

Boletín

El Hijo de El Cronopio

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

No. 1144, 16 de abril de 2014
No. Acumulado de la serie: **1683**



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

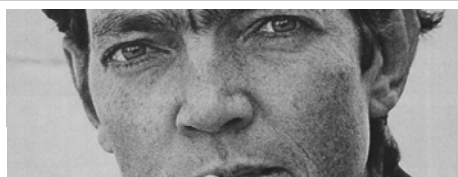


Cronopio Denticutus

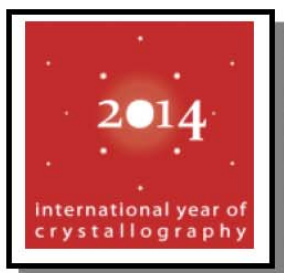


**21 Años
Cronopio
Radio**

Lanzado el satélite NROL-67



año
Cortázar
2014



XXXII FIS-MAT

SEstrada

Alfonso Lastras Martínez

MUSEO DE HISTORIA DE LA CIENCIA DE SAN LUIS POTOSÍ

La Sociedad Científica “Francisco Javier Estrada”, con el apoyo de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí

CONVOCAN
al

XXXII CONCURSO REGIONAL PAULING DE FISICA Y MATEMATICAS

Alfonso Lastras Martínez

BASES

- 1.- Podrá participar cualquier estudiante de tercero y sexto año de primaria, secundaria y preparatoria de cualquier Estado de la República Mexicana.
- 2.- Cada participante podrá concursar, dependiendo de su escolaridad, en los siguientes quince concursos: **Primaria:** 1) Concurso “Manuel Mirabal García” de Ciencias categoría petit, 2) Concurso “Miguel Ángel Herrera Andrade” de Ciencias Naturales, 3) Concurso “José Luis Morán López” de Matemáticas; **Secundaria:** 4) Concurso “Francisco Mejía Lira” de Biología para primero de secundaria, 5) Concurso “Candelario Pérez Rosales” de Física para segundo de secundaria, 6) Concurso “Jesús González Hernández” de Química para tercero de secundaria, 7) Concurso “Joel Cisneros Parra” Retos en Física abierto para secundaria, 8) Concurso “Gerardo Saucedo Zárate” de Ciencias del Espacio abierto para secundaria, 9) Concurso “Jesús Urías Hermosillo” de Matemáticas para primero de secundaria, 10) Concurso “Magdaleno Medina Noyola” de Matemáticas para segundo de secundaria, 11) Concurso “Helga Fetter Nathansky” de Matemáticas para tercero de secundaria; **Preparatoria:** 12) Concurso “Gustavo del Castillo y Gama” de Física, 13) Concurso “Juan José Rivaud Morayta” de Matemáticas, 14) Concurso “Yolanda Gómez Castellanos” de Astronomía y 15) Concurso “Jesús Dorantes Dávila” de Nanotecnología.
- 3.- El concurso consistirá de un examen escrito que se celebrará, para Ciencias el 6 de junio de 2014, para Matemáticas el 7 de junio de 2014, para Primaria el 7 de junio de 2014, para el concurso de Retos en Física abierto para secundaria y de astronomía para preparatoria el 10 de junio de 2014 y para Nanotecnología 11 de junio. Todos los concursos inician a las nueve de la mañana.
- 4.- Las inscripciones tendrán un costo de \$60 (sesenta pesos) por concurso y podrán realizarse con pago a la cuenta No. **2605791979** de **Bancomer**, y la formalización de la misma en los lugares que se indiquen.
- 5.- Deberán presentar su credencial vigente y su ficha de inscripción el día del examen. **Requisito indispensable.**
- 6.- Se premiará a los tres primeros lugares de cada uno de los quince concursos.
- 7.- Los resultados se comenzarán a publicar el 20 de junio de 2014, indicándose el lugar y la fecha de premiación. El jurado calificador estará formado por especialistas en los temas. Su fallo será inapelable.
- 8.- De los concursos de física categorías secundaria y preparatoria se otorgarán acreditaciones para conformar la preselección potosina para las Olimpiadas Nacionales de Física.
- 9.- Cualquier punto no previsto en esta convocatoria será resuelto por el Comité Organizador.
- 10.- La información oficial estará siendo publicada en la dirección electrónica (Se recomienda revisarla periódicamente): <http://galia.fc.uaslp.mx/museo/FisMat>

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



CONVOCAN

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

EXPOCIENCIAS SAN LUIS POTOSÍ 2014



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

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



Contenido/

Agencias/

La Luna de sangre del martes, primera de cuatro que se esperan
Acusan a Monsanto de usar en el agro productos para la guerra
Detectan polen transgénico en miel de la Península de Yucatán
Científico sugiere retirar un artículo sobre células stap
Congreso reúne en Cuba a expertos de 15 países
Casi 80% de presupuesto a ciencia se destina a sueldos y prestaciones
Menos de 1% aportó México a revistas científicas de 2008 a 2012
Elaboran nueva vacuna contra rotavirus sin efectos secundarios
Arqueólogos descubren tumba en Egipto con momia bien preservada
Naturaleza humana, exploración en 16 piezas de las “emociones primigenias”

Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Gran Enciclopedia de la Astronáutica (300): Mercury, Proyecto (II)
Lanzada la nave de carga Progress M-23M
Lanzado el satélite Ofeq-10
Reconocer a un usuario por cómo toca una pantalla táctil
Los ordenadores del futuro no necesitarán electricidad constantemente para estar activados
Confirman que neandertales y humanos anatómicamente modernos tuvieron descendencia conjunta
¿El té verde mejora la memoria?
Sensores en los antebrazos de un humano para permitirle controlar mejor a un robot
Teléfonos inteligentes para ayudar a encontrar gente sepultada por aludes
Placas tectónicas, terremotos y maremotos
La falta de sueño aumenta el riesgo de padecimientos metabólicos y cardiovasculares
El estudio de los cuásares revela la medida más precisa de la expansión del Universo
El CERN confirma la existencia de hadrones exóticos
Un factor de crecimiento protege frente a los efectos neurotóxicos de las drogas
Desarrollan una APP que permite compartir partituras en agrupaciones musicales
Identifican la diana de una mutación causante de párkinson
Rastread la huella genética del pueblo asturiano
Gran Enciclopedia de la Astronáutica (301): FR
Lanzado el satélite NROL-67
Más misterio en torno al posible origen de la vida junto a fumarolas hidrotermales
El colosal impacto de un asteroide contra la Tierra hace 3.260 millones de años
El cráter Gusev de Marte sí pudo acoger un lago en el pasado
El llamativo punto brillante captado en Marte por el robot Curiosity
Determinan que un marsupial extinto era capaz de cazar presas más grandes que él
Un medicamento antiepiléptico revierte en ratones la enfermedad de hígado graso vinculada a la obesidad
Inteligencia artificial para ahorrar en aire acondicionado
El meteorito caído en 1931 en la provincia de León es una condrita
Investigadores del IAC explican el “exceso” de rubidio observado en estrellas moribundas
¿Existe la buena racha en los juegos de azar?

Agencias/

La mejor visión del espectáculo fue en América y parte de Oceanía

La Luna de sangre del martes, primera de cuatro que se esperan

El Museo de Historia Natural, una de las sedes de observación

Las próximas ocurrirán el 8 de octubre y el 4 de abril y el 28 de octubre de 2015

El explorador LADEE sobrevivió al fenómeno



En la ciudad de México, el eclipse se inició a las 23:55 horas del lunes y tuvo su fase total a las 2:46 del martes. Duró más de 75 minutos, tiempo en el que la Luna entró en zona de penumbra, para luego comenzar con la etapa parcial y en el punto máximo el satélite natural de la Tierra se iluminó de color rojo. Concluyó aproximadamente a las 5:36. Foto Felipe Carrasco

La Jornada

Los observadores del cielo se deleitaron la madrugada del martes con un eclipse lunar total. Al menos los que tuvieron la fortuna de no ser obstaculizados por las nubes.

La Luna fue eclipsada por la sombra de la Tierra durante aproximadamente cinco horas y media a partir de alrededor de la una de la madrugada del martes, en la región americana. La fase total del eclipse duró más de 75 minutos.

Para algunos, la Luna lucía de color entre rojo y anaranjado opacos debido a las puestas y salidas del Sol en la Tierra, por lo cual se le llama Luna de sangre. La mejor visibilidad del fenómeno fue en América y Oceanía.

