:59:42	Atlas-107F	Vandenberg ABRESA2	1968-26B
OV1-15 (SPADES)	11 de julio de 1968	19:30	Atlas-75F	Vandenberg ABRESA2	1968-59A
OV1-16 (LOADS-1) (Cannonball-1)	11 de julio de 1968	19:30	Atlas-75F	Vandenberg ABRESA2	1968-59B

Paleontología

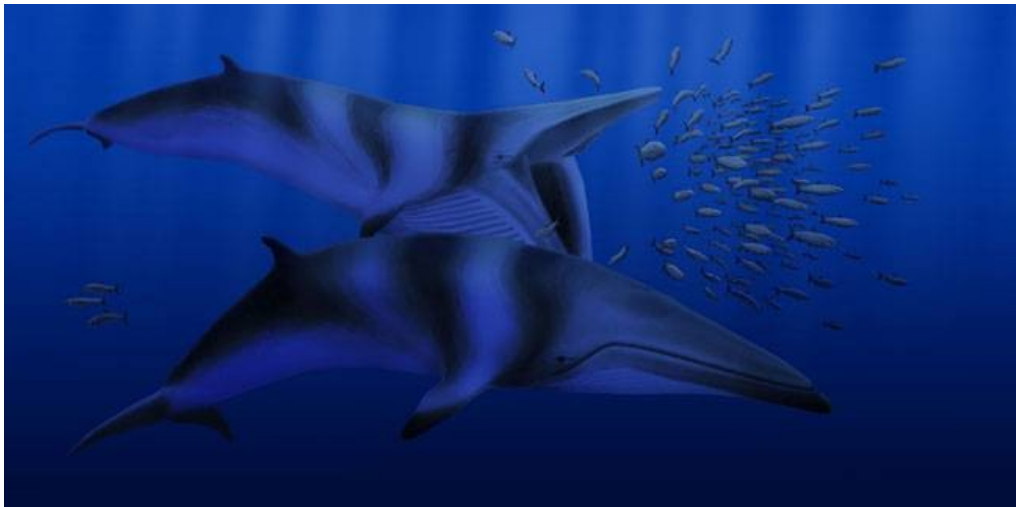
La extraña fauna del Pacífico Norte de varios millones de años atrás

Un análisis de cientos de fósiles de huesos y dientes desenterrados en años recientes de la Formación Purisima en la Bahía de San Francisco, California, Estados Unidos, y a los que se les estima una antigüedad de entre 2,5 y 5 millones de años, ha permitido reconocer 21 especies de mamíferos marinos, incluyendo ballenas barbadas enanas, marsopas, morsas de aspecto extraño, y un delfín muy emparentado evolutivamente con el ahora extinto delfín de río chino.

Entre los hallazgos hechos en esta investigación, conducida por Robert Boessenecker, ahora en la Universidad de Otago en Nueva Zelanda, destaca el de una especie de ballena hasta ahora desconocida, a la que se le ha dado el nombre de *Balaenoptera bertae*, y que fue un pariente evolutivo cercano de rorcuales y ballenas azules.

Este estrecho parentesco evolutivo indica que el linaje de esas ballenas ha existido desde hace al menos unos tres o cuatro millones de años.

La *Balaenoptera bertae* debía medir aproximadamente entre 5 y 6 metros de longitud.



Reconstrucción aproximada y especulativa del aspecto que pudieron tener las ballenas de la antigua especie *Balaenoptera bertae*. (Imagen: Robert Boessenecker)

La investigación comenzó en 2004, cuando Boessenecker, que por entonces tenía 18 años, fue avisado por un surfista local de la aparente existencia de huesos de animales asomando del terreno en un sitio cerca de la pequeña ciudad costera de Half Moon Bay, en California.

Cuando Boessenecker examinó el lugar, se dio cuenta de que estaba ante un rico yacimiento paleontológico, con cientos de huesos en sus acantilados.

Extrajo un bloque con el cráneo incompleto de una *Balaenoptera bertae* durante las investigaciones iniciales de campo, en 2005, aunque llevó cinco años poder retirar los restos fósiles de dicho bloque.

En cuanto al resto de fósiles, delatan la existencia de una fauna marina muy diferente de lo que hoy en día es típico del Pacífico Norte.

Esta extraña fauna existió hasta hace uno o dos millones de años. Su rareza fue mantenida probablemente por las aguas ecuatoriales cálidas y por las barreras a la migración de otros mamíferos marinos, debidas al entonces recién formado istmo de Panamá, y al aún cerrado estrecho de Bering.

Una vez se abrió el estrecho de Bering y el Pacífico ecuatorial se enfrió durante la Edad del Hielo, mamíferos marinos más modernos pudieron migrar desde otras cuencas oceánicas hacia el Pacífico Norte, y el resultado final de eso y de otros factores es la fauna típica que vemos hoy en día.

Información adicional

<http://www.otago.ac.nz/news/news/otago064816.html>

Biología

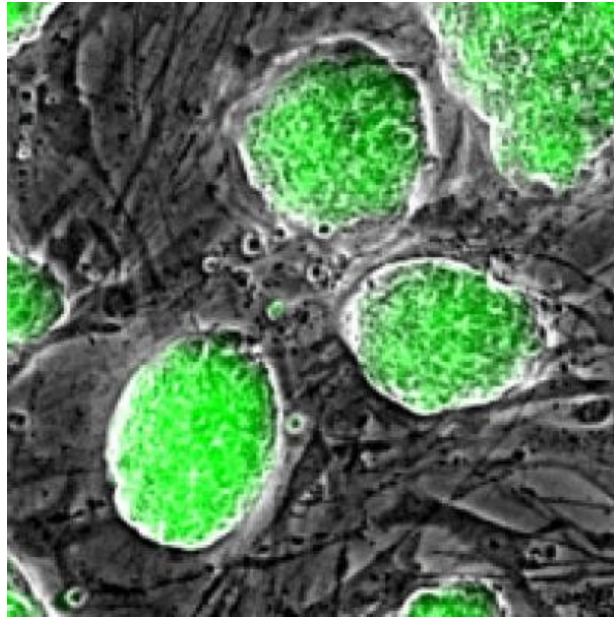
La posible clave para generar células madre totipotentes

Uno de los principales retos en la investigación de células madre ha sido reprogramar las células diferenciadas a un estado totipotente. En ese estado, una célula es capaz de conducir el desarrollo completo de un organismo.

Las células diferenciadas pueden ser inducidas a regresar a un estado pluripotente parecido al de las células madre, ya sea induciendo de manera artificial la expresión de cuatro factores llamados factores de Yamanaka, o como se ha mostrado recientemente, sometiéndolas a una tensión ambiental subletal, como por ejemplo un descenso del pH o de la presión hasta valores hostiles. No obstante, los intentos de crear células madre totipotentes capaces de dar lugar a un organismo completamente formado, a partir de células diferenciadas, han fracasado.

En una nueva y prometedora investigación, el equipo del Dr. Shunsuke Ishii, del Instituto RIKEN en Japón, se propuso identificar en el oocito mamífero la molécula que induce la reprogramación completa del genoma que lleva a la generación de células madre embrionarias totipotentes. Éste es el mecanismo subyacente en la fertilización común, así

como en la técnica de clonación conocida como transferencia nuclear de células somáticas (SCNT por sus siglas en inglés).



Esta imagen muestra células iPS (en verde) generadas utilizando las histonas TH2A y TH2B, y dos factores de Yamanaka, concretamente Oct3/4 y Klf4. (Imagen: RIKEN)

Ishii y sus colaboradores han conseguido identificar una pareja de proteínas, concretamente las histonas TH2A y TH2B, que mejoran de forma espectacular la generación de células madre pluripotentes inducidas (células iPS) y que además pueden ser la clave para generar células madre totipotentes inducidas.

Información adicional

http://www.riken.jp/en/pr/press/2014/20140207_1/

Medicina

Vía de vacunación que podría despertar una reacción inmunitaria útil contra cáncer y SIDA

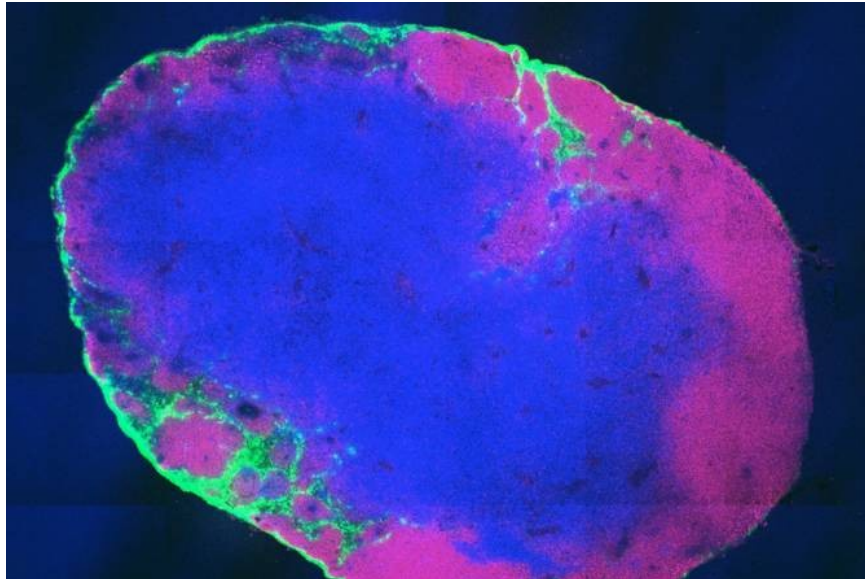
Muchas vacunas, incluyendo las de la gripe (influenza), la poliomielitis y el sarampión, consisten en una versión del virus muerta o atenuada (inactiva). Sin embargo, en ciertas enfermedades, este tipo de vacuna es ineficaz, o incluso demasiado peligrosa.

Una alternativa es una vacuna hecha de pequeños fragmentos de proteínas producidas por el virus o bacteria causante de la enfermedad. Este método ha funcionado en algunas enfermedades, pero en muchos otros casos no provocan una respuesta lo bastante fuerte.

Ahora un equipo de científicos del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) en la ciudad estadounidense de Cambridge, ha desarrollado una nueva vía de vacunación. Esta modalidad se basa en suministrar la dosis de la vacuna directamente a los ganglios linfáticos, donde grandes poblaciones de células inmunitarias residen. Las vacunas así preparadas y aplicadas logran llegar hasta ahí porque se adhieren a la albumina, una proteína presente en el torrente sanguíneo. En pruebas con ratones, estas vacunas producen respuestas inmunitarias muy fuertes.

Esta estrategia podría ser especialmente útil para administrar vacunas contra el VIH (virus del SIDA) que resultasen más eficaces, y para estimular al sistema inmunitario a fin de hacerle atacar a tumores cancerosos.

El equipo de Darrell Irvine ha creado unas cuantas vacunas diferentes, que atacan al virus VIH, al melanoma y al cáncer de cuello uterino, y ya las ha probado en ratones. En estos experimentos, cada una de las vacunas generó una gran población de células T de memoria específicas para el péptido viral o tumoral adecuado para el ataque.



Esta imagen en sección transversal de un nódulo linfático muestra que la vacuna molecular, en verde, ha sido recibida por las células inmunitarias del nódulo linfático. (Imagen: Haipeng Liu y Darrell Irvine)

Los científicos supieron que avanzaban hacia la dirección correcta en su investigación cuando constataron que se generaban reacciones inmunitarias poderosísimas. En palabras de Irvine, se podía examinar la sangre y contar de cada tres células T a una que era específica

contra el objetivo marcado por la vacuna. Las vacunas de este tipo provocaron respuestas inmunitarias de 5 a 10 veces más fuertes que las generadas mediante tan solo los antígenos de los péptidos. La vacuna contra el melanoma enlenteció el crecimiento del cáncer, y la vacuna contra el cáncer cervical redujo los tumores.

Información adicional

<http://web.mit.edu/newsoffice/2014/hitchhiking-vaccines-boost-immunity-0216.html>

Astrofísica

Una estrella despedazada por un agujero negro

Se cree que en el centro de la mayoría de galaxias reside un agujero negro supermasivo. Algunos son responsables de lo que se conoce como núcleos galácticos activos, generando en su entorno inmediato un espectáculo de "pirotecnia" cósmica que incluye emisiones de radiación intensa desde el gas supercaliente que cae en dichos agujeros negros. Sin embargo, los agujeros negros de la mayoría de las galaxias en el universo local han agotado el gas y están inactivos. Sólo cuando una estrella sin suerte se aproxima demasiado y es destrozada por las poderosas fuerzas de marea del agujero negro, se emite desde el centro galáctico un destello brillante de luz, de características delatadoras.

Una de estas llamaradas cósmicas delatadoras de un sol siendo despedazado por un agujero negro, catalogada con el nombre de PS1-10jh, fue observada en 2010 mediante el Pan-STARRS. En 2012 se presentaron los resultados de un primer estudio sobre la destrucción de la estrella por un agujero negro supermasivo, pero algunos aspectos no quedaron claros, y algunos datos, al parecer, se malinterpretaron.

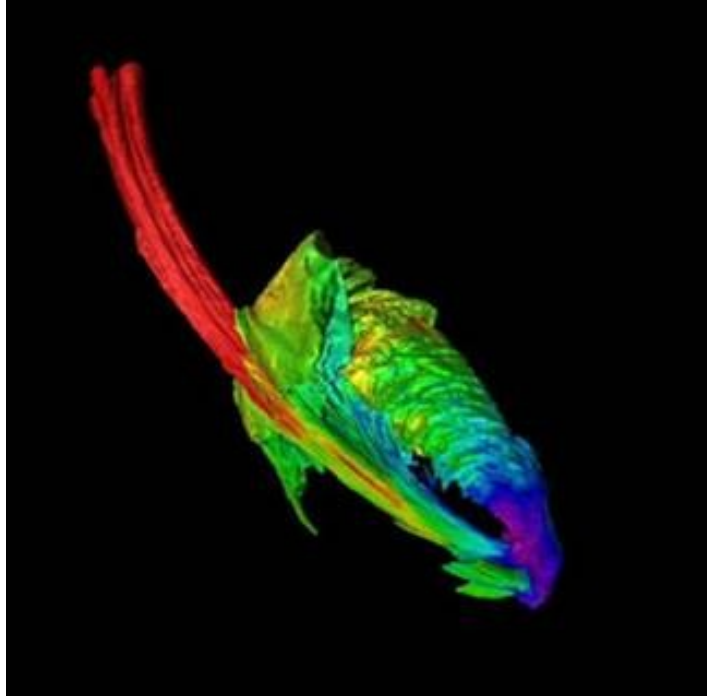
Un nuevo estudio reconstruye la catástrofe y explica los detalles que hasta ahora habían estado envueltos en el misterio.

El equipo de Enrico Ramirez-Ruiz y Haik Manukian, de la Universidad de California en Santa Cruz, Estados Unidos, así como James Guillochon (ahora en la Universidad de Harvard, en Cambridge, Massachusetts, Estados Unidos), ejecutó una serie de simulaciones informáticas detalladas de encuentros entre una estrella y un agujero negro.

El espectro de un núcleo galáctico activo (AGN, por sus siglas en inglés) muestra "líneas de emisión" características, en longitudes de onda específicas que corresponden a los elementos más comunes, como el hidrógeno y el helio. Estas líneas de emisión aparecen como picos de intensidad aumentada en un espectro continuo. Lo sorprendente de PS1-10jh fue la ausencia de una línea del hidrógeno en el espectro.

En un intento de encontrar una explicación a esta anomalía, se aventuró la hipótesis de que la estrella despedazada fue una estrella gigante con un núcleo de helio y una envoltura de

hidrógeno, y que el agujero negro tomó primero el hidrógeno, y después el núcleo de helio, en una segunda pasada.



En esta simulación por ordenador del despedazamiento de una estrella por un agujero negro se muestra la formación de un disco de acreción de material estelar que trazará una espiral descendente en torno al agujero negro hasta caer en él. El momento aquí mostrado de la simulación corresponde a una fase temprana de la formación del disco. (Imagen: James Guillochon)

Guillochon empezó a explorar las posibilidades utilizando simulaciones por ordenador. Los resultados de estas simulaciones y del trabajo posterior han permitido reconstruir la catástrofe y obtener información adicional sobre la estrella y el agujero negro a partir del análisis de la llamarada cósmica emitida en el despedazamiento de la estrella. Ésta no era una estrella gigante en una fase avanzada de su vida sino una estrella comparable en ese sentido al Sol. En cuanto al agujero negro, aunque supermasivo, era de los más pequeños de su tipo.

Cuando una estrella se ve perturbada por un agujero negro supermasivo, las fuerzas de marea la distorsionan convirtiéndola primero en una masa alargada, antes de despedazarla. En un caso drástico de perturbación gravitatoria, aproximadamente la mitad de la masa de la estrella se ve expulsada, y la otra mitad permanece atrapada alrededor del agujero negro, siguiendo trayectorias elípticas a su alrededor, hasta formar un disco de acreción, en el que el material traza una espiral descendente en torno al agujero negro hasta caer en él.



Cuando una estrella se encuentra por primera vez con un agujero negro, la monstruosa marea que éste genera en ella hace que se estire cada vez más, del modo mostrado en esta simulación digital, hasta que finalmente se despedaza. (Imagen: James Guillochon)

En cuanto a la ausencia de una línea del hidrógeno en el espectro, la explicación, según Ramirez-Ruiz, es que cuando se tomó el espectro de PS1-10jh, simplemente el disco de acreción no había crecido lo suficiente para alcanzar la distancia donde el hidrógeno empieza a producir una línea de emisión. Las líneas de emisión en una de estas llamaradas cósmicas delatadoras del despedazamiento de un sol por un agujero negro (o fenómeno TDE, por las siglas en inglés de Tidal Disruption Event) se corresponden a la bien estudiada “región de líneas anchas” de los AGNs. En un AGN, las líneas de emisión de elementos distintos se producen a diferentes distancias del agujero negro central. Las líneas del helio se dan muy adentro, mientras que las del hidrógeno se producen mucho más lejos, donde la intensidad de la radiación ionizante es ligeramente más baja.

Información adicional

<http://news.ucsc.edu/2014/02/tidal-disruption.html>

video

<http://www.youtube.com/watch?v=DMOMG2sEav8>

Bioquímica

Un potente compuesto antibacteriano contenido en el ajo

El ajo contiene una sustancia que es especialmente efectiva incluso cuando se enfrenta con las cepas bacterianas más resistentes. En un nuevo estudio se han verificado las esperanzadoras propiedades de este compuesto.

Las infecciones agresivas y con farmacorresistencia múltiple constituyen un problema de salud creciente en todo el mundo. Las bacterias están desarrollando farmacorresistencia a un ritmo alarmante, de modo que hay una gran demanda de nuevos medicamentos que puedan combatir esta amenaza.

El ajoeno, el citado compuesto antibacteriano del ajo, neutraliza a la bacteria resistente a base de paralizar su sistema de comunicación. Así lo ha corroborado Tim Holm Jakobsen, de la Universidad de Copenhague en Dinamarca. En su investigación, ha demostrado que el ajoeno impide concretamente que la bacteria secrete un ramnolípido nocivo, el cual provoca la destrucción de glóbulos blancos del cuerpo. Los glóbulos blancos son indispensables porque desempeñan un papel crucial en el sistema defensivo inmunitario, no sólo rechazando la infección, sino también matando a las bacterias.

Cuando las bacterias se agrupan en lo que se conoce como biopelículas, donde se rodean de una resistente película de materiales orgánicos, adquieren una mayor resistencia a los antibióticos. Los investigadores han dedicado mucha atención a las bacterias *Pseudomonas aeruginosa*, que causan infecciones en pacientes con úlceras crónicas en las piernas, por ejemplo, y en los pulmones de pacientes que sufren de fibrosis quística.

El ajoeno apoya y mejora el tratamiento con antibióticos convencionales. La nueva investigación lo ha demostrado claramente en biopelículas cultivadas en el laboratorio y en ensayos en los que se utilizaron ratones. Al añadir antibióticos a una biopelícula, el efecto era escaso, y el ajoeno sin antibióticos también tenía un efecto modesto. Sin embargo, la combinación de antibiótico con ajoeno sí resultaba devastadora, matando a más del 90 por ciento de la comunidad de la biopelícula.

Desde una perspectiva técnica, el ajoeno bloquea el sistema de comunicaciones, conocido como detección de quórum, en las bacterias, el cual se emplea para crear la infección, entre otras funciones.

Un gran número de productos naturales han demostrado ser extremadamente eficaces como medicinas. Sin embargo, para mejorar el efecto terapéutico y para asegurar una producción

farmacéutica sostenible, los investigadores procuran aumentar la disponibilidad y la concentración de esas sustancias naturales a través de la síntesis química. El ajo contiene tan poco ajoeno que habría que comer unos 50 al día para alcanzar el efecto deseado. El uso terapéutico del ajoeno pasará por tanto por su aislamiento y su producción industrial en las cantidades y dosis adecuadas.



Ajo. (Foto: James Gathany / CDC / Mary Anne Fenley)

Tim Holm Jakobsen y sus colaboradores esperan ahora iniciar junto a alguna empresa farmacéutica el trabajo de desarrollar aplicaciones prácticas de su hallazgo y de la experiencia adquirida.

Información adicional

http://news.ku.dk/all_news/2014/02/garlic-counteracts-virulent-bacteria/

Ingeniería

Célula de combustible híbrida que genera electricidad directamente de la biomasa

Aunque las células de combustible de baja temperatura alimentadas por metanol o hidrógeno han sido bien estudiadas, las tecnologías de célula de combustible de baja temperatura existentes no pueden utilizar directamente la biomasa como combustible, debido a la falta de un sistema de catalizador eficaz para los materiales poliméricos.

Ahora, unos investigadores del Instituto Tecnológico de Georgia (Georgia Tech), ubicado en la ciudad estadounidense de Atlanta, han desarrollado un nuevo tipo de célula de

combustible de baja temperatura que convierte directamente la biomasa en electricidad con la ayuda de un catalizador activado por energía solar o térmica. La pila de combustible híbrida puede utilizar una amplia gama de fuentes de biomasa, incluyendo almidón, celulosa, lignina, e incluso serrín o madera en polvo, algas, despojos de aves de corral y ciertas clases de hierba.

El dispositivo podría ser utilizado en unidades de pequeña escala para suministrar electricidad a individuos o familias en situaciones en las que el acceso a fuentes comunes de electricidad no sea posible, así como para instalaciones más grandes en sitios donde haya importantes cantidades de biomasa disponibles y se quiera aprovechar ésta para generar cantidades significativas de electricidad.

La principal ventaja del sistema creado por el equipo de Yulin Deng, profesor en la Escuela de Ingeniería Química y Biomolecular del Georgia Tech, radica en poder utilizar muchos tipos de biomasa y de residuos orgánicos para producir energía eléctrica sin necesidad de purificar las materias primas.

El reto para las células de combustible de biomasa es que los enlaces carbono-carbono de la biomasa (un polímero natural) no pueden ser descompuestos fácilmente mediante catalizadores convencionales, incluyendo caros metales preciosos. Para superar este problema, los científicos han desarrollado células de combustible microbianas en las que microbios o enzimas descomponen la biomasa. Pero ese proceso tiene muchos inconvenientes: la producción energética de tales células es limitada, los microbios o enzimas sólo pueden descomponer selectivamente ciertos tipos de biomasa, y el sistema microbiano puede verse desactivado por muchos factores.

Deng y su equipo de investigación resolvieron esos problemas mediante la estrategia de alterar la configuración química para permitir que una fuente externa de energía active la reacción de oxidación-reducción de la célula de combustible.



La nueva célula de combustible híbrida inducida por luz solar, que transforma directamente biomasa en electricidad, puede operar mediante varios tipos de combustible. La célula

mostrada a la derecha opera usando como catalizador al polioxometalato (POM), mostrado en los frascos, que cambia de color cuando reacciona con luz. (Foto: Georgia Tech / John Toon)

En el nuevo sistema, la biomasa es mezclada con un catalizador de polioxometalato (POM) en una solución, y expuesta entonces a la luz del sol, o a calor. El POM, un catalizador fotoquímico y termoquímico, funciona como agente de oxidación y como transportador de carga. El POM oxida la biomasa bajo irradiación fotónica o térmica, y entrega las cargas desde la biomasa hasta el ánodo de la célula de combustible. Los electrones son entonces transportados hasta el cátodo, donde la acción del oxígeno y un circuito externo en el paso final del proceso hacen que se genere electricidad.

Si mezclamos la biomasa y el catalizador a temperatura ambiente, no reaccionarán. Pero cuando los exponemos a la luz o el calor, la reacción empieza.