Fue el primero de cuatro eclipses de este año y primero de cuatro eclipses lunares totales que se esperan en el transcurso de 2014 y 2015. A este fenómeno se le llama “tétrada”. El siguiente grupo de cuatro eclipses lunares totales ocurrirá en 2032-2033.

Alrededor de 500 personas acudieron la madrugada de este martes al Museo de Historia Natural de la ciudad de México para observar el fenómeno astronómico.

Los asistentes llegaron antes de la medianoche para, algunos sentados y otros acostados en el piso, apreciar el eclipse, que se inició a las 23:55 horas del lunes y cuya fase total fue a las 2:46 horas de este martes.

La Luna entró en zona de penumbra, para luego comenzar con el eclipse parcial y en el punto máximo el satélite natural de la Tierra se iluminó de color rojo. Concluyó aproximadamente a las 05:36 horas.

Personal del museo prestó telescopios a los visitantes, que además siguieron el espectáculo con ayuda de cámaras fotográficas y binoculares.

A través de su cuenta de Twitter @MHNCA_CDMX, el Museo de Historia Natural difundió varias imágenes y, en la misma red social, los usuarios de diferentes estados hicieron lo propio desde el inicio del eclipse hasta que la Luna comenzó a tornarse de color rojo.

La Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA, por sus siglas en inglés) realizó una transmisión en vivo a través de Internet.

Según la agenda astronómica que anuncia esta tétrada, la serie continuará con otros eclipses lunares totales el 8 del próximo octubre y el 4 de abril y el 28 de octubre de 2015.

La NASA informó que su Explorador de la Atmósfera y Polvo Lunar (LADEE, por sus siglas en inglés), el cual orbita la Luna, sobrevivió al eclipse. Los científicos temían que sufriera cierto congelamiento por la fría oscuridad.

“¡Mantengan al pequeño LADEE en sus oraciones cuando observen la hermosa Luna eclipsada!”, escribió la agencia espacial estadounidense en su sitio de Internet dedicado a la nave espacial antes del eclipse.

El final está cerca, sin embargo, para el valiente y pequeño LADEE. La nave orbita la Luna cada vez más bajo y se espera que el lunes choque en la parte posterior del satélite natural de la Tierra, como estaba planeado, lejos de cualquier artefacto histórico del programa Apolo.

No fue diseñado para soportar un eclipse prolongado. Completó su misión de recolección de datos científicos en marzo y ha estado orbitando tiempo extra desde entonces.

Cálculos de la mecánica celeste

El eclipse llamado Luna de sangre es un fenómeno astronómico que permite verificar posibles cambios en los cálculos de la mecánica celeste, mientras para culturas como la maya es una representación de la lucha desigual entre los dioses Sol y Venus.



La constelación Centaurus durante el eclipse lunar Tomada de Internet. Foto Tomada de Internet

El astrónomo e investigador Eddie Salazar Gamboa dijo a Notimex, en Mérida, que este fenómeno es, para los especialistas, un mecanismo de orientación del universo, basado en la física “newtoniana” enfocada a la astronomía.

Por ejemplo, en esta ocasión pareciera haber una ligera variante en la evolución del eclipse, es decir, no en los tiempos esperados, pero para Yucatán esta variación se puede deber a que estamos en el meridano 90 y se ve pleno en el meridano 75.

En el mundo astronómico, expuso, tienen que existir estas correcciones, como sucede con las coordenadas de las estrellas que se hace cada 50 años, porque aun cuando se piensa que existen estrellas completamente estáticas, no es cierto, porque el universo está en continuo movimiento.

De igual forma, dijo, se analiza la evolución de los equinoccios cada 50 años, como sucedió en 1950, en 2000 y luego será durante 2050, “no son grandes cambios, por ejemplo de grados, pero sí suelen ser de segundos”.

El eclipse del martes “fue una oportunidad maravillosa para apreciar una estrella muy brillante: Spica”, explicó.

Biotechnológicas atentan contra los recursos, afirma la científica Vandana Shiva

Acusan a Monsanto de usar en el agro productos para la guerra

Trasnacionales eliminan los modelos productivos que trabajan con los ecosistemas

La revolución verde impulsó el desarrollo de los organismos genéticamente modificados



A partir del uso de sistemas mecánicos y agroquímicos es imposible incrementar métodos como el de la milpa, señala la también escritora Vandana Shiva. Foto Cristina Rodríguez

Angélica Enciso L./ La Jornada

Vandana Shiva, activista y científica india, comenzó su lucha en favor del medio ambiente con abrazos a los árboles para que no fueran talados. Decidió hacer a un lado su bien personal para luchar por el colectivo: defiende los cultivos tradicionales ante la avalancha de transgénicos. Y se encarga de denunciar casos como el de la región de Punjab, donde de 250 alimentos que se producían hoy sólo se cultivan dos y miles de campesinos se han suicidado por no poder pagar regalías por los cultivos a Monsanto.

Recibió el Premio Nobel Alternativo en 1993. En entrevista con La Jornada, durante una rápida visita a México, explica cómo la revolución verde, hace más de 40 años, dio paso a la biotecnología y cómo empresas como Monsanto utilizan en la agricultura productos que fueron desarrollados para la Segunda Guerra Mundial, como los pesticidas y otros químicos.

Recuerda que su defensa de la biodiversidad comenzó en la región en que nació, en el valle de Dehradun, donde vio cómo los árboles se perdían y los arroyos se secaban. Estaba en auge el movimiento de mujeres que abrazaban los árboles y decían que primero tenían que matarlas antes de que los cortaran, al cual se unió.

Agrega que en 1984, después de la tragedia de Bhopal –una fuga de sustancias tóxicas de la empresa Union Carbide–, “empecé a denunciar la violencia de la revolución verde. Su impulsor, Norman Borlaug, estuvo en India. Resultado de ella ocurrió ese desastre, y en Punjab murieron más de 30 mil campesinos. Por ello escribí el libro de la violencia de la revolución verde”.

Añade: “A partir de entonces vi las estratagemas de las empresas, primero en el GATT y después en la Organización Mundial de Comercio, para introducir la agricultura en el libre comercio internacional. Porque las transnacionales decían que ya no podían hacer negocio con los agroquímicos, sino tenían que hacerlo con las semillas, y no sólo en Europa y Estados Unidos, porque son mercados pequeños, sino en los de mayor comercio en el mundo”.

–¿La revolución verde es la pauta para la biotecnología y el desarrollo de los transgénicos?

–Hay que entender que la revolución verde es el punto de partida. Las empresas que hoy están alentando y abogando por la revolución biotecnológica son las mismas que impulsaron ese proceso hace tiempo, cuyos resultados vemos ahora. Se basaba en el uso masivo de sustancias agroquímicas, lo cual no es un modelo productivo que trabaje con los ecosistemas. Es una ruptura del trabajo que se efectuaba: de laborar con el suelo, la biodiversidad y los recursos existentes en un lugar determinado. La revolución verde rompe con todo eso.

“Está basada en sustancias producidas originalmente para la guerra. Tenemos que entender que herbicidas y plaguicidas son los mismos que se utilizaron en la Segunda Guerra Mundial. El agente naranja, producido por Monsanto, o los organofosforados que se experimentaron en ese episodio. La revolución verde es un modelo productivo basado en la guerra. Es mecanicista, trata todo ecosistema como máquina que puede ser manipulada y controlada. Entonces, a partir del uso de sistemas mecánicos y agroquímicos es imposible desarrollar sistemas productivos como la milpa o los de India, donde hay nueve cultivos, que son la agrobiodiversidad a partir del conocimiento local. Esto no puede existir con la revolución verde. Son esas empresas las responsables de impulsar un modelo tecnológico que atenta directamente contra la fertilidad de los suelos, la biodiversidad y el agua.

–¿Los transgénicos serían la principal amenaza para la biodiversidad de alimentos?

–Debemos entender que los transgénicos son una amenaza, porque ahora las toxinas están dentro de la planta. A diferencia de la revolución verde, cuando se rociaban las plantas, no todo se convertía en tóxico. Aquí la toxina está en la planta. Esto es lo que elimina la población de la mariposa monarca. Es una combinación de plantas transgénicas que son venenosas y los agroquímicos que han exterminado la planta, de la que se alimentan las mariposas en su ruta migratoria.