El sistema proporciona ventajas importantes, incluyendo la combinación de la degradación solar-térmica de la biomasa y la actividad fotoquímica en un único proceso químico, lo que lleva a una alta tasa de conversión solar y a una degradación efectiva de la biomasa. Tampoco usa metales nobles caros como catalizadores de ánodo porque las reacciones de oxidación del combustible son catalizadas por el POM de la solución. Además, el POM es químicamente estable.

El sistema puede usar biomasa soluble, o materiales orgánicos suspendidos en un líquido. En los experimentos, la célula de combustible operó durante hasta 20 horas, lo que indica que el catalizador de POM puede ser reutilizado sin tratamiento adicional.

En los experimentos, los investigadores han obtenido una densidad de potencia máxima de 0,72 milivatios por centímetro cuadrado, que es casi 100 veces superior a la de las células de combustible microbianas basadas en celulosa. Deng opina que la producción podrá incrementarse entre 5 y 10 veces cuando se optimice el proceso, y que este tipo de célula de combustible podría tener en el futuro un rendimiento energético similar al de las células de combustible de metanol.

Más allá de la capacidad de usar directamente biomasa como combustible, la nueva pila ofrece también ventajas en cuanto a sostenibilidad, y posiblemente un coste más bajo en comparación con otros tipos de célula de combustible. La nueva célula de combustible puede utilizar materiales sostenibles sin ninguna contaminación química.

En el trabajo de investigación y desarrollo también han intervenido Wei Liu, Wei Mu, Mengjie Liu, Xiaodan Zhang y Hongli Cai, todos del Georgia Tech.

Información adicional

<http://www.nature.com/ncomms/2014/140207/ncomms4208/full/ncomms4208.html>

Medicina

Campos eléctricos podrían acelerar la recuperación de las células

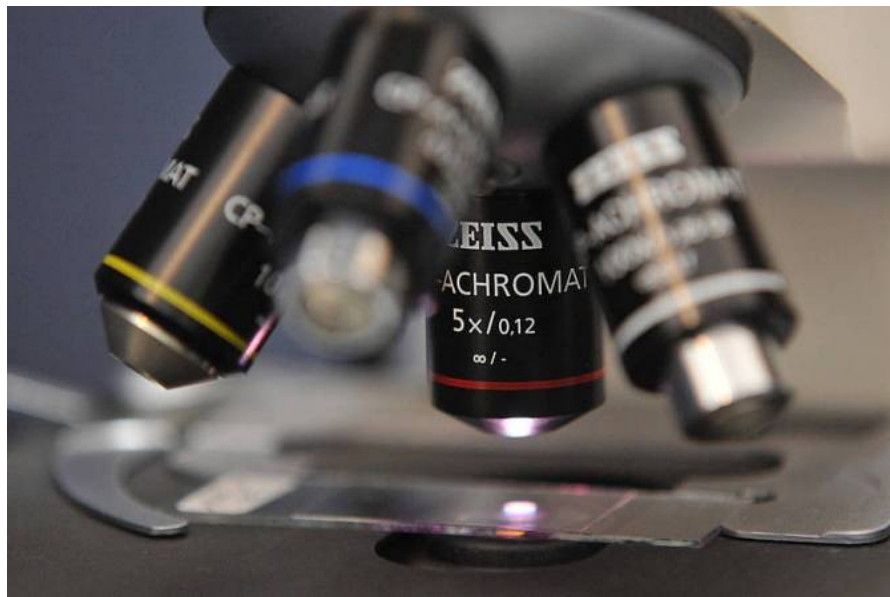
Con el uso de campos eléctricos se busca aumentar la tasa de recuperación de tejidos y reducir los tiempos de curación de las heridas resultantes, por ejemplo, de un implante dental.

Un implante dental es una pieza de biomaterial que se inserta en el hueso de la mandíbula para reemplazar la raíz de un diente ausente.

Con el implante en el hueso se crea una zona de unión entre la superficie del biomaterial del implante y el hueso, denominada interfase hueso-implante dental. La formación de nueva matriz ósea en esta interfase crea una conexión firme y duradera entre el hueso y el implante, proceso denominado osteointegración.

“El campo eléctrico hace que el movimiento de las células sea mucho más acelerado y, al ser así, estas depositan mayor cantidad de matriz extracelular. Es así que hay más probabilidad de éxito en el implante”, explicó el profesor Diego Alexander Garzón, integrante del Grupo de Modelado y Métodos Numéricos en Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia en Bogotá.

El experto desarrolla la investigación junto con científicos del Laboratorio de Biomiméticos del Departamento de Ingeniería Mecánica y Mecatrónica y del Instituto de Biotecnología, también de la U.N.



Las células se estimulan dentro de un rango eléctrico que no les produce daños. (Foto: UN)

Garzón asegura que su investigación es pionera en América Latina y proyecta hacer dispositivos que puedan hacer que el implante no solo sea estimulado eléctricamente sino con ultrasonido para que se aceleren los procesos.

“Lo que queremos es que en el futuro lleguemos a la posibilidad de hacer dispositivos que ayuden a que los implantes o las lesiones se curen mucho más rápido sin ser invasivos y sin necesidad de colocar más químicos allí”, aseguró.

Agregó que, incluso, se podría reducir el proceso de recuperación de meses a semanas en personas con osteoporosis. Además, se evitaría la muerte de las células y las deformidades en el hueso.

En cuanto a los posibles peligros que puede acarrear el hecho de estimular la célula con electricidad, comenta que se hace dentro de un rango que no permite que falle la membrana celular y se dañe la célula. Antes, por el contrario, este estímulo interno hace que la célula se polarice, lo que genera movimiento y, de esta manera, libera más matriz y proteínas.

De esta forma, el modelo propuesto puede ser un punto de partida para nuevos trabajos sobre los efectos eléctricos en el mantenimiento de los huesos. (Fuente: UN/DICYT)

Neurología

El cerebro, un sofisticado procesador de imágenes

Como una cámara digital a la hora de procesar una imagen, un núcleo del cerebro (el núcleo geniculado lateral del tálamo) es el encargado de recibir información directamente de la retina y enviarla a la corteza cerebral para su análisis. Un equipo liderado por investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), en España, ha descubierto que la función que lleva a cabo este núcleo es muy parecida a la que cumple una cámara digital o un teléfono móvil a la hora de ampliar la resolución de una fotografía. Los resultados aparecen publicados en la revista Neuron.

El ojo funciona como una cámara digital, en la cual, la superficie receptora está formada por un conjunto de píxeles. Por eso la resolución de la imagen que proporciona el ojo al cerebro está limitada por el número de píxeles, o células ganglionares, de la retina.

“Los circuitos neuronales que forman el núcleo del cerebro interpolan para obtener una imagen retiniana con mayor número de píxeles y, por lo tanto, mayor resolución aparente. Esto permite al cerebro incrementar el tamaño de la imagen retiniana antes de proceder a un análisis más detallado”, asegura Luis Martínez, investigador del CSIC en el Instituto de Neurociencias de Alicante (centro mixto del CSIC y la Universidad Miguel Hernández).

Incrementar la resolución por interpolación es algo habitual en el tratamiento de imágenes. Sin embargo, este proceso tiene una deficiencia: reduce el contraste local, lo que hace que

las imágenes se vean desenfocadas. Sólo con un filtro es posible incrementar el contraste local y disimular este efecto.



El ojo funciona como una cámara digital. (Foto: CSIC)

Según Martínez, en el cerebro, el problema es similar o más grave, ya que la resolución final del ojo es de apenas un megapíxel. “Hemos descubierto que la relación entre los dos tipos celulares principales del tálamo, dos masas esféricas de tejido gris, situadas dentro de la zona media del cerebro, permite compensar los efectos adversos de la interpolación de la misma manera que lo haría, por ejemplo, una cámara digital”, precisa el investigador del CSIC.

Mediante modelizaciones matemáticas, los investigadores han concluido que los circuitos de la retina y el tálamo implicados en estas dos operaciones, interpolación e incremento del contraste local de las imágenes visuales, se generan durante el desarrollo embrionario. La única limitación es la cantidad de cable utilizada para conectar la retina con el cerebro, que es la mínima necesaria para generar un circuito funcional, un principio ya enunciado por Cajal hace más de un siglo.

Esa necesidad de mantener el tamaño del ojo lo más reducido posible y la longitud de axones o cables que lo unen con el cerebro lo más corta posible supone un límite al número de píxeles que tiene el ojo.

“La razón es que, aunque un mayor tamaño del ojo mejoraría la calidad y resolución de la imagen, lo haría a costa de incrementar el gasto metabólico y el espacio requerido para

enviar esa información visual al cerebro. Este problema también se da a la hora de diseñar dispositivos artificiales de tratamiento de imágenes, como una cámara digital o una impresora”, agrega Martínez. (Fuente: CSIC/DICYT)

Geofísica

Inversión del campo magnético terrestre

Artículo, del blog Proyecto GeoUbuntu, que recomendamos por su interés.

El campo magnético terrestre es generado por la rotación del núcleo externo líquido y su importancia se basa en que es capaz de repeler la mayoría de la radiación proveniente del sol y que es perjudicial para la vida en la Tierra.

Este campo se extiende por miles de kilómetros dentro del espacio y su magnetismo afecta desde las comunicaciones a las migraciones de animales e incluso el clima.

Pero este campo magnético, importante para la vida terrestre, se ha debilitado en un 15% los últimos 200 años, lo cual podría estar relacionado con una inversión magnética.

El artículo, del blog Proyecto GeoUbuntu, se puede leer aquí.

<http://geoubuntu.blogspot.com.es/2014/01/inversion-del-campo-magnetico-y-la.html>

Física

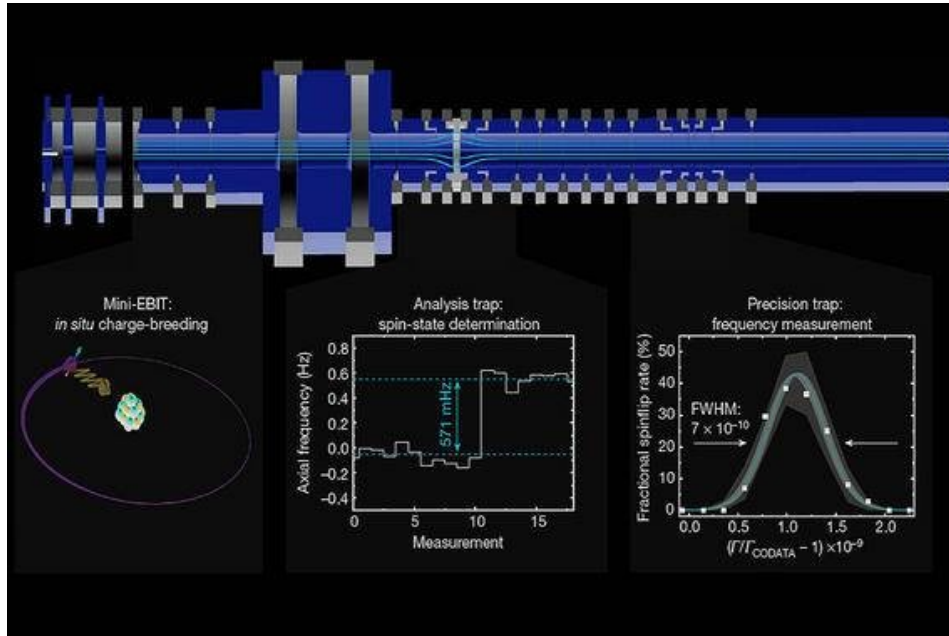
Registrada la masa atómica más precisa del electrón

El último dato sobre la masa atómica del electrón facilitado por el grupo de trabajo del Comité de Información para Ciencia y Tecnología (CODATA) que se dedica a las constantes fundamentales era 0,00054857990943(23) –medido en unidades de masa atómica unificada (u)–.

Ahora, un equipo alemán liderado desde el Instituto Max-Planck de Física Nuclear ha calculado que ese valor es 0,000548579909067(14)(9)(2), donde los números entre paréntesis corresponden respectivamente a la incertidumbre estadística, sistemática y teórica. En gramos, la masa atómica del electrón ronda los $9,109 \times 10^{-28}$.

La nueva medida es 13 veces más precisa que la anterior, según publican los autores en la revista Nature. Para obtenerla han utilizado una triple trampa de Penning, un dispositivo donde se estudian partículas cargadas mediante campos magnéticos y eléctricos, y la base teórica ha sido la electrodinámica cuántica.

La masa del electrón es una medida clave de la física fundamental, ya que es responsable de la estructura y propiedades de átomos y moléculas. “Es un parámetro importante para el modelo estándar de la física (que explica los componentes básicos de la materia y sus interacciones)”, subraya a SINC Sven Sturm, el primer autor del trabajo.



Los investigadores han utilizado una triple trampa de Penning para estudiar la masa atómica del electrón. (Foto: S.Sturm et al.)

“Una manera de buscar nueva física es comparar las predicciones del modelo estándar con resultados experimentales precisos –añade–, y el elemento de unión entre las predicciones y los resultados experimentales son las constantes fundamentales como la masa del electrón, por lo que este dato permitirá tener una visión mucho más detallada para esa nueva física”.

La unidad de masa atómica se define como la doceava parte de la masa de un átomo de carbono-12. Para la partícula del estudio, los investigadores la han calculado al medir un solo electrón unido a un ion de referencia (un núcleo de carbono desnudo) de masa atómica conocida.

“El nuevo valor para la masa atómica del electrón es un eslabón en una cadena de medidas que permitirá hacer un test del modelo estándar de la física de partículas con una precisión superior a una parte por trillón, además del impacto que tiene en los datos de otras constantes fundamentales”, destaca también en Nature el investigador Edmund G. Myers, de la Universidad Estatal de Florida (EE UU). (Fuente: SINC)

Libros

El bonobo y los diez mandamientos (Frans de Waal)

Frans de Waal es uno de los primatólogos con mayor prestigio en el mundo, y sus libros sobre la materia para el gran público son recibidos como un ejemplo de divulgación científica debido a su claridad y facilidad expositiva.

En ésta su nueva obra, enmarcada en la colección Metatemas de Tusquets Editores, de Waal se centra en uno de los aspectos más interesantes del estudio de los animales, y en particular de aquellos más próximos al ser humano, como es su comportamiento y conducta en relación a sus congéneres. En efecto, el libro, dedicado al bonobo, estudia en profundidad la llamada ética de los primates, aquella que estaría en la base evolutiva de nuestro propio comportamiento social.

De Wall tiene mucha experiencia en este ámbito, pues lleva décadas investigando a estos animales, tanto a los bonobos como a los chimpancés. Y es de ese estudio de donde el experto ha extraído las conclusiones que le han permitido afirmar, y que expone aquí, que estos primates no son simples animales sino que son capaces de poseer un comportamiento perfectamente empático, de sufrir por sus congéneres, de ayudarse mutuamente, etc.

Para describir los principales rasgos de la conducta de los bonobos, de Waal traza un paralelismo con los diez mandamientos bíblicos, como si estos animales conocieran de forma muy básica lo que está bien y lo que está mal, y pusieran en práctica el respeto a esas normas simplemente porque son ventajosas evolutivamente hablando.

El científico nos relata muchas de sus investigaciones y trabajos de campo, que le han permitido llegar a las conclusiones que plasma en este trabajo. En ellos, descubrimos con asombro que muchos comportamientos que creíamos exclusivamente humanos son practicados por los bonobos e incluso por otros animales menos próximos a nuestra especie.

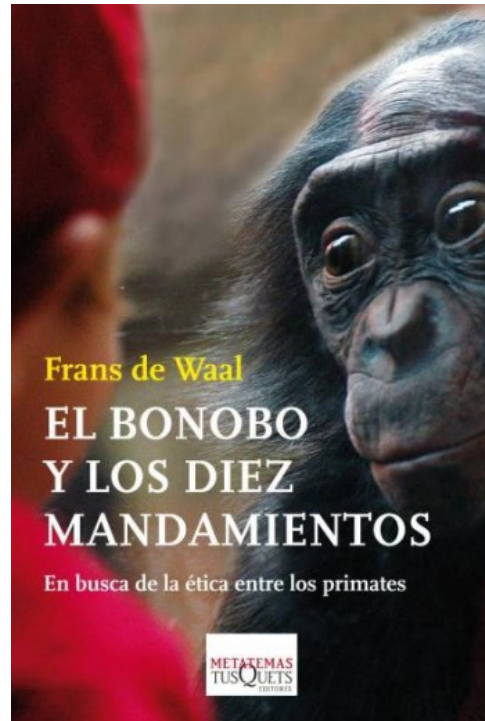
Ante tal despliegue de conducta “humana”, de Waal reflexiona sobre anticuados conceptos como el papel de Dios en la aparición del Hombre, como si la “humanidad” o el sentimiento humano fuesen sólo nuestros y nos hubieran sido otorgados en exclusiva. Basta con pasar un tiempo entre primates para descubrir que eso no puede haber sido así, pues éstos tienen su propia ética, y en ocasiones una ética no demasiado alejada de la nuestra.

De Waal nos ofrece pues un libro que invita a reflexionar. Nos enseñará muchas cosas sobre los bonobos y sus parientes, al tiempo que redefine el punto de vista que debemos tener sobre nosotros mismos. El autor, que contribuye además con varias ilustraciones creadas por su propia mano, logra su objetivo de interesar al lector no necesariamente atraído por la ciencia, simplemente porque no sólo habla de ella y de los primates, sino también de la psicología humana y de nuestros propios orígenes.

Metatemas número 128 - Tusquets Editores. 2014. Rústica, 283 páginas. ISBN: 978-84-8383-804-4

Puedes adquirir este libro aquí.

<http://www.casadellibro.com/homeAfiliado?ca=9157&isbn=9788483838044>



Astronáutica

Gran Enciclopedia de la Astronáutica (266): San Marco

San Marco

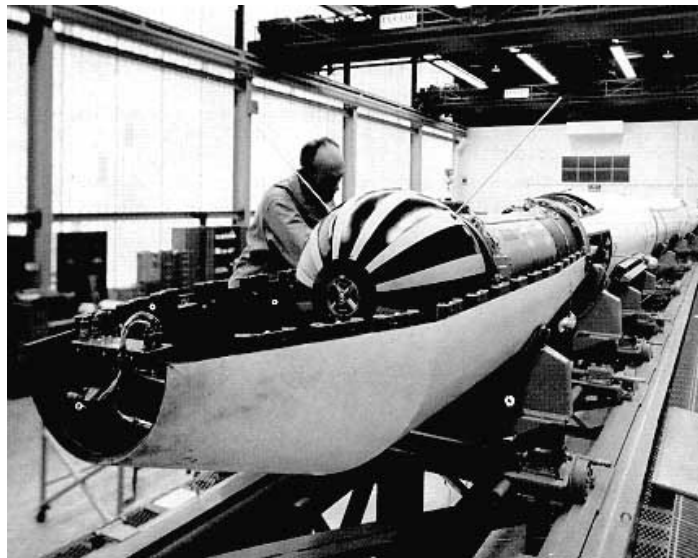
Satélite; País: Italia; Nombre nativo: San Marco

Después de ver evolucionar el programa espacial de las superpotencias, en febrero de 1961, el profesor Luigi Broglio, de la universidad de Roma, propuso al Gobierno de Italia que el país debería tener sus propios satélites y su zona de lanzamiento. En cuanto a los cohetes, se podrían usar vehículos de otras naciones. Después de llegar a un principio de acuerdo con representantes de la NASA, el Gobierno aprobó el plan, bautizado como San Marco, en octubre de 1961.

El acuerdo con la NASA, diseñado el 31 de mayo de 1962, se firmó el 5 de septiembre. A cambio del uso de su cohete Scout, Italia compartiría con la agencia estadounidense una plataforma marina situada en la bahía de Formosa. Su peculiar situación, cerca del ecuador,

sería muy útil para maximizar la carga útil de los cohetes Scout, los cuales pondrían en órbita ecuatorial satélites científicos, estadounidenses e italianos. La NASA, además, entrenaría a los técnicos italianos para gestionar la plataforma y los lanzamientos.

La plataforma marina, originalmente utilizada para extracciones petrolíferas, también se llamaría San Marco. Tardaría en estar a punto, de modo que mientras tanto, la NASA entrenó a los italianos en todas las facetas del despegue de un cohete, en Estados Unidos. Usando vehículos Shotput (de tres etapas, con capacidad suborbital), se practicaron las tareas pertinentes el 23 de abril y el 2 de agosto de 1963, desde la isla de Wallops. Además, el primer satélite San Marco, a bordo de un cohete Scout X-4, sería lanzado desde el mismo sitio, bajo control del personal italiano.



El San Marco-1 siendo integrado junto a su cohete Scout. (Foto: NASA)

El San Marco-1, el primer satélite de su país, sería muy sencillo. Pesaba 113,4 Kg y era esférico (66 cm). Tenía dos estructuras superpuestas: una interior pesada y una exterior ligera, conectadas entre sí por soportes no rígidos. Esta configuración, con un acelerómetro, permitiría evaluar el rozamiento atmosférico y la densidad de la atmósfera. La esfera tenía también varias antenas en su ecuador, junto a un equipo para medir transmisiones de radio de larga distancia y los efectos de la ionosfera en ellas, alimentado por una batería de mercurio. El satélite fue construido por el Centro Ricerche Aerospaziale de Broglio.

El despegue ocurrió el 15 de diciembre de 1964. Su cohete Scout X-4 lo colocó en una órbita elíptica de 198 por 846 Km, inclinada 37,8 grados. Gracias a su sencillez, todos sus sistemas funcionaron perfectamente, aportando información interesante hasta el agotamiento de su batería. Reentró el 13 de septiembre de 1965, finalizando la misión que había hecho de Italia el quinto país del mundo en poseer un satélite propio.

Con la experiencia del primer lanzamiento, Italia empezó a preparar a su segundo satélite, básicamente una copia estructural del primero, pero que partiría ya desde la plataforma de San Marco. El vehículo pesó 129,3 Kg, debido a algunos cambios en sus instrumentos. La universidad de Roma proporcionó un medidor de la densidad del aire en zonas inferiores a los 350 Km de altitud, y la de Florencia un detector de electrones y de la propagación de las ondas (básicamente una baliza ionosférica). El satélite poseía 4 antenas ecuatoriales de 48 cm de largo para enviar la telemetría y recibir órdenes, y una antena de 5 metros en uno de los polos para la baliza. Además, se incluyeron sensores solares para determinar la orientación del satélite en cada momento, mientras giraba para estabilizarse. Su superficie exterior fue pintada en franjas blancas y negras a efectos de control térmico.



El San Marco-2. (Foto: NASA)

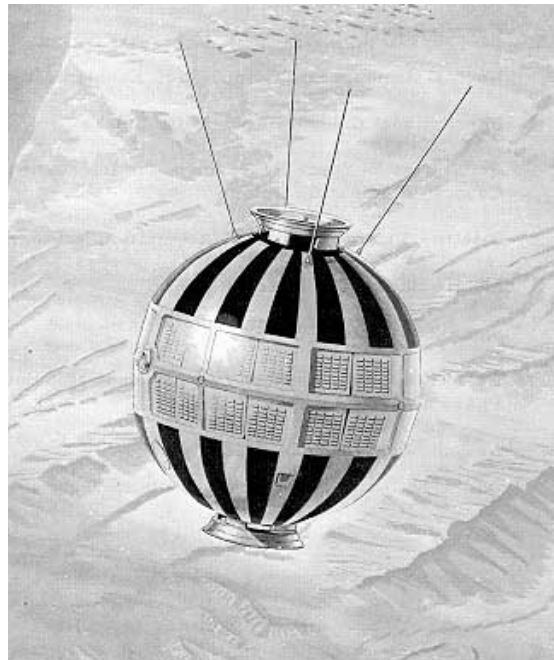
Así listo, el San Marco-2 fue lanzado desde la nueva plataforma marina el 26 de abril de 1967, gracias a un Scout-B. Equipado con mayor cantidad de baterías, funcionó bien desde su órbita original de 217 por 738 Km, inclinada 2,9 grados (que iría reduciéndose), hasta el 5 de agosto, cuando la energía disponible empezó a disminuir y acabó por impedir el funcionamiento de los sistemas. Hasta entonces, llevó a cabo su trabajo de forma impecable. Reentró el 14 de octubre de 1967.

El éxito del uso de la plataforma de San Marco propició que la NASA e Italia firmaran un acuerdo para el lanzamiento de tres vehículos americanos. Mientras tanto, los ingenieros italianos prepararían su tercer satélite, que volaría en otro Scout según un acuerdo con la

NASA del 18 de noviembre de 1967. El San Marco-3 variaría sustancialmente sus capacidades, aunque seguiría dedicado a los estudios atmosféricos. Además de la densidad de la atmósfera, analizaría su composición y temperatura. Para ello, el satélite creció en diámetro (71 cm) y en peso (171,5 Kg). En su zona ecuatorial, además, se instalaron células solares que recargarían las dos baterías de níquel-cadmio, permitiendo un uso más prolongado y así tener en cuenta las variaciones de la actividad solar. En cuanto a los experimentos, uno fue proporcionado por el CRA, y dos por la NASA a través del centro Goddard, incluyendo un espectrómetro. El satélite disponía de cuatro antenas en la zona superior para la telemetría, así como un sistema para controlar su orientación y ritmo de giro.