La presencia de los gránulos de soya genéticamente modificada afecta a los apicultores de la zona

Detectan polen transgénico en miel de la Península de Yucatán

La región es la principal productora del país; en gran proporción exporta al mercado europeo, particularmente a Alemania

En 2011 el gobierno autorizó la siembra de más de 47 mil hectáreas de esa leguminosa en el área

El estudio fue realizado en laboratorio de la UNAM



Debido al problema de los GM, la calidad de la miel de la Península de Yucatán se demerita. En la imagen, el resultado de un experimento en el municipio chino de Chongqing, en el que lograron atraer 460 mil abejas en alrededor de 40 minutos con ejemplares reina. Foto Reuters

La Jornada

La miel de abeja que se produce en la Península de Yucatán contiene polen de soya genéticamente modificado (GM) o transgénico, lo que deriva en el rechazo del producto en

el mercado internacional, con un consecuente impacto negativo para los apicultores de la región, dijo un reporte científico.

Tras un estudio realizado por el laboratorio 312 del posgrado de Alimentos y Biotecnología de la Facultad de Química (FQ) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Maricarmen Quirasco Baruch y Amanda Gálvez Mariscal demostraron que debido a que las abejas de esa región visitan las plantas de soya, colectan el polen, lo transportan al panal y termina en las mieles, se demerita su calidad en el mercado orgánico.

Considerada la zona apícola más importante del país y la de mayor prestigio a escala nacional e internacional, la Península de Yucatán es la que produce mayor volumen de miel que, en gran proporción, se exporta al mercado europeo, particularmente a Alemania.

En esa región mexicana las abejas pueden volar varios kilómetros en busca de polen y néctar, por lo que se topan en su camino con plantas que provienen de cultivos GM, explicó Maricarmen Quirasco.

La presencia de soya transgénica no representa ningún problema de salud o ecológico, pero los apicultores nacionales sufren menoscabo económico, pues ya no pueden comercializar su mercancía como orgánica. “Esto es terrible, porque es el tercer producto agropecuario que se exporta a Europa y con ello se boicotea el mercado mexicano”, lamentó.

El problema se presentó en 2011, año en que el gobierno mexicano autorizó la siembra de más de 47 mil hectáreas de soya en la península, lo que coincidió con la resolución del Tribunal de Justicia de la Unión Europea (TJUE) de que la miel que presentara trazas de polen genéticamente modificado debería recibir aprobación regulatoria antes de ser comercializada.

Ante ello, la universitaria sugirió evitar permisos para la siembra de plantas transgénicas –no sólo de soya– en sitios donde haya actividad apícola.

Las pruebas para detectar trazas de productos transgénicos en la miel son difíciles y complicadas, incluyen experimentos de laboratorio con equipamiento especializado que tiene la FQ.

Las investigadoras, junto con su grupo, desarrollaron una metodología de biología molecular capaz de identificar secuencias GM en granos de polen en miel de abeja. “Lo que aportamos son los procesos que se basan no sólo en el análisis microscópico, sino en la extracción del ADN del polen”, indicó Gálvez Mariscal.

Sin ello, sería imposible distinguir un gránulo de polen de soya transgénica, de uno que no lo es, “esto es lo que en la FQ tenemos ya bien desarrollado”, acotó.

Los dispositivos para la detección, agregó, han sido adquiridos mediante convenios de colaboración con la Semarnat, Conabio y proyectos PAPIIT.

“Esos acuerdos se han logrado por nuestra experiencia. El laboratorio está bien colocado en la red de monitoreo de OGM (organismos genéticamente modificados) de la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad. Somos un laboratorio reconocido por el Cenam y Cibiogem, que da buenos resultados”, apuntó.

Además del polen de soya GM, las universitarias han detectado gran cantidad de polen de maíz en las mieles. “Por lo anterior, cualquier liberación de maíz GM en la zona traería peores consecuencias en la comercialización de la miel. Además, podemos asegurar que hay cada vez más soya y ese polen sí es transgénico”, concluyeron.

Científico sugiere retirar un artículo sobre células stap

AFP

Tokio. Un científico japonés que participó en las investigaciones sobre las células denominadas stap estimó el miércoles que habría que retirar el artículo publicado en la revista Nature, pero no descartó la existencia de estas células madre embrionarias. “Presento mis sinceras disculpas por los problemas causados”, declaró en rueda de prensa Yoshiki Sasai, un importante científico japonés en el sector de la investigación celular. Sasai ayudó a la joven científica japonesa Haruko Obokata, quien publicó en enero en Nature un artículo que presenta un método de creación de células pluripotentes a partir de células madre, descubrimiento potencialmente revolucionario para la medicina regenerativa. Pero, poco después, se cuestionó el artículo y el instituto público japonés Riken creó un comité investigador que concluyó que hubo irregularidades en la publicación de los resultados. Sasai estimó necesario que las experiencias realizadas por Obokata se vuelvan a efectuar en otros centros de investigación.

Congreso reúne en Cuba a expertos de 15 países

XINHUA

La Habana. El XIII Congreso Internacional de Información, Info 2014, con sede en el Palacio de Convenciones de La Habana, debatió este miércoles acerca de estudios cuantitativos y cualitativos de la ciencia y la tecnología. Representantes de más de 15 países, entre ellos México, Ecuador, Brasil, Paraguay, Chile, Uruguay, Estados Unidos y España, participan en el encuentro, que concluirá mañana. El lema es “Información: transformación e integración”. Los especialistas abordan temas como servicios de información, gestión de la innovación, ciencia y tecnología, e inteligencia empresarial. Yaniris Rodríguez, coordinadora del programa académico del encuentro, expresó que se persigue integrar los

saberes traídos a debate. “Hemos pretendido dar solución a interrogantes que van desde cómo organizamos la información, cómo desarrollamos habilidades en la sociedad cubana para usos determinados de la misma, cómo podemos tomar decisiones e innovar a partir de la gestión de información”. Paralelo al congreso se desarrolla la Exposición de Productos Informáticos y de Información.

Sólo 21.68% es para modernización e investigación, dice estudio de la Cámara de Diputados

Casi 80% de presupuesto a ciencia se destina a sueldos y prestaciones

El análisis reconoce el papel de la IP en el desarrollo y la innovación, así el “Estado encontrará razones para intervenir en sectores de interés social, como la medicina genómica”

Roberto Garduño/ La Jornada

El desarrollo de la investigación científica, en desarrollo e innovación en México enfrenta un escollo de considerables proporciones, porque 78.32 por ciento del presupuesto federal se destina al gasto corriente para cubrir los rubros de sueldos y prestaciones sociales, gasto para que las organizaciones operen adecuadamente (papelería y equipos de cómputo) y subsidios consistentes en ayudas de carácter social.

La Dirección de Servicios de Investigación y Análisis de la Cámara de Diputados refiere que sólo 21.68 por ciento del gasto autorizado se utiliza en gasto de inversión para la modernización y ampliación de las actividades en investigación.

El análisis, elaborado por el economista Reyes Tepach, en San Lázaro, señala que la relación directa entre el crecimiento de la actividad económica del país con el desarrollo de la ciencia y la tecnología incrementan su productividad. Esa relación se complementa con la gestión empresarial y la idea de insertarse en el ámbito de la globalización.

Una vez reconocido el comportamiento de la iniciativa privada (IP), que sólo encuentra aliciente para invertir en actividades que le permiten mejorar sus niveles de competitividad a través del incremento de la productividad, el “Estado encontrará razones justificadas para intervenir en aquellos sectores de interés social, un caso específico puede ser la medicina genómica, a través de la cual se obtiene información de las enfermedades que más atacan a una sociedad permitiendo crear medicamentos para contrarrestarlas. Tal situación permitirá reducir los costos de la salud pública y simultáneamente alargar la esperanza de vida de la población”.

Asignaciones

Así, para 2014, las fuentes más importantes de los recursos públicos asignados para la función de ciencia y tecnología provendrán del ramo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología para el cual se aprobaron 31 mil 86 millones 32 mil pesos, que sumados a los 10 mil 805 millones 97 mil pesos sumarán al finalizar el año, 41 mil 891 millones 129 mil pesos.

Del gasto para el sector asignado a los centros de investigación universitarias mas importantes del país, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) destinará 6 mil 12 millones de pesos, el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias aportará mil 392 millones de pesos, y el Instituto Politécnico Nacional (IPN) mil 270 millones.