Fue lanzado el 24 de abril de 1971, sobre otro Scout-B, desde la plataforma situada ante la costa de Kenia. El cohete lo colocó en una órbita de 718 por 222 Km, inclinada 3,2 grados. De nuevo, su tarea científica se desarrolló perfectamente, en este caso hasta la reentrada, el 29 de noviembre de 1971.

Como ocurriera con los dos primeros satélites, el San Marco-3 fue seguido varios años después por un gemelo equipado con ligeras mejoras. Pesó 170 Kg y estuvo especialmente dedicado a estudiar la variación diurna de algunos parámetros atmosféricos. Sus datos se cotejarían con los obtenidos por el estadounidense AE-C.



El San Marco-3. (Foto: NASA)

Un Scout D-1 colocó al San Marco-4 en el espacio el 18 de febrero de 1974. Operó normalmente desde su órbita inicial (originalmente, 231 por 910 Km, inclinada 2,9 grados) hasta la reentrada, el 4 de mayo de 1976.

Aquí terminaba la primera fase del programa espacial italiano, pero no la familia San Marco, que evolucionaría en el futuro y se dedicaría a otros campos científicos. En efecto, el programa se reactivó en los años 80, con objetivos más ambiciosos. El programa se llamó San Marco-D y debía estar formado por dos misiones, San Marco-D/L y San Marco-D/M. La meta sería estudiar la posible relación entre la actividad solar y los fenómenos meteorológicos, y determinar la influencia solar en los fenómenos de la baja atmósfera (vientos, troposfera, estratosfera y termosfera), durante 1 año y medio. Ello debía ser llevado a cabo desde una órbita baja (D/L) y desde órbitas multiestacionarias (D/M). Dos cohetes Scout los llevarían hasta sus trayectorias de trabajo desde la plataforma de San Marco.

De aspecto esférico, el San Marco-D/L pesaría 237 Kg, mediría 96,5 cm de diámetro y utilizaría células solares situadas en su zona ecuatorial para alimentar sus sistemas. Lo construyó el CRA italiano, mientras que sus cinco instrumentos los proporcionaron Italia (Drag Balance Instrument), Alemania Occidental (Airglow-Solar Spectrometer), y Estados Unidos (Wind and Temperature Spectrometer, Electric Field Meter e Ion Velocity Instrument, los dos primeros del centro Goddard y el último de la universidad de Texas). El satélite llevaba 4 antenas de 48 cm de largo y diversos sensores para los campos eléctricos. Podía ajustar su ritmo de giro y la orientación de su eje.

El también llamado San Marco-5 fue lanzado el 25 de marzo de 1988 por un Scout G-1, y colocado en una órbita de 614 por 260 Km, inclinada 2,9 grados. Todos los instrumentos funcionaron bien hasta el final, excepto el Wind and Temperature Spectrometer, que falló tras una semana de trabajo. El vehículo acabó reentrando el 6 de diciembre de 1988.

En cuanto al San Marco-D/M, acabó siendo cancelado y no fue construido. Habría pesado sólo 65 Kg y habría sido colocado en una órbita de 420 por 27.400 Km (ajustada para un período equivalente a un tercio de la duración de un día terrestre), desde donde habría operado un único instrumento para vigilar la capa nubosa y el ozono, tres veces al día.

					Identificación
San Marco-1 (San Marco-A)	15 de diciembre de 1964	20:20:04	Scout X-4 (S137R)	Wallops I. LA3A	1964-84A
San Marco-2 (San Marco-B)	26 de abril de 1967	10:06:24	Scout-B (S153C)	San Marco LC	1967-38A
San Marco-3 (San Marco-C)	24 de abril de 1971	07:32:29	Scout-B (S173C)	San Marco LC	1971-36A
San Marco-4 (San Marco-C2)	18 de febrero de 1974	10:05:28	Scout D-1 (S190C)	San Marco LC	1974-9A
San Marco-5 (San Marco-D/L)	25 de marzo de 1988	19:50	Scout G-1 (S206C)	San Marco LC	1988-26A

Astronáutica

Lanzado el satélite GPS 2F-5

Un cohete Delta-4M+(4,2) envió el 21 de febrero al espacio a un satélite de navegación y posicionamiento global de la serie GPS-2F. El despegue, desde Cabo Cañaveral, en Florida, se inició a las 01:59 UTC.

Construido por la empresa Boeing, el GPS 2F-5 (USA-248) es un ingenio de 1.630 Kg de peso que operará desde una órbita circular a 20.200 Km de altitud, enviando señales de navegación a receptores compatibles en tierra, mar y aire, a partir de mayo. El satélite sustituirá a otro (GPS 2A-28) en la constelación que ha superado los 16 años de vida operativa, si bien este último será colocado como reserva, ya que aún es plenamente funcional.

Se espera que este año se lancen otros dos GPS-2F de reemplazo, el próximo mes de mayo y en julio. Se han programado hasta 12 vehículos 2F para sustituir paulatinamente a los GPS más antiguos. Además, esta nueva serie posee capacidades superiores: tienen una vida útil mínima de 12 años, tienen memoria más rápida y disponen de una tercera frecuencia para uso civil.



(Foto: ULA)

video

<http://www.youtube.com/watch?v=-n2vsValqQU>



(Foto: ULA)

Neuropsicología

La memoria manipula nuestros recuerdos a su antojo

Artículo en "Saber Más, Noticias de Salud y Ciencia", que recomendamos por su interés.

En este artículo, Ruth Franco hace un repaso sobre diversas investigaciones recientes en el campo de la memoria que demuestran, para sorpresa de muchos, la notable maleabilidad que tienen los recuerdos. Ya sea de modo interno o por influencias externas, los recuerdos se alteran con mayor facilidad de lo que creemos y bajo circunstancias que pueden ser cotidianas, sin que necesariamente concurren problemas de salud mental.

Ruth Franco también reflexiona sobre qué peso podrán tener en el futuro los avances tecnológicos en implantación de recuerdos, otra área que en los últimos tiempos está registrando notables avances. La finalidad de esta clase de técnicas es terapéutica, y específicamente se dirige a mitigar traumas psicológicos, pero no pueden descartarse usos más frívolos en un futuro quizás no muy lejano.

Este artículo, en "Saber Más, Noticias de Salud y Ciencia", se puede leer aquí.

<http://www.noticiasdesaludyciencia.com/memoria-manipula-recuerdos/>

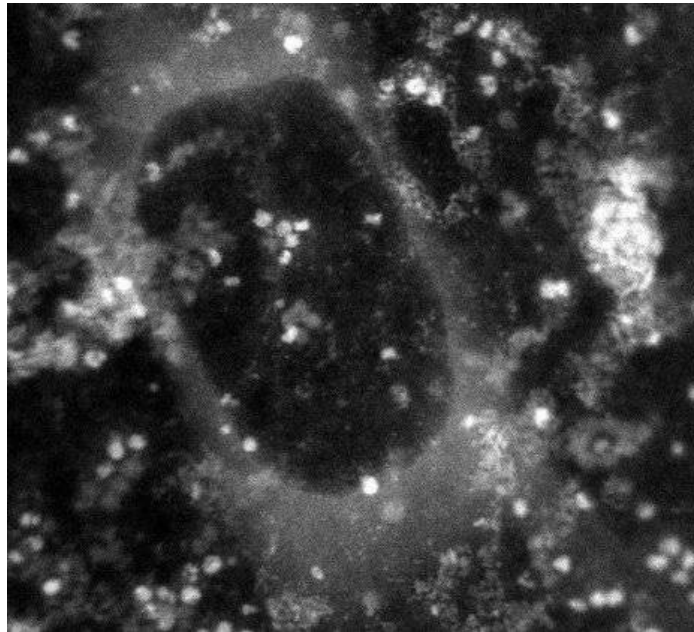
Ingeniería

Revolución en la microscopía electrónica

Gracias a un nuevo avance tecnológico, se podrá superar una severa limitación que desde siempre han arrastrado los microscopios electrónicos: No se pueden poner en ellos muestras hidratadas, y todas las cosas vivas lo están. Así que, cuando se desea examinar una muestra hidratada, hay que congelarla, como un arándano en un cubito de hielo, y cortarla en un millón de trozos delgados, para que los electrones puedan pasar a través de la manera adecuada. Sólo entonces se podrá observar la muestra con el microscopio electrónico y estudiarla.

Obviamente, después de dicho tratamiento, el arándano del ejemplo y casi cualquier muestra biológica ya no son lo que eran. Esto genera no pocas dificultades, y puede distorsionar o incluso desvirtuar los resultados de investigaciones.

Tolou Shokuhfar, una brillante e imaginativa profesora de ingeniería mecánica en la Universidad Tecnológica de Michigan (Michigan Tech), en Estados Unidos, se preguntó si podría haber una manera de hacer a los microscopios electrónicos menos agresivos con las muestras biológicas. Ahorrarles a las muestras un tratamiento tan agresivo como el descrito permitiría tener un conocimiento mucho más preciso y fiable de lo que realmente ocurre a escala subcelular.



En esta imagen generada por un microscopio electrónico, los puntos blancos son la proteína ferritina. El círculo oscuro del medio es una burbuja atrapada dentro de la cápsula de grafeno que alberga la muestra, la cual estuvo totalmente hidratada durante el proceso de observación. (Foto: Canhui Wang)

Shokuhfar estableció una colaboración con colegas de la Universidad de Illinois en Chicago, Estados Unidos, y juntos han encontrado una forma de evitar tener que maltratar tanto a las muestras. Con el nuevo método, ya no se necesita congelar el arándano del ejemplo ni cortarlo en rodajas finísimas.

El revolucionario método desarrollado por el equipo de Shokuhfar, Robert F. Klie y Canhui Wang, estos dos últimos de la Universidad de Illinois, se basa en el grafeno. La técnica consiste en encapsular la muestra con grafeno de modo que toda el agua permanezca en la muestra mientras los electrones pasan libremente por ella.



Tolou Shokuhfar. (Foto: Sarah Bird / Universidad Tecnológica de Michigan)

El grafeno es un singular material que consiste en una capa de átomos de carbono posicionados de un modo que conforman una retícula hexagonal, similar a la de un panal de miel, y con un grosor de tan solo 1 átomo. Los electrones pueden atravesar fácilmente esta capa, pero el agua no. Si ponemos una gota de agua dentro de un contenedor hecho de grafeno y lo recubrimos con una tapa de grafeno, el resultado es un minúsculo globo de agua sellado de una manera muy especial. El grafeno es lo bastante fuerte para mantener el agua dentro, incluso en el vacío reinante en un microscopio electrónico.

El equipo probó su técnica en una proteína que desempeña un papel principal en la salud humana: la ferritina. Es una proteína que almacena y libera hierro, que es fundamental para muchas funciones corporales; si la ferritina no hace debidamente su trabajo, puede contribuir a la aparición de muchas enfermedades, incluyendo la de Alzheimer y el cáncer.

La muestra de ferritina, con el agua en la que estaba sumergida, fue envuelta por completo en grafeno. Entonces, utilizando un microscopio electrónico de transmisión, el equipo de Shokuhfar capturó una serie de imágenes que muestran la estructura atómica de la ferritina. Los investigadores utilizaron además un tipo especial de espectroscopía para identificar varias estructuras atómicas y electrónicas dentro de ella. Esas imágenes mostraron que la ferritina estaba liberando hierro y permitieron determinar con precisión su forma específica.

Si la técnica fuera utilizada para comparar ferritina tomada de un tejido enfermo, con ferritina de un tejido sano, podría proporcionar nuevos y reveladores datos moleculares sobre la enfermedad. Estos descubrimientos podrían llevar a nuevos tratamientos.

En el trabajo de investigación y desarrollo también ha participado Qiao Qiao, ahora en la Universidad Vanderbilt, en Nashville, Tennessee, Estados Unidos.

Información adicional

<http://www.mtu.edu/news/stories/2014/february/story102518.html>

Entomología

Genes nuevos y división de labores en sociedades de insectos

Genes nuevos o altamente modificados ejercen un papel importante en el desarrollo de las diferentes castas dentro de las colonias de hormigas. Así se ha determinado tras un detallado análisis de expresión genética realizado por el equipo de Susanne Foitzik, Barbara Feldmeyer y Daniel Elsner, en la Universidad Johannes Gutenberg de Maguncia, Alemania, y que se centró en la cuestión de cómo surgen las diferentes castas femeninas. Una colonia de hormigas se compone por regla general de una reina y las obreras.

Por otra parte, las obreras pueden variar dependiendo de la tarea que realizan, ya sea cuidar de las crías, buscar comida, o defender el hormiguero. Esta especialización del comportamiento puede acompañarse de diferencias morfológicas y fisiológicas. Las reinas, responsables de la reproducción, pueden vivir hasta 30 años, mientras que la esperanza de vida de las obreras va desde algunos meses hasta varios años. En algunas especies hay también hormigas soldado, que pueden pesar hasta 100 veces más que sus hermanas obreras que cuidan las crías.

Curiosamente, los rasgos fenotípicos divergentes de las reinas y las obreras se desarrollan a partir del mismo acervo genético; las diferentes trayectorias fenotípicas se determinan por el alimento que las larvas reciben durante el desarrollo. Normalmente la reina es la única con capacidad reproductiva en el hormiguero, pero si ella muere o desaparece por cualquier otro motivo, algunas de las obreras que están al cuidado de las crías desarrollarán sus ovarios y comenzarán a reproducirse. Éste fue el fenómeno que los autores del nuevo estudio explotaron para inducir la fertilidad en las obreras al cuidado de las crías de la especie de

hormiga *Temnothorax longispinosus*. Esto permitió la comparación de estas niñeras fértiles con las niñeras infértiles, las recolectoras y las reinas para determinar la expresión de los genes que causan las enormes variaciones en el comportamiento, la fertilidad y hasta la longevidad.



Una pequeña colonia de la especie de hormiga *Temnothorax longispinosus* con dos reinas. (Foto: Susanne Foitzik)

Las mayores diferencias en la expresión génica fueron encontradas entre la reina y las obreras dedicadas a las otras tareas, mientras que las menores diferencias se encontraron entre las niñeras infértiles y las recolectoras. Las niñeras fértiles ocupan una posición intermedia entre la reina y las obreras estériles.

Las hormigas reina expresan muchos genes específicos de su casta cuyas funciones son conocidas por comparaciones con otras especies. Éste no es el caso con las obreras, en las que aproximadamente la mitad de los genes característicos han resultado tener funciones por ahora desconocidas o poco claras. Estos genes característicos de las obreras han sufrido modificaciones importantes o son nuevos genes. El hecho de que las reinas expresen más genes encontrados también en especies de vida solitaria del mismo orden Hymenoptera y en otros insectos, encaja con una historia evolutiva de los insectos sociales, en la cual las obreras derivaron de las reinas y no al revés.

Información adicional

<http://dx.doi.org/10.1111/mec.12490>

Ciencia de los Materiales

Nuevo y eficaz revestimiento antihumedad para paredes

El vapor de agua generado mientras cocinamos, tomamos una ducha o ponemos a secar ropa húmeda, puede condensarse en paredes frías, fomentando el crecimiento de moho y microbios.

Unos científicos han desarrollado un revestimiento especial para paredes capaz de evitar ese problema. Su capacidad para absorber el exceso de humedad del aire a fin de impedir su condensación en sitios indeseados es bastante mejor que la de los recubrimientos convencionales.

El nuevo revestimiento, desarrollado por el equipo de Thomas Stahl, un físico especializado en arquitectura, de los Laboratorios Federales Suizos de Ciencia y Tecnología de los Materiales (EMPA, también conocidos colectivamente como Instituto EMPA), y sus colegas de la empresa Sto AG, puede absorber 90 gramos de vapor de agua por metro cuadrado. Esto excede la capacidad de muchos recubrimientos convencionales. Además, el nuevo revestimiento es fácil de aplicar y no es mucho más caro que los productos alternativos.

Las ventajas económicas y de salud ofrecidas por una humedad del aire relativamente estable son enormes. Se reduce el estrés ambiental en los ocupantes y en el mobiliario. También disminuye el consumo de energía para calefacción (y por tanto el dinero gastado en dicho consumo) porque el aire seco puede alcanzar una temperatura confortable más rápidamente que el aire húmedo.



Thomas Stahl. (Foto: EMPA)

El nuevo revestimiento absorbe el exceso de humedad en el aire de la habitación y la almacena, liberándola al entorno poco a poco horas después. Esto evita la típica

condensación de agua en paredes tras una ducha caliente o al cocinar, y basta con ventilar un poco la habitación periódicamente, con la misma normalidad con que se hace en habitaciones sin problemas de humedad excesiva.

Información adicional

<http://www.empa.ch/plugin/template/empa/3/144264/---/l=2>

Cosmología

Supercomputadoras para reconstruir los primeros cientos de millones de años de evolución química del universo

Después de los acontecimientos extraordinarios asociados al Big Bang (la explosión con la que nació el universo), comenzó la evolución química de éste, sostenida sobre todo en la formación y destrucción de estrellas. En un intento por conocer mejor cómo fueron las primeras fases de esa evolución química en los primeros cientos de millones de años de historia del universo, unos investigadores se han valido de algunas de las supercomputadoras más potentes del mundo para simular esa evolución.

Milos Milosavljevic, Chalence Safranek-Shrader y Volker Bromm, de la Universidad de Texas en la ciudad estadounidense de Austin, emplearon, entre otras, las supercomputadoras Stampede, Lonestar y Ranger, instaladas en el Centro de Computación Avanzada de Texas (TACC), dependiente de la citada universidad.

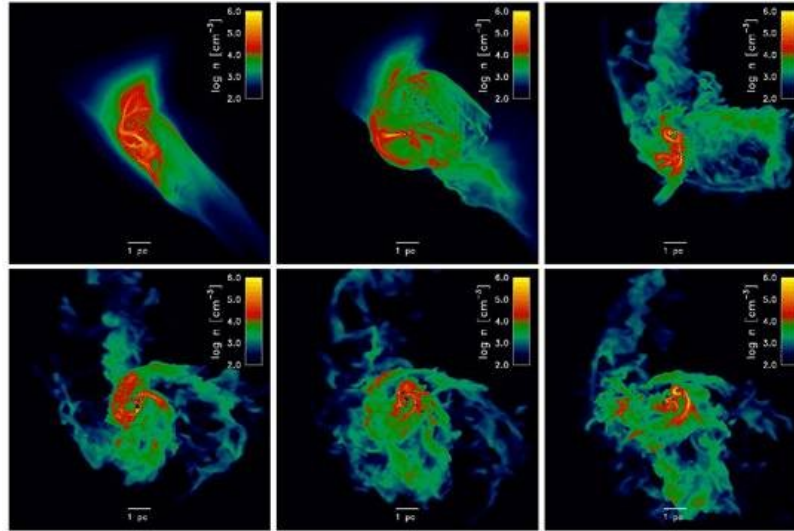
Los resultados de esos cálculos han permitido obtener reconstrucciones más precisas y fiables de cómo se formaron las primeras galaxias, y en particular, cómo, dentro de los viveros estelares, los elementos más pesados que el hidrógeno y el helio influyeron sobre las características de las estrellas de las primeras galaxias.

Al principio de su evolución química, el universo constaba esencialmente de hidrógeno y helio. A partir de la formación de las primeras estrellas, la fusión nuclear en éstas comenzó a crear cantidades significativas de otros elementos, y las explosiones en forma de supernova de algunas de las estrellas empezaron a su vez a esparcir dichos elementos por el cosmos.

Cantidades apreciables de elementos que se crearon gracias a la primera generación de estrellas acabaron concentrándose en los campos gravitatorios de los halos de materia oscura, donde formarían la segunda generación de estrellas.

Sin embargo, esa primera "siembra" de elementos químicos por la acción de supernovas no condujo a una mezcla uniforme de los mismos en el espacio.

Efectos sutiles gobernaron la evolución de las galaxias tempranas. Algunas estrellas que se formaron eran ricas en elementos más pesados que el hidrógeno y el helio, mientras que otras eran pobres en tales elementos pesados.



Esta simulación muestra la inestabilidad hidrodinámica provocada por un rápido enfriamiento en un halo cósmico de materia oscura rico en elementos pesados, cuando el universo tenía sólo 300 millones de años de edad. (Imágenes: Chalence Safranek-Shrader, Milos Milosavljevic, y Volker Bromm, Universidad de Texas en Austin)

Otro factor que influyó en la evolución de las galaxias fue cómo emergieron los elementos más pesados a partir del estallido estelar que los originó. En vez de una explosión limpia que arrojase materia por igual en todas direcciones, las supernovas expulsaban grumos de elementos pesados, a modo de ráfagas. Eso contribuyó a determinar su distribución por el universo.

Información adicional

<https://www.tacc.utexas.edu/news/feature-stories/2014/heavy-metal-in-the-early-cosmos>

Entomología

¿Cómo andar sin patinar pero tampoco sin adherirse al suelo cuando se es un insecto palo?

Los insectos palo pueden caminar por las paredes y hasta por los techos. Pero no necesitan adherirse a la superficie si caminan por el suelo. De hecho, hacerlo sería un obstáculo, al necesitar mucho esfuerzo extra para “despegarse” con cada nuevo paso. ¿Cómo logran lidiar con este dilema?

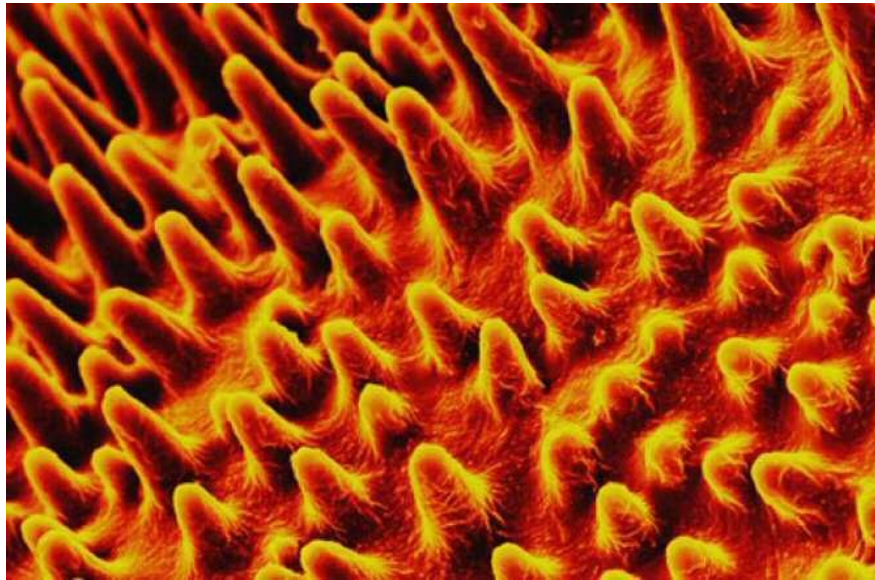
El equipo de David Labonte, del Departamento de Zoología de la Universidad de Cambridge en el Reino Unido, ha comprobado que los insectos palo tienen, al final de sus patas, unas

almohadillas especializadas, “diseñadas” para producir grandes cantidades de fricción con muy poca presión. Cuando están derechos, los insectos palo no se pegan realmente, sino que aprovechan una fricción muy poderosa para asegurarse de que se agarran con firmeza sin la necesidad de despegarse del suelo cuando se mueven.

En un estudio anterior, del año pasado, el equipo descubrió que los insectos palo tienen dos tipos diferentes de almohadillas: las almohadillas adhesivas que se podrían definir en algunos aspectos como almohadillas de dedos, y que están al final de las patas, y almohadillas de otro tipo, que no son pegajosas, y que se podrían describir en algunos aspectos como almohadillas de talón.

El insecto utiliza diferentes almohadillas dependiendo de la dirección y el terreno.

Estudiando las “almohadillas de talón” con mayor detalle, los investigadores descubrieron que los insectos han desarrollado una forma de generar una enorme fricción cuando caminan derechos. Lo hacen a través de un sistema de diminutos pelos que usan combinaciones de altura y curvatura para crear una “jerarquía” del agarre, en la que la presión más ligera genera una fricción muy fuerte, permitiendo a los insectos palo agarrarse pero no pegarse.