Menos de 1% aportó México a revistas científicas de 2008 a 2012

Arturo Sánchez Jiménez/ La Jornada

De 2008 a 2012 la participación de México en el total de artículos científicos publicados en revistas arbitradas del mundo fue de 0.8 por ciento, lo que contrasta con la de Estados Unidos, que alcanza 27.61 por ciento, o las Alemania (7.5 por ciento, Japón (5.8 por ciento), India (3.6) y Brasil (2.72). De acuerdo con el informe Desempeño en ciencia e innovación del G20, de Thomson Reuters, que incluye la presencia de los integrantes del G20 en la plataforma Web Of Science –que incluye más de 10 mil revistas de ciencias, ciencias sociales, artes y humanidades– los campos en los que México contribuyó mayormente con artículos científicos en los pasados cinco años fueron agricultura, ciencias de la tierra y el ambiente, y ciencias biológicas.

Según el informe, la mayoría de los países del G20 incrementaron la producción y publicación de trabajos científicos a lo largo de la década pasada. Sin embargo, algunas naciones incrementaron su producción de forma más rápida que otras, lo que se vio reflejado en el intercambio de conocimientos en el mundo. Por ejemplo, los investigadores de China, que en 2003 tenían un 5.6 por ciento del total de los artículos científicos publicados, aumentaron su participación a 14 por ciento en 2012, mientras la producción estadounidense pasó en igual periodo de 33 a 27 por ciento.

“En general, las publicaciones de países con una industria científica madura bajaron, en tanto que las de las naciones en desarrollo subieron”.

Aumento de producción

Sobre México el informe dice que la producción científica creció 65 por ciento en la década pasada, al pasar de poco más de 6 mil publicaciones en 2003 a superar las 10 mil en 2012.

Otros campos en los que los científicos mexicanos han hecho mayor número de aportaciones son la astronomía y la física. Éstas dos ramas son las únicas en las que los trabajos de científicos mexicanos superan el promedio mundial de veces que fueron citados.

Fernando Esquivel lidera un grupo de investigación de las VLP en la UAEM

Elaboran nueva vacuna contra rotavirus sin efectos secundarios

Carece del material genético del patógeno, por tanto, no hay riesgo de que se replique en las células del paciente ni de que se revierta a su forma infecciosa

“Una parte del trabajo es ver la respuesta inmune básica de los organismos, otra generar nuevos inoculantes”, señaló el académico

La Jornada

Un grupo de investigación liderado por Fernando Esquivel Guadarrama en la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), trabaja en las bases de una vacuna tipo VLP contra rotavirus, el causante más común de las diarreas severas en niños pequeños en el mundo.

Las vacunas de partículas similares a virus (virus-like particles, VLP, por sus siglas en inglés) están hechas con envolturas proteínicas que imitan la conformación tridimensional de los virus. A diferencia de la mayoría de las vacunas convencionales, las VLP tienenseudopartículas virales, pues carecen del material genético del patógeno y, por tanto, no hay riesgo de que se repliquen en las células del paciente ni de que se reviertan a su forma infecciosa; es decir, este tipo de vacunas reduce los efectos secundarios en el paciente y tiene mayor poder inmunológico.

En el mercado ya existen vacunas de este tipo contra el virus del papiloma humano y el de la hepatitis, pero hay esfuerzos en varias partes del mundo para ampliar la cartilla.

“Ahora se busca que las vacunas no tengan el virus completo, sino nada más las proteínas que forman sus cubiertas”, dijo el investigador miembro de la Academia Mexicana de Ciencias.

Estructura del virus

El rotavirus está hecho de tres capas concéntricas de proteínas: la más interna envuelve el material genético, la intermedia es la más masiva y la que da el principal sostén a la

estructura viral, y la capa externa está cubierta de pequeñas proyecciones que le permiten unirse y penetrar a las células de su huésped, el organismo infectado.

Parte de la investigación que dirige Esquivel consiste en estudiar el poder inmunogénico –la capacidad para poner en marcha nuestro sistema inmune– de diferentes seudopartículas de rotavirus. Algunas están hechas sólo con la proteína más abundante de la capa intermedia del rotavirus y otras también tienen a la proteína principal de la capa interior.

Las seudopartículas virales que estudia Esquivel no utilizan la capa externa, porque cambian constantemente debido a mutaciones, “en cambio, las proteínas de la capa interna están altamente conservadas, porque son las que están en contacto con el genoma del virus, y las de la capa intermedia tampoco pueden cambiar, porque si lo hicieran el virus no podría ensamblarse”.

De hecho, esta es la razón por la cual una de las vacunas de rotavirus con las que se inmuniza a los niños actualmente es pentavalente, lo que quiere decir que tiene cinco mutantes de rotavirus, distintos entre sí por diferencias en su cubierta externa. Se sostiene que las vacunas hechas con seudopartículas podrían ayudar a reducir esta diversidad y a mantener por más tiempo una sola vacuna.

En su estudio reciente, Fernando Esquivel y sus colaboradores del Instituto de Biotecnología de la Universidad Nacional Autónoma de México inyectaron subcutáneamente a grupos de ratones con las diferentes VLP a distintas concentraciones; después midieron la cantidad de anticuerpos que producían los animales a lo largo de varios días. Esto lo hicieron con el objetivo de determinar en qué concentración de cada seudopartícula se tenía una mejor respuesta a lo largo del tiempo.

Al cabo de 142 días de la inmunización, algunos grupos de ratones fueron “retados”, es decir, les dieron vía oral una dosis de rotavirus reales para probar la protección que habían adquirido con cada seudopartícula. Para ello analizaron muestras de heces.

De acuerdo con sus resultados, que se publicarán próximamente en la revista *Vaccine*, una de las seudopartículas, en particular una con forma de nanotubos hecha con la cubierta interna y externa, fue la que, con una sola dosis, confirió un alto nivel de inmunogenicidad en los ratones al inducir una mayor formación de anticuerpos a lo largo del tiempo y protección después del reto.

Mecanismos aún por estudiar

Los autores del artículo admiten que se necesita hacer otros estudios para entender los mecanismos moleculares en la respuesta inmune que confieren estas seudopartículas, no obstante, la información obtenida hasta ahora es importante para el diseño de nuevas vacunas virales recombinantes (que están compuestas por partículas proteicas producidas en células huésped, generalmente de levaduras, en las que se ha insertado el material genético responsable de codificarlas por técnicas de recombinación de ADN).

Paralelamente, el equipo de Esquivel Guadarrama trabaja en las bases de vacunas de ADN para rotavirus. En éstas se insertan ciertos fragmentos del material genético del patógeno

dentro de las células de ratones para que sea el propio animal el que fabrique las proteínas del virus que activarán su sistema inmune. De esta manera, el ratón quedaría inmunizado sin necesidad de producir la vacuna en un laboratorio, lo cual abarataría los costos.

“Una parte de nuestro trabajo es ver la respuesta inmune básica de los organismos frente a los virus, pero también vemos la posibilidad de generar nuevas vacunas que se puedan aplicar en el futuro.”

El hallazgo incluye utensilios pertenecientes a un escritor

Arqueólogos descubren tumba en Egipto con momia bien preservada

AP

El Cairo, 19 de abril. Un equipo de arqueólogos españoles descubrió dos tumbas en el sur de Egipto, una de ellas perteneciente a un escritor y con varios artefactos que incluyen plumas de bambú y un tintero de bronce, informaron autoridades el sábado.

Mohammed Ibrahim, ministro de Antigüedades de Egipto, dijo que los utensilios de escritura fueron encontrados junto a una momia que está bien preservada y que el hallazgo se hizo en colaboración con arqueólogos egipcios.

Agregó que el escritor formaba parte del grupo de sacerdotes del faraón y tal vez tuvo “gran impacto en la vida cultural e intelectual de la época”. Las tumbas datan del año 600 antes de Cristo, la última era de las dinastías faraónicas egipcias.

Muestra de escultura del suizo Ugo Rondinone, en el museo Diego Rivera-Anahuacalli

Naturaleza humana, exploración en 16 piezas de las “emociones primigenias”

Son figuras que “podrían haber sido realizadas hace 2 mil años”, dice el artista

Carlos Paul/ La Jornada

Integrada por 16 piezas, por primera vez se presenta en nuestro país una muestra del trabajo escultórico más reciente del artista suizo Ugo Rondinone (Brunnen, 1964) en el Museo Diego Rivera-Anahuacalli, con el título Naturaleza humana.