Imagen, obtenida por microscopía electrónica de barrido, que muestra las protuberancias cónicas, de tamaño micrométrico, que, en la zona tarsal, cubren la superficie de las almohadillas de talón de algunos insectos cuyos pies tienen la capacidad de adherirse a superficies. (Imagen: David Labonte y Adam Robinson)

Las almohadillas peludas de fricción del insecto palo emplean tres estrategias principales para permitir que el área de contacto se incremente rápidamente bajo presión, creando una escala o “jerarquía” del agarre sin ninguna clase de pegado:

-Tanto la propia almohadilla como las puntas de los pelos son redondas. Esto significa que, cuando se aplica presión, se genera más área de contacto, como ocurre cuando se aprieta una pelota de goma contra el suelo.

-Algunos pelos son más cortos que otros, así que, cuanto más presión, más pelos entran en contacto con la superficie.

-Cuando se aplica aún más presión, algunos de los pelos se tuercen y hacen contacto lateral, incrementando grandemente el área de contacto con muy poca fuerza extra.

Estas características de diseño se combinan eficazmente para generar grandes cantidades de fricción a partir de cantidades de presión comparativamente diminutas por parte del insecto.

Lecciones de la naturaleza como ésta podrían ser también útiles para inspirar nuevas formas de crear dispositivos artificiales.

Información adicional

<http://www.cam.ac.uk/research/news/how-stick-insects-honed-friction-to-grip-without-sticking>

Bioingeniería

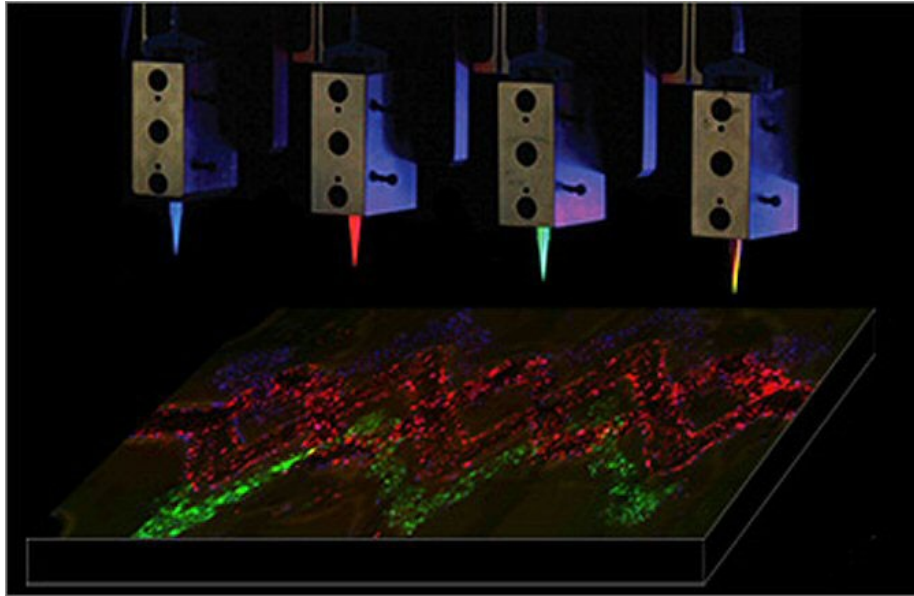
Imprimir con tinta viviente tejidos trasplantables al cuerpo humano

Un nuevo método de bioimpresión crea construcciones de tejido tridimensional con patrones intrincados, a partir de diversos tipos de células e incorporando diminutos vasos sanguíneos. El trabajo representa un enorme paso adelante hacia un objetivo largamente perseguido por los ingenieros de tejidos: crear construcciones de tejido humano lo bastante similares a porciones de tejido original como para probar en ellos la seguridad y la eficacia de fármacos.

El método también representa un paso inicial pero importante hacia la construcción de "recambios" biológicos completamente funcionales para tejidos dañados o enfermos. Dichos recambios se podrían crear a partir de datos obtenidos en un escaneo por tomografía axial computerizada (TAC), en combinación con el uso de técnicas de diseño asistido por ordenador (CAD) para diseñar la estructura, que luego se imprimiría en 3D con el simple acto de pulsar un botón, llegando por último al uso final de esa bioestructura por los cirujanos para reparar o reemplazar el tejido dañado en un paciente.

Los ingenieros de tejidos han intentado durante años producir tejidos humanos vascularizados formados en el laboratorio, lo bastante robustos como para reemplazar a los originales dañados en el cuerpo humano. Otros han imprimido tejido humano con anterioridad, pero se han visto limitados a confeccionar delgadas lonchas de

aproximadamente un tercio del grosor de una moneda. Cuando los científicos tratan de imprimir capas más gruesas de tejido, a las células del interior les falta oxígeno y nutrientes, y no tienen una buena forma de retirar el dióxido de carbono y otros desechos, por lo que se asfixian y mueren.



El nuevo método de impresión en 3D utiliza múltiples cabezas de impresión y “tintas” a medida para crear estructuras complejas de tejido vivo, incluyendo diminutos vasos sanguíneos. (Imagen: Instituto Wyss y Escuela de Ingeniería y Ciencias Aplicadas -SEAS- de la Universidad de Harvard)

La Naturaleza evita este problema gracias a incorporar en el tejido una red de diminutos vasos sanguíneos de paredes delgadas que nutren el tejido y retiran los desechos. La misma estrategia decidió emular el equipo de Jennifer Lewis y David Kolesky, del Instituto Wyss para la Ingeniería Biológicamente Inspirada, que está vinculado a la Escuela de Ingeniería y Ciencias Aplicadas (SEAS) de la Universidad de Harvard, y que tiene su sede en Boston, Massachusetts, Estados Unidos.

La impresión 3D permite crear estructuras 3D intrincadamente detalladas, por regla general hechas de materiales (las "tintas") que son inertes, como los plásticos o los metales. Sin embargo, en años recientes Lewis y sus colaboradores han llevado la impresión en general, y la composición de las tintas, a campos que muy poco antes habrían parecido exclusivos de la ciencia-ficción. Algunos de estos desarrollos previos del equipo de esta científica visionaria, sobre los que hemos escrito en artículos anteriores de NCYT de Amazing, son por ejemplo una nueva tinta conductora para imprimir circuitos eléctricos en papel, plástico, telas y otros materiales (<http://noticiasdelaciencia.com/not/3564/>), un bolígrafo para crear circuitos eléctricos sobre papel, madera y otras superficies (<http://noticiasdelaciencia.com/not/1935/>), e incluso una técnica para imprimir en 3D baterías del tamaño de un grano de arena

(<http://noticiasdelaciencia.com/not/7892/>). Los avances en este campo se suceden ahora a un ritmo vertiginoso, y el nuevo desarrollo es una prueba de ello.

Sin embargo, el reto no fue fácil.

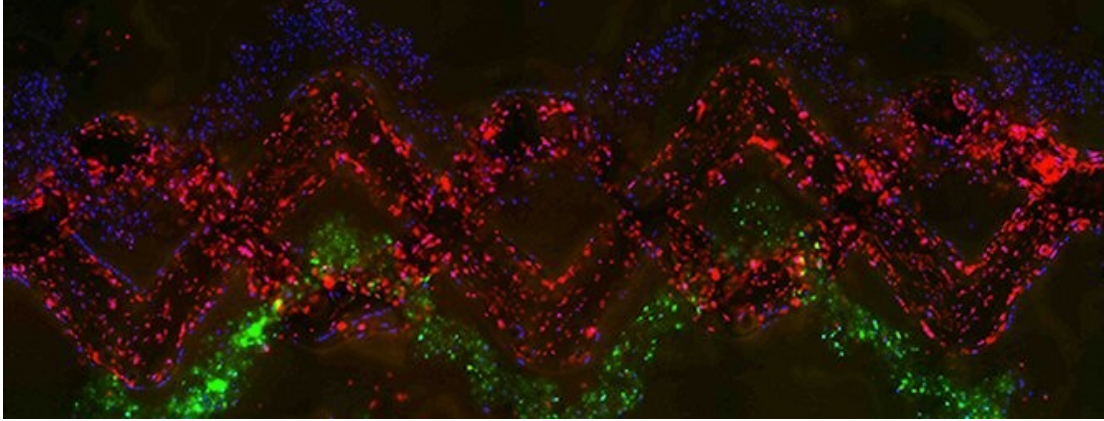


Imagen microscópica de una matriz extracelular elaborada mediante impresión 3D y que alberga tres tipos de células: Fibroblastos -azul-, fibroblastos dérmicos -verde-, y células de tejido epitelial de revestimiento de los vasos sanguíneos humanos -rojo-. (Imagen: Instituto Wyss y Escuela de Ingeniería y Ciencias Aplicadas -SEAS- de la Universidad de Harvard)

Para imprimir estructuras de tejido vivo tridimensionales con un patrón predefinido, los investigadores necesitaron tintas funcionales con propiedades biológicas útiles, de manera que tuvieron que desarrollar varias biotintas (tintas plenamente compatibles con los tejidos originales y que contienen ingredientes clave de los tejidos vivos). Una tinta contenía matriz extracelular, el material biológico que afianza a las células en los tejidos. Una segunda tinta contenía tanto matriz extracelular como células vivas.

Para crear vasos sanguíneos, desarrollaron una tercera tinta con una propiedad inusual: se derrite a medida que se enfría, en vez de a medida que se calienta. Esto permitió a los científicos imprimir primero una red interconectada de filamentos, después fundirlos al enfriar el material, y finalmente succionar hacia afuera el líquido para crear una red de tubos huecos, o vasos sanguíneos artificiales.

El equipo de Lewis y Kolesky probó entonces el método para evaluar su eficiencia y versatilidad. Los investigadores imprimieron en 3D construcciones de tejido con diversas arquitecturas, lo que culminó en una intrincada estructura que contiene vasos sanguíneos y células de tres clases diferentes. Esta estructura se acerca en complejidad a la de los tejidos sólidos naturales del cuerpo.

Además, cuando inyectaron células humanas endoteliales en la red vascular, esas células volvieron a hacer crecer el recubrimiento de los vasos sanguíneos. Mantener a las células vivas y creciendo en el tejido estructural demuestra no solo que ellas se comportaron como

si el tejido artificial en el que estaban fuese natural, sino que también demuestra la viabilidad de mezclar lo artificial con lo natural y beneficiarse del trabajo que de por sí puede hacer la materia viviente. "Lo ideal es lograr que la biología haga una porción tan grande como sea posible del trabajo a realizar", resume Lewis.

Tal como explica el Dr. Don Ingber, director fundador del Instituto Wyss, la habilidad de formar redes vasculares funcionales en tejidos tridimensionales antes de que sean implantados no sólo permite que se produzcan tejidos más gruesos, sino que también hace surgir la posibilidad de conectar quirúrgicamente esas redes a la vasculatura natural para promover la inmediata perfusión del tejido implantado, lo que debería incrementar grandemente su integración y su supervivencia.

En este trabajo de investigación y desarrollo también han participado Ryan L. Truby, A. Sydney Gladman, Travis A. Busbee, y Kimberly A. Homan.

Información adicional

<http://wyss.harvard.edu/viewpressrelease/141/>

Neurología

¿Cerebro o corazón? El amor analizado por la ciencia

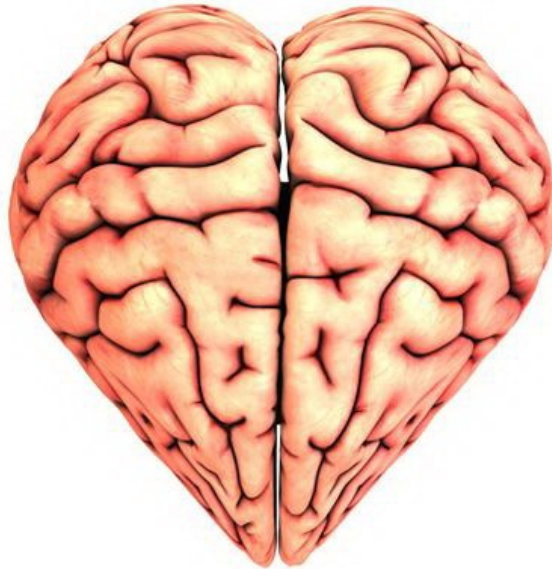
Llega febrero y la ciudad se ve invadida por una marea de corazones rojos que nos recuerdan que a mitad de mes se celebra San Valentín, el día de los enamorados. Pero el órgano que poetas y artistas asocian con el amor desde tiempos inmemoriales tiene poco que ver con ese sentimiento. Al menos eso sostienen varios estudios científicos que ubican al cerebro como el gran responsable de provocar mariposas en el estómago, desmayos, mejillas coloradas y demás efectos que dicen sentir quienes se enamoran loca y perdidamente de otras personas.