El extasiado y el sereno son los nombres de monumentales piezas que reciben al visitante. Foto Cortesía del museo

Inaugurada en febrero, se trata de una serie de esculturas en piedra de granito, cortadas y pulidas con el fin de crear figuras antropomórficas, que remiten a la naturaleza síquica y emocional de los acontecimientos más tribales. Se trata de una serie de formas que “exploran una amplia gama de emociones primigenias”, explicó la curadora Patricia Martín.

La exposición integra piezas que van de los 48 centímetros a las más de seis metros de altura, con un peso de 20 kilos hasta un par de obras que pesan 10 toneladas cada una, las cuales se levantan en la explanada del museo. Las 14 restantes se exhiben dentro de lo que fue el estudio de Diego Rivera. Todas ellas en soportes de madera cruda, lo que tiene como propósito iluminar el espacio y asociarlas a lo simple y natural.

En Naturaleza humana, cada una de las piezas lleva como título una emoción, una actitud: el lánguido, el honorable, el generoso, el perplejo, el perdonado, el frenético, el culpable, el envidioso, el intrépido, el esperanzado, el experto, el audaz, el eufórico y el justo. A las monumentales piezas que reciben al visitante, se les ha denominado el extasiado y el sereno.

Estas obras originalmente fueron comisionadas y exhibidas en el Rockefeller Center de Nueva York, espacio que hace 80 años le pidió a Diego Rivera la creación de un mural que luego fuera destruido por diferencias ideológicas.

De acuerdo con Martín, por el tono de las esculturas en piedra de Rondinone y por evocar un retorno a lo primigenio por medio del arte contemporáneo, se establece un singular diálogo con el pasado prehispánico que evoca la arquitectura, también de piedra, del Anahuacalli, así como con las piezas originales prehispánicas que alberga el recinto museístico. “Es

sorprendente —destacó la curadora— cómo el arte contemporáneo se comunica y vincula con piezas tan antiguas. Esta muestra es un ejemplo de cómo el arte contemporáneo, no se inventó en el presente, sino que tiene y es parte de la historia antigua del ser humano”.



La exposición consta de 16 piezas del artista suizo Ugo Rondinone. Foto Cortesía del museo

Para el artista plástico Ugo Rondinone, quien representó a Suiza en la Bienal de Venecia en 2007 y que actualmente reside y trabaja en Nueva York, “con estas figuras no se distingue el presente del pasado”.

Son figuras que “podrían haber sido realizadas hace 2 mil años. Me acerqué al material de manera directa y natural, sin manipularlo mecánica o tecnológicamente.

“Lo que traté de hacer es de mantener la piedra, lo más cercano posible, a su estado natural. Tras ser extraída directamente de la cantera, mi intervención se centró en los cortes verticales. En el caso de las dos piezas monumentales, la medida está tomada a partir del monumento megalítico de Stonehenge, en Inglaterra”.

Con el apoyo de la Gladstone Gallery y la Galerie Eva Presenbber, Naturaleza humana se puede apreciar en el Museo Diego Rivera-Anahuacalli, ubicado en Museo 150, San Pablo Tepetlapa, Coyacán. La muestra concluye el 18 de mayo.

Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Astronáutica

Gran Enciclopedia de la Astronáutica (300): Mercury, Proyecto (II)

Mercury, Proyecto (II)

Programa tripulado; País: EEUU; Nombre nativo: Mercury

El responsable máximo del proyecto Mercury, Robert Gilruth, se reunió el 19 de enero de 1961 con los siete astronautas de la NASA para hacerles saber su decisión sobre cuál de ellos volaría a bordo de la primera misión tripulada. El elegido había sido Shepard, y Grissom y Glenn volarían consecutivamente en las naves posteriores. Sin embargo, el anuncio a la prensa no se efectuaría hasta el 22 de febrero, durante la conferencia de prensa posterior a la misión Mercury Atlas-2, y entonces sus nombres sólo se dieron en orden alfabético, sin dar pistas sobre quién sería el primero. Shepard ya sabía, pues, que se convertiría en el primer americano en volar al espacio, y quizá en el primer hombre en todo el mundo que lograra tal hazaña.

La misión de Gagarin arrebató la primicia a la NASA, pero eso no hizo que la agencia cambiara sus planes. El primer intento de lanzamiento de la misión MR-3 fue cancelado 2 horas y 20 minutos antes del despegue, el 2 de mayo de 1961, debido a la mala meteorología. Alan Shepard, que había permanecido a la expectativa en el hangar S, dentro de su traje espacial, tendría que esperar otra oportunidad. Fue entonces cuando su identidad fue anunciada a los periodistas que habían venido a cubrir el evento.

La NASA volvería a intentarlo el 5 de mayo. Deseosos de ponerse a la altura de la gesta soviética, los estadounidenses eran conscientes de que la categoría de la misión Mercury-Redstone-3 era inferior a la del vuelo orbital de Gagarin. A pesar de todo, los resultados serían vitales para aportar la suficiente confianza al proyecto Mercury y confirmar la validez técnica de los elementos que posteriormente se emplearían en un vuelo orbital.

La NASA preparó la cápsula número 7 para este vuelo. Según el fabricante, era la mejor del lote producido. Asignada al vector RS/CC/MR-7, propició que su piloto la bautizara con el nombre de Freedom 7, haciendo referencia también al número de astronautas del programa. John Glenn sería el astronauta de reserva de Shepard. Ambos pasaron 18 días en marzo familiarizándose con las peculiaridades de la cápsula, e innumerables horas de entrenamiento a bordo de los simuladores. Shepard “piloto” el equivalente a 120 vuelos simulados Mercury-Redstone durante todo ese tiempo. Más adelante, las simulaciones se realizaron a bordo de la cápsula real, y contando con la participación de los controladores en tierra. Este tipo de actividades se prolongó hasta apenas dos días antes de la fecha del lanzamiento.



Alan Shepard. (Foto: NASA)

Las incertidumbres médicas del vuelo espacial, presentes hasta entonces y que amenazaban con retrasar la misión, se evaporaron con la noticias del vuelo de Gagarin. Pero la máxima prioridad seguía siendo la seguridad del astronauta. Un desenlace desafortunado no contribuiría positivamente a la situación afrontada por el Presidente Kennedy y a las decisiones que debían ser tomadas en breve. Por eso, cuando la meteorología no fue favorable el 2 de mayo, la NASA no tuvo más remedio que cancelar el intento de lanzamiento. La cuenta atrás se reanudó el 4 de mayo por la noche. Llegados al nuevo día del despegue, 5 de mayo, Alan Barlett Jr. Shepard, llamado José por sus compañeros y piloto de la Marina nacido en 1923, fue despertado a la 1 de la madrugada para iniciar los preparativos personales para el lanzamiento. Tras el aseo habitual, el desayuno y una rápida revisión médica, el astronauta se colocó el traje espacial con la ayuda de los técnicos. Antes de las 4 de la madrugada, tomó el autobús hacia la zona de despegue, donde le esperaba su cápsula y el cohete Redstone. A las 5:20, Shepard penetraba en la nave, dispuesto a esperar las aproximadamente dos horas que le separaban del lanzamiento.

En su interior, el espacio era muy limitado. Las Mercury habían sido diseñadas en función del diámetro de sus vehículos lanzadores. Así, la cápsula, de forma cónica, tenía un diámetro en la base de sólo 2,1 metros, y una altura de 3,4 metros. Su peso alcanzaba los 1.832 Kg. Sus paredes principales eran de titanio, berilio y René 41, sólo interrumpidas por la escotilla y dos ventanillas de ojo de buey. El ocupante disponía asimismo de un periscopio para realizar observaciones de la Tierra. La atmósfera interna era de oxígeno puro, lo que

requería una presión inferior y menos masa. La cápsula poseía todo lo necesario para purificarla y mantener una temperatura óptima.



Lanzamiento de la MR-3. (Foto: NASA)

El sistema de control de orientación disponía de 18 pequeños motores redundantes, que asegurarían una correcta alineación durante el uso del retrocohetes. Este último consistía en tres motores de propergol sólido capaces de proporcionar 4.400 Newtons durante 10 segundos, suficiente para frenar la marcha e iniciar el descenso. Otros tres motores semejantes se utilizaban para la separación de la cápsula respecto a su cohete, durante el lanzamiento. Todos estos motores se encontraban por encima del escudo térmico (de berilio para los vuelos suborbitales, ablativo en los orbitales), de tal manera que el paquete sería eyectado antes de la reentrada, permitiéndole actuar de manera óptima. Tras el paso por las capas menos densas de la atmósfera, actuaría un paracaídas, que frenaría aún más la nave en dirección al amerizaje. Para disminuir el impacto, la Mercury disponía de una especie de saco que se desplegaba en la base. Sus agujeros permitían que actuase como un amortiguador, y que entrase agua para anclar el vehículo en caso de que la mar estuviese revuelta. Durante el lanzamiento, el conjunto se completaba con la torre de escape y emergencia, capaz de arrancar a la cápsula de un hipotético desastre, como la explosión de su cohete. La torre disponía de un motor sólido con tres toberas que actuaba durante un segundo, proporcionando un empuje de 52.000 libras.

Con la escotilla cerrada y la cuenta atrás avanzando, Alan Shepard sólo tenía que esperar. Unos 15 minutos antes del lanzamiento, el cielo se encapotó un poco, de modo que se paralizó el descuento unos minutos. Para distraerse, el astronauta utilizó el periscopio, observando el paisaje. Mientras, los técnicos se vieron obligados a realizar una reparación en el cohete, la cual se prolongó durante 52 minutos. Cuando la cuenta atrás se reanudó, el reloj volvía a estar en T-35 minutos. Unos 20 minutos después, un problema en un ordenador en el centro de control del centro Goddard hacía necesaria una nueva y prolongada espera de 2 horas y 34 minutos. Llegado el instante del despegue, Shepard había permanecido inmóvil 4 horas y 14 minutos en el interior de su cápsula, sintiéndose cada vez menos confortable. Sin sistema de evacuación urinaria disponible, el astronauta tuvo que aliviarse en el propio traje.

Exactamente a las 9:34 de la mañana, hora de Florida, el cohete Redstone encendió su único motor, se separaron los cables umbilicales y se inició el histórico ascenso. El astronauta activó el cronómetro, y se dispuso a soportar la aceleración. Pero el despegue fue sorprendentemente suave durante los primeros 45 segundos. Después, todo el vehículo empezó a vibrar, señalando el momento en que se atravesaba la zona transónica. A unos 88 segundos del lanzamiento se pasaba el instante de máxima presión aerodinámica, lo que proporcionó suficientes vibraciones como para que resultase imposible para el astronauta la lectura de sus instrumentos. La sensación se amortiguó pronto, y Shepard superó la máxima aceleración (6 Gs) unos 2 minutos después del despegue. A los 142 segundos, el motor del Redstone se apagó, dejando a su carga en una trayectoria casi perfecta, sólo desviada un grado respecto a lo previsto. Se separaron entonces la torre de emergencia (a los 2 minutos y 32 segundos) y el cohete, y la cápsula empezó a orientarse automáticamente para situar su escudo térmico en la dirección apropiada, hacia adelante.

Antes de alcanzar el apogeo, a unos 187 Km de altitud, Shepard maniobró un poco su astronave con los controles manuales, para demostrar que era posible hacerlo. También realizó observaciones a través del periscopio. Iniciado el descenso, el sistema automático no controló correctamente la inclinación de la nave, de modo que Shepard tomó los mandos manuales, realizando los ajustes. Los motores del retrocohete fueron activados a los 4 minutos y 44 segundos de vuelo, y el paquete fue posteriormente expulsado, una vez demostrado su buen funcionamiento (su participación no era necesaria en un vuelo suborbital, pero sí útil desde el punto de vista técnico y de ingeniería). Sin embargo, la luz en el panel que debía confirmar la separación, no se encendió. Desde tierra, su compañero Slayton le comunicó que la telemetría indicaba que el retropaquete ya no estaba en posición, así que Shepard continuó adelante con el plan programado.

En pleno descenso, la cápsula retractó el periscopio e inició la reentrada atmosférica. La desaceleración se incrementó, alcanzando los 11,6 Gs. La nave bajaba a un ritmo superior al previsto. Sobre los 6,4 Km de altitud, el paracaídas de extracción se abrió correctamente, estabilizando el vehículo. A unos 3 Km sobre la superficie terrestre, se expulsó la zona de las antenas y apareció el gran paracaídas principal, de unos 30 metros de diámetro. Shepard dejó salir entonces el combustible restante y se aseguró de que el saco de impacto se hubiera desplegado. Segundos después, la astronave amerizaba con relativa suavidad, en las coordenadas 27 grados, 13 minutos, 7 segundos Norte, 75 grados, 53 minutos Oeste, a unas 135 millas náuticas de las Bahamas y a 487,6 Km de la zona de lanzamiento.



Amerizaje de Shepard. (Foto: NASA)

La trayectoria había sido tan perfecta que las fuerzas de rescate estaban cerca. Los paracaídas se habían separado automáticamente, permitiendo que el vehículo adoptase una posición vertical. Uno de los helicópteros la capturó y la elevó un poco, lo suficiente como para que pudiera abrirse la escotilla sin que entrase agua en el interior. Por fin, Shepard fue izado hasta la cabina del helicóptero. En posición segura, el vehículo se elevó, llevándose a la Freedom 7 hacia el USS Lake Champlain, el portaaviones que se encontraba a la espera. El astronauta puso el pie en él apenas 11 minutos después del amerizaje. Todo había salido bien.

Durante los próximos minutos, dictó su primer informe y contestó una llamada del Presidente Kennedy. Los médicos le examinaron, confirmando que se encontraba con buena salud. Los cinco minutos de microgravedad experimentados no le habían resultado molestos en absoluto. Además, el viaje de 15 minutos y 22 segundos había demostrado que la cápsula Mercury estaba ya lista para mayores empresas, incluyendo el vuelo orbital.

Video

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

En Washington, el Presidente Kennedy contempló la recuperación de una parte del orgullo perdido por el pueblo estadounidense, y al mismo tiempo, y en función del entusiasmo nacional que había despertado la misión, vio confirmadas sus impresiones sobre cuál era el camino que debía tomar su país para enfrentarse a los soviéticos en los próximos años (el viaje lunar).

El día 8, Shepard recibió la medalla de la NASA por servicios distinguidos en la Casa Blanca. Se convirtió en un héroe nacional, aclamado en todo el país, la persona que poco a poco cambió la actitud del público respecto a la exploración espacial.

En junio, el STG decidió cancelar la cuarta misión tripulada Mercury-Redstone (MR-6). La tercera (MR-5) también podría cancelarse para así impulsar cuanto antes los vuelos orbitales de la cápsula Mercury. Mientras, se llevaría a cabo el segundo vuelo suborbital tripulado.

Para entonces, la NASA y la nación ya habían oído el mandato de Kennedy, que instaba a un alunizaje para antes del final de la década. La agencia tenía pues que seguir adelante para estar en disposición de obtener la experiencia y la información necesarias para tal empresa.



Gus Grissom. (Foto: NASA)

De momento, el siguiente paso sería una repetición de la misión de Shepard. La preparación de este vuelo, de hecho, se había estado haciendo en paralelo con la de la MR-3. Su piloto, anunciado el 15 de julio, sería Virgil I. Grissom, con John Glenn como reserva. La cápsula a utilizar sería la número 11, la primera operativa con una ventanilla central, siguiendo instrucciones de los astronautas y sustituyendo a otras dos con poco uso. La escotilla también se había modificado. Ahora era explosiva, de manera que podía abrirse muy rápido. Se habían hecho asimismo mejoras en el control manual de estabilidad. El traje del astronauta había recibido igualmente atención. Se habían añadido algunas mejoras, incluyendo un reservorio para la orina.

En esta ocasión, la cápsula se llamaría Liberty Bell 7. El cohete que la lanzaría sería el Mercury Redstone-8 (RS/CC/MR-8). El día del lanzamiento, 18 de julio, la cuenta atrás tuvo que ser detenida por la meteorología. Otro tanto pasará el 19 de julio, a 10 minutos y 30 segundos del despegue. La necesidad de vaciar los tanques de oxígeno líquido del Redstone obligó a posponer el vuelo en 48 horas. Por fin, el 21 de julio, Grissom, nacido en 1926 y

piloto de pruebas de la USAF, despegaba desde Cabo Cañaveral. La aceleración fue suave (3 Gs), y el astronauta no tuvo problemas para soportarla. En el momento adecuado, la torre de emergencia fue separada. A los 2 minutos y 22 segundos del despegue, el Redstone se apagó, y Grissom experimentó por primera vez la falta de peso. La separación del cohete se llevó a cabo sin dificultades, momento en que el viajero aprovechó para tomar el control manual de la cápsula, tal y como se le había recomendado. Gracias a la inclinación de la nave, consiguió ver Cabo Cañaveral con todo detalle, mientras explicaba a Shepard, instalado frente al micrófono del control de vuelo, sus impresiones.