“El cerebro tiene que ver con todo lo que nos pasa, y sin dudas influye en las relaciones amorosas”, explica Jorgelina Varayoud, bioquímica de la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas (FBCB) de la Universidad Nacional del Litoral (UNL) e investigadora del Conicet, en Argentina. “En las personas enamoradas determinados circuitos cerebrales se ponen en funcionamiento y se desencadenan reacciones químicas. Diferentes estudios científicos muestran, de manera novedosa, que existen zonas del cerebro que se activan y sintetizan sustancias específicas, cuando se está enamorado”.

Uno de estos estudios es el que llevó adelante Helen Fisher, antropóloga biológica de la Universidad de Rutgers en Estados Unidos, autora de la idea del “cerebro enamorado”. Fisher identificó a tres sustancias químicas del cerebro, la dopamina, norepinefrina y serotonina, que juegan un rol muy importante en la pasión romántica. Estas sustancias son

neurotransmisores, tienen la función de transmitir información de una neurona a otra en el sistema nervioso.

Realizando estudios de imágenes de cerebros “enamorados” se determinó que dos regiones cerebrales son muy activas en relación con este sentimiento. Una se define como el núcleo caudado, y controla las sensaciones de placer y la excitación sexual; la otra es el área tegmental ventral (ATV en inglés) donde se encuentran células que producen dopamina. Varayoud explica que la dopamina en grandes cantidades, además de aumentar el nivel de testosterona, la hormona del deseo sexual, está asociada con una gran capacidad de concentración, euforia y dependencia, que son síntomas de adicción. “El cerebro enamorado fabrica además otras sustancias como norepinefrina, que produce euforia y pérdida del apetito y bajos niveles de serotonina que genera la necesidad de estar con el ser amado”.



¿Cerebro o corazón? El amor analizado por la ciencia. (Foto: UNL)

Por estas reacciones se compara al amor con una droga ya que activa la producción de sustancias en el cerebro asociados al placer. “Cuando nos damos un beso, por ejemplo, los labios envían rápidamente señales a nuestro cerebro y en cuestión de segundos un aumento de norepinefrina te hace sentir como si descendieras a toda velocidad una montaña rusa, sudas y tu pulso se acelera. Con el beso también se libera dopamina, hormona relacionada con el sentimiento de euforia y de adicción. Bajo el efecto de la dopamina, nos cuesta dormir e incluso perdemos el apetito”, indica la investigadora.

A pesar de las sensaciones placenteras que provoca, el efecto de la dopamina no suele perdurar en el tiempo. Varayoud explica que el estado de “embriaguez amorosa” inicial no es sostenible en el tiempo y que los científicos coinciden en que ningún organismo sería

capaz de soportar tal éxtasis de forma permanente. Sin embargo, aunque la excitación tienda a relajarse, el amor de una pareja sí puede perdurar.

“En el año 2011, se publicó un estudio titulado “Correlaciones neuronales del amor intenso de larga duración”, que fue el primero en investigar las implicaciones que tiene este tipo de amor duradero en el sistema nervioso”.

Los investigadores del Departamento de Psicología de la Universidad Stony Brook en Nueva York seleccionaron a diez hombres y siete mujeres casados durante una media de 20 años. A todos ellos les sometieron a una resonancia magnética, y dentro del escáner les mostraron imágenes de sus parejas, de amigos íntimos, de familiares cercanos y de parientes lejanos.

“Los resultados --explica Varayoud-- mostraron que cuando veían la imagen de su pareja, su cerebro se comportaba de forma similar al de las personas recién enamoradas, al activarse las regiones que fabrican dopamina, situadas principalmente en el área ventral tegmental. Además, también se excitaban las regiones asociadas con el apego maternal y la amistad”.

Para la investigadora, que la dopamina tuviera un papel importante en esta fase fue sorprendente porque esta hormona es la responsable de la euforia, tan común en el comienzo de las relaciones, y es un neurotransmisor que regula el sistema de recompensa, encargado de que respondamos a estímulos que causan placer o desagrado.

Ya se trate del principio o tras varios años de relación amorosa, las investigaciones científicas demuestran que el cerebro tiene mucho, quizás todo, que ver en lo que siente una persona enamorada y que el amor, más que un sentimiento, es un complejo entramado de reacciones químicas. (Fuente: UNL/DICYT)

Paleontología

La variabilidad de las cuatro mandíbulas de Dmanisi evidencia la existencia de varias especies

Un equipo de investigadores del Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH) (España), liderado por José M^a Bermúdez de Castro, coordinador del Programa de Paleobiología de Homínidos y codirector de los yacimientos de Atapuerca, acaba de publicar un artículo en la revista científica PLOS ONE en el que se realiza un estudio de morfología comparada de las cuatro mandíbulas encontradas en el yacimiento georgiano de Dmanisi.

El trabajo supone una visión conceptual y metodológica diferente a la realizada hasta el momento, ya que propone la existencia de al menos dos especies distintas frente los estudios que consideran que solo puede hablarse de Homo erectus.

El estudio de la forma de las mandíbulas y de diferentes caracteres morfológicos asociados en las diferentes unidades anatómicas de la mandíbula es muy significativo.

Como cabía esperar de una población tan antigua del género Homo, con una cronología en torno a 1,8 millones de años, todas las mandíbulas presentan rasgos primitivos en común. Sin embargo, mientras que dos de las mandíbulas estudiadas (D 211 y D 2735) recuerdan a la especie Homo habilis, la mandíbula D 2600 tiene una constelación de rasgos derivados, propios de especies recientes, como los neandertales.

“Es evidente que estos rasgos fueron adquiridos de manera independiente por los humanos de Dmanisi y los neandertales que vivieron en tiempos muy diferentes. Sin embargo, este hallazgo nos permite volver a poner encima de la mesa la cuestión de si en el yacimiento de Dmanisi se han encontrado una o dos especies distintas”, declara José María Bermúdez de Castro.

Ya se ponían de manifiesto notables distinciones entre los ejemplares, que podrían estar relacionadas con una dieta distinta y, por tanto, con un estilo de vida diferente, en un trabajo sobre el desgaste de los dientes de la mandíbula D2600 publicado recientemente por Laura Martín-Francés y María Martín-Torres, del Grupo de Antropología Dental del CENIEH, quienes junto con el geólogo Mark J. Sier también han colaborado en este artículo.



(Foto: CENIEH)

El equipo del CENIEH, que ha participado en las excavaciones y en varios trabajos científicos sobre los fósiles humanos de Dmanisi, ha realizado una revisión exhaustiva de los datos geológicos del yacimiento, lo que les ha permitido detectar las incongruencias que existen entre diferentes publicaciones sobre los fósiles humanos de este yacimiento.

“En algunos casos resulta imposible conocer con precisión la procedencia de algunos ejemplares. Además y a la luz de las investigaciones, cabe pensar que estos fósiles pueden proceder de capas geológicas distintas, lo que pone en duda que los fósiles humanos de Dmanisi pertenezcan a la misma población o a la misma especie”, afirma Bermúdez de Castro.

Desde su hallazgo a finales de los años ochenta del siglo XX, los homínidos de Dmanisi, considerados los primeros pobladores conocidos de Eurasia, han sido incluidos en distintas especies. “Quizá la denominación más popular sea la de *Homo georgicus*, basada en el estudio de la mandíbula D 2600 de gran tamaño y morfología extraña, en la que se observan algunas patologías muy interesantes, también estudiadas recientemente por nuestro equipo”, explica Bermúdez de Castro.

No obstante, las últimas investigaciones han mantenido que los cinco individuos encontrados hasta el momento pertenecen a la especie *Homo erectus*. Es más, tras el hallazgo, estudio y publicación del cráneo D 4500, que encaja perfectamente con la mandíbula D 2600, se ha llegado a cuestionar la validez taxonómica de especies africanas reconocidas desde hace más de treinta años.

Las conclusiones del estudio del cráneo D 4500 sugieren que los homínidos de Dmanisi reúnen la variabilidad de docenas de ejemplares hallados en África y Eurasia en un período de tiempo comprendido entre dos millones años y unos 100.000 años y, en consecuencia, todos ellos pertenecerían a la especie *Homo erectus*. “Estas conclusiones todavía no han sido respondidas en revistas científicas”, aclara Bermúdez de Castro.

“Esperamos que este primer trabajo científico, tras la publicación en 2013 del cráneo D 4500, conocido como cráneo 5, y sus provocadoras conclusiones sobre la evolución del género *Homo*, anime a otros investigadores a revisar la muestra de fósiles humanos de Dmanisi”, concluye Bermúdez de Castro. (Fuente: Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana)

Astronáutica

La ESA selecciona la misión PLATO para buscar planetas extrasolares

La ESA ha seleccionado un observatorio espacial para buscar planetas extrasolares como su tercera misión de ciencia de tamaño medio. Su lanzamiento está previsto para 2024.

La misión PLATO -siglas en inglés de Tránsitos Planetarios y Oscilaciones de Estrellas- ha sido seleccionada por el Comité del Programa de Ciencia de la ESA para formar parte del Programa Visión Cósmica 2015-25.

La misión cubre dos de los temas clave en este programa: qué condiciones deben darse para que se formen planetas y emerja la vida; y cómo funciona el Sistema Solar.

PLATO observará estrellas relativamente cercanas en busca de sutiles pero regulares disminuciones en su brillo, el efecto que se produce cuando un planeta interpuesto entre nosotros y la estrella bloquea temporalmente el paso de la luz.

Para buscar planetas alrededor de hasta un millón de estrellas, distribuidas en un área que cubre la mitad del cielo, PLATO contará con 34 pequeños telescopios y cámaras individuales.

La misión investigará también la actividad sísmica de las estrellas. Eso hará posible conocer con precisión el sol de cada uno de los planetas que se descubran, determinando características como su masa, radio y edad.

Combinadas con observaciones de velocidad radial estelar obtenidas desde Tierra, las medidas de PLATO permitirán calcular la masa y el radio de un planeta y por tanto su densidad, lo que da indicios sobre su composición.



(Foto: ESA–C. Carreau)

La misión identificará y estudiará miles de sistemas exoplanetarios, con énfasis en el descubrimiento y la caracterización de planetas tipo Tierra y de súper-Tierras en la zona habitable de su estrella -la región alrededor de la estrella en la que, de haber planetas, estos podrían albergar agua superficial en estado líquido-.

“PLATO, con su habilidad única para dar caza a sistemas análogos a nuestro Sol-Tierra, aprovechará la experiencia generada por varias misiones europeas, entre ellas CoRot y Cheops”, dice Álvaro Giménez, director de Ciencia y Exploración Robótica de la ESA.

“Sus descubrimientos nos ayudarán a situar la arquitectura de nuestro propio Sistema Solar en el contexto de otros sistemas planetarios”.

“Todas las misiones candidatas M3 representaban excelentes oportunidades para responder a las principales cuestiones científicas que definen nuestro programa de Visión Cósmica”.

Los otros cuatro conceptos de misión que competían para ser desarrolladas y lanzadas como M3 eran: EChO (Observatorio para Caracterizar Exoplanetas); LOFT (Gran Observatorio para Medidas en rayos X); Marco Polo-R (para traer muestras de un asteroide próximo a la Tierra); y STE-Quest (Explorador del Espacio-Tiempo y Test Espacial del Principio de Equivalencia).

PLATO se une a Solar Orbiter y Euclid, seleccionadas en 2011 como primeras misiones de tamaño medio de la ESA. Solar Orbiter será lanzado en 2017 para estudiar el Sol y el viento solar desde una distancia inferior a 50 millones de kilómetros, mientras que Euclid - lanzamiento previsto en 2020- se concentrará en investigar la energía y la materia oscuras, y la estructura del universo.

PLATO será lanzado en 2024 en un cohete Soyuz desde el Puerto Espacial Europeo en Kourou, Guayana Francesa. La duración prevista inicialmente para la misión será de seis años. PLATO orbitará en torno a L2, un punto virtual en el espacio situado 1.5 millones de kilómetros más allá de la Tierra, mirando desde el Sol.

Los datos de la misión de la ESA Gaia, lanzada recientemente, ayudarán a PLATO a medir con precisión miles de sistemas de exoplanetas, que se convertirán en el objetivo natural de futuras observaciones de seguimiento por los futuros grandes telescopios espaciales y basados en Tierra. (Fuente: ESA)