Lanzamiento de la MR-4. (Foto: NASA)

Para la cápsula de 1.286 Kg había llegado el momento de preparar la reentrada, cumplido el paso por el apogeo, a unos 190,4 Km de altitud. La secuencia del retrocohetes se produjo sin contratiempos, mientras el vehículo empezaba el descenso. El paquete de motores fue desprendido, y Grissom situó a su nave en la orientación apropiada. Sintiendo la desaceleración crecer, informó puntualmente a tierra de los diversos parámetros que mostraban sus instrumentos. El paracaídas preliminar apareció a los 21.000 pies de altitud. El principal fue extraído a los 12.300 pies, unos mil pies más arriba de lo previsto. Además, Grissom apreció en él un pequeño descosido y un agujero, aunque ello no empeoró. A muy baja altitud, se expulsó el combustible residual de maniobras y se desplegó el saco de

amerizaje. Después, la Liberty Bell 7 golpeaba por fin el agua, y transcurrieron unos minutos hasta que ella misma se situó en posición ladeada. El paracaídas fue expulsado y Grissom activó los sistemas de rescate. Afuera, el oleaje hacía rodar a la nave.

El amerizaje, a las 07:35:37, se había efectuado a 486 Km de distancia del lugar de lanzamiento. La misión MR-4 había durado 15 minutos y 37 segundos, y todo parecía haber ido bien. Pero los problemas empezaron en ese momento. Los helicópteros acudieron al lugar en el que se hallaba la Mercury, listos para la recogida. Mientras Grissom esperaba, se oyó un fuerte ruido y la escotilla salió volando sin intervención del astronauta. Inmediatamente, el agua del océano penetró en el interior y la astronave empezó a inundarse. Por fortuna, Grissom ya se había desconectado de los diversos cables y tubos que lo unían a la cápsula y pudo salir y lanzarse al agua. El primer helicóptero contempló lo ocurrido, pero se dirigió hacia la nave, creyendo que el astronauta estaba bien. La enganchó, aunque ésta casi había desaparecido bajo el océano, llena de agua. El motor del helicóptero no pudo con ella y tuvo que acabar soltándola. Pasarían varias décadas (julio de 1999) antes de que ojos humanos pudieran examinarla de nuevo, gracias a la recuperación llevada a cabo por un grupo de emprendedores, quienes llevaron a un museo esta pieza histórica del programa espacial americano.



El rescate de Grissom. (Foto: NASA)

Mientras la nave se hundía, el astronauta también se notó arrastrado hacia el fondo, ya que su traje se había llenado de agua, y le costaba mucho nadar. Por fortuna, pudo ser rescatado,

completamente agotado, y llevado al portaaviones USS Randolph, donde los médicos lo examinaron. En tierra, los informes de Grissom ayudarían a resolver en lo posible las anomalías detectadas.

El 18 de agosto de 1961, la NASA cancelaba cualquier otra misión Mercury-Redstone. Poco podía ganarse de continuar enviando cápsulas hacia rutas balísticas, así que era la hora de centrarse única y exclusivamente en el sistema Mercury-Atlas, del cual deberían realizarse aún al menos dos misiones orbitales exitosas, no tripuladas por hombres.

La primera despegaría el 13 de septiembre de 1961. Implicó a la cápsula número 8 (llamada ahora 8A), reutilizada ya que fue recuperada en buenas condiciones tras el aborto de su misión previa. A bordo se habían instalado cámaras que informarían sobre el estado del panel de instrumentos durante todo el proceso, un astronauta robot, y una gran cantidad de sistemas de diagnóstico para verificar el funcionamiento del vehículo.

Video

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

La nave de 1.224 Kg, que había soportado una aceleración máxima de 7,6 Gs, se separó de su cohete Atlas en la órbita esperada (156 por 248 Km). Su maniobra de rotación para situar el escudo térmico en la dirección de vuelo, en cambio, tardó más de lo habitual, con un gasto superior de combustible. El suministro de oxígeno a la cabina se redujo de forma demasiado veloz, pero no era algo preocupante. Después, y aunque la cápsula se desvió varias veces de su orientación básica por fallos en los propulsores auxiliares, todo indicó que podrían llegar a completarse hasta siete órbitas. No obstante, el objetivo era dar un solo giro a la Tierra, durante el cual se realizaron numerosas pruebas de contacto con las nuevas estaciones de seguimiento terrestres. Finalmente, 1 hora, 28 minutos y 59 segundos después del lanzamiento, se activó el retrocohetes y se inició el descenso hacia la atmósfera. El amerizaje se realizó a unas 161 millas náuticas de Bermuda, a las 11:53:20, hora de Florida, completando un vuelo de 1 hora, 49 minutos y 20 segundos. Un examen completo del vehículo reveló su buen estado.

Aunque ya había demostrado el uso de la red de seguimiento y comunicaciones con el último vuelo orbital Mercury (MA-4), la NASA lanzó el 1 de noviembre de 1961 la misión Mercury Scout para esta tarea, pero el vuelo resultó ser un fracaso.

La próxima misión orbital debía ser la última antes de la inclusión de un astronauta. Problemas con la cápsula número 9 que sería empleada provocaron un retraso inicial en el lanzamiento, llevándolo del 7 al 14 de noviembre. La detección de una fuga en el sistema de peróxido de hidrógeno pospuso el despegue de la MA-5 hasta el día 29, y con ello, muy probablemente, el vuelo de un americano hasta 1962. En esta ocasión, sería un primate quien acompañase a la nave hasta el espacio, para probar los sistemas de soporte vital en condiciones prolongadas de ingravidez. El chimpancé Enos, situado en un asiento especial que lo mantenía quieto, partió hacia la órbita siguiendo una trayectoria perfecta. Cuando el Atlas se separó, la Mercury efectuó la maniobra de rotación acostumbrada en menos de 30 segundos. El gasto de consumibles ya era inferior al de la MA-4. En tierra, se confirmó

además que los sistemas de soporte vital y las comunicaciones estaban actuando de manera satisfactoria. Enos, que había soportado un pico de aceleración de 7,6 Gs, pareció sentirse cómodo en órbita. Durante sus apenas dos órbitas, llevó a cabo un programa de manipulación de controles y resolución de problemas simbólicos. La telemetría indicó entonces un aumento anómalo de las temperaturas en el interior de la nave, y también que el sistema de control de orientación la estaba desviando. Una obstrucción en uno de los conductos del combustible había recortado el flujo en los propulsores de giro lateral, y ello estaba provocando un consumo superior al normal. Este problema aconsejó iniciar la fase de reentrada, evitando iniciar la tercera órbita.



Despegue de la MA-4. (Foto: NASA)

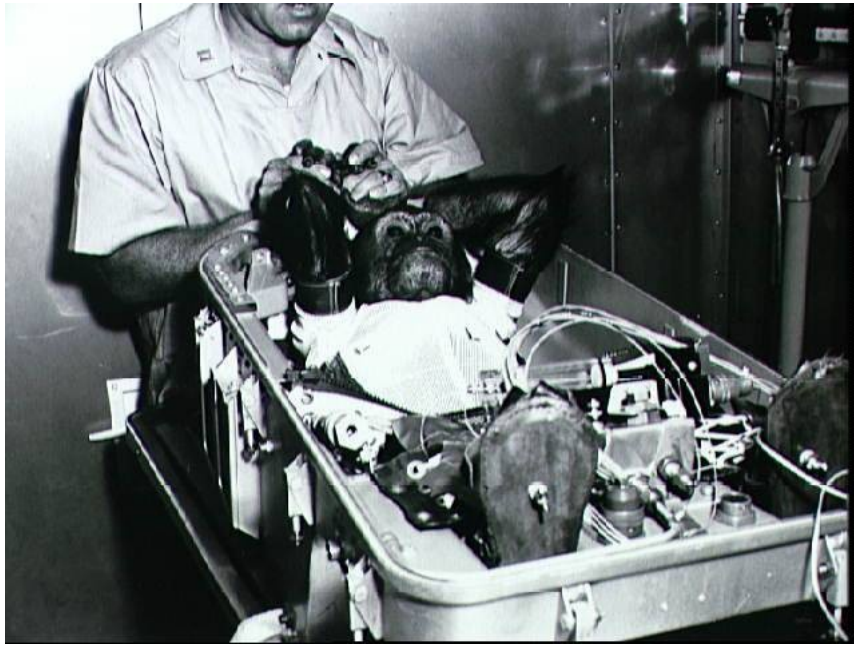
La cápsula penetró en la atmósfera normalmente, y amerizó 3 horas, 2 minutos y 59 segundos después del lanzamiento. Las fuerzas de rescate acudieron a su lado una hora y 25 minutos después. Enos fue sacado de la cápsula en perfecto estado de forma, y se convirtió en el chimpancé más famoso del mundo.

Video

<http://www.youtube.com/watch?v=FQmq6qKma1E>

Su sucesor humano aún lo sería más. John Glenn se preparaba desde hacía meses para ser el primer norteamericano en órbita, gesta que igualaría la realizada por Yuri Gagarin. Su oportunidad para demostrarlo llegaría el 20 de febrero de 1962, durante la misión MA-6.

Un primer intento de despegue tuvo que ser abandonado el 23 de enero debido al mal tiempo. Cada nueva tentativa tuvo que posponerse por la misma razón, hasta el 27 del mismo mes, cuando el cielo encapotado obligó a suspender el vuelo cuando faltaban sólo 20 minutos para el lanzamiento. Glenn, que había permanecido en la cápsula durante cinco horas, tuvo que regresar “a casa”. La nueva fecha, 1 de febrero, obligó a vaciar los tanques del Atlas-109D. Durante el nuevo llenado de los depósitos, sin embargo, los técnicos encontraron un problema que llevaría más de una semana corregir. El largo retraso molestó no sólo al personal desplegado (barcos de rescate, etcétera), sino también a los más de 600 periodistas desplazados a Cabo Cañaveral. Tras visitar a su familia, Glenn, nacido en 1921, tuvo incluso tiempo de hacer lo propio con Kennedy en la Casa Blanca.



El chimpancé Enos. (Foto NASA)

La meteorología seguiría sin cooperar los siguientes días. No sería hasta el 19 de febrero que se pudo reiniciar la cuenta atrás preliminar definitiva. Al día siguiente, John Glenn, vestido con su traje espacial, fue introducido por enésima vez en su cápsula Friendship 7, la número 13 del inventario, de 1.355 kilogramos de peso.

Tras algunas interrupciones adicionales, la misión alcanzó el punto de no retorno: a las 14:47 UTC del 20 de febrero, la planta propulsora del Atlas entraba en ignición y Glenn iniciaba por fin su viaje hacia el espacio. Viendo el reloj de su cabina ponerse en marcha, el astronauta supo que los motores se habían activado, y muy pronto pudo experimentar también las considerables vibraciones del ascenso. La tensión estructural se prolongó hasta superar la región de máxima presión aerodinámica; después el viaje resultó mucho más suave para el ocupante humano de la Mercury. Cuando el Atlas se apagó se había alcanzado la velocidad orbital, sólo 2 m/s inferior a la prevista. Su órbita de 261 por 161 kilómetros

resultaría más que suficiente para permanecer el tiempo programado en órbita (de hecho podría haber realizado 100 revoluciones sin ningún problema).



John Glenn. (Foto: NASA)

Separada de su cohete, la Mercury maniobró para orientarse correctamente, lista para iniciar su periplo de varias horas en el espacio. Glenn se sintió cómodo de inmediato con la sensación de ingravidez, y empezó a tomar fotografías. También efectuó varios ejercicios físicos predeterminados para tranquilidad de sus médicos. Durante su primera órbita, contempló su primer amanecer, realizó múltiples lecturas y contactó con la Tierra a través de las estaciones terrestres o los barcos desplazados. Cumpliendo su plan de vuelo, aunque un poco retrasado, hizo observaciones de estrellas, meteorológicas y de reconocimiento de puntos situados sobre la superficie terrestre. En el lado nocturno de nuestro planeta, comunicó a su compañero Cooper la detección de una zona muy brillante en Australia, una ciudad iluminada. También explicó la presencia de misteriosas e innumerables “luciérnagas” en el exterior de su cápsula, partículas que flotaban junto a ella.

Glenn experimentó algunos problemas de interferencias con su radio de alta frecuencia, así como en un propulsor, que dificultaba la orientación del vehículo. El astronauta pasó a manual y corrigió la situación, si bien el pequeño motor pareció volver a funcionar correctamente poco después. Mientras, en la Tierra, los controladores habían comenzado a analizar un posible problema mucho más grave. Una lectura indicaba que ni el escudo térmico ni el saco de amerizaje se hallaban asegurados en su posición. Si eso fuera así, una

vez expulsado el retrocohetes, podrían desengancharse y perderse en el espacio, condenando a la Mercury. Por eso, se decidió no separar los motores de frenado una vez terminado su funcionamiento.



El lanzamiento de la MA-6 con Glenn. (Foto: NASA)

Durante su segunda órbita, Glenn siguió efectuando observaciones. Algunos barcos en superficie lanzaron señuelos para comprobar si el astronauta era capaz de detectarlos, pero la cubierta de nubes y la actividad eléctrica en ellas lo impidieron. John también ajustó la refrigeración de su traje, al notar un ligero aumento de la temperatura. Ante la señal de que las reservas de combustible se habían reducido hasta el 62 por ciento, el americano dejó a su nave girar sobre sí misma de forma natural, evitando que el sistema automático lo corrigiera. Pero luego necesitó orientarse, y durante las maniobras manuales, acabó gastando más combustible que el que hubiera usado el piloto automático.

Durante la última órbita, se decidió colocar en posición automática el interruptor que controlaba el saco de amerizaje. Si se encendía la correspondiente luz, se dejaría el retrocohetes en su lugar, en caso contrario, éste se liberaría. Glenn, que no había sido informado aún sobre la situación, empezó entonces a sospechar lo que ocurría. La luz no se encendió, indicando que todo debía estar en orden, pero tras múltiples discusiones en tierra, se instruyó al astronauta para que no se librara del retrocohetes después de su uso.

Llegado el momento de la reentrada, Glenn ocultó su periscopio y orientó su nave para el retrofrenado. Se encendió el primer motor, y después, de forma sucesiva, los dos últimos. Ahora sólo quedaba iniciar el descenso atmosférico y esperar a que todo fuera bien. Durante la fricción, el retrocohetes acabó por desprenderse, pero el americano consiguió mantener el control de su nave. Lo hizo manualmente, hasta que las oscilaciones fueron demasiado grandes y tuvo que pasar a automático. Finalmente, todo el combustible quedó agotado. Temiendo que la salida del paracaídas de arrastre se viera perjudicada por las crecientes oscilaciones, Glenn decidió sacarlo de forma manual y con antelación. Pero justo en ese momento, 7.000 pies antes de lo previsto, el citado paracaídas salía de su receptáculo por sí solo y estabilizaba el descenso. Finalmente, se abrió el paracaídas principal, y la Friendship 7 se posó suavemente sobre el océano Atlántico, al sudeste de las Bermudas.



Glenn en órbita. (Foto: NASA)

Lo hizo a más de 60 kilómetros de distancia del punto esperado, debido a que un gasto de consumibles superior al esperado había reducido la masa de la nave y ello no fue tenido en cuenta en los cálculos del momento de activación del retrocohetes. Por fortuna, el destructor Noa la había visto descender y se dirigió rápidamente hacia ella. En 21 minutos, la astronave era capturada, con Glenn aún en su interior, y subida a la cubierta del buque. El astronauta salió de ella haciendo saltar la escotilla explosiva.

Inmediatamente atendido por los médicos, el astronauta se mostró fatigado y sudoroso, pero inerte. Su estado era bueno y optimista. Su misión, que había durado 4 horas, 55 minutos y 23 segundos, le había convertido en el nuevo héroe de los americanos.

Video

<http://www.youtube.com/watch?v=UJ5j-FSIJNg>

Astronáutica

Lanzada la nave de carga Progress M-23M

Pocos días después de la salida desde la estación espacial internacional de su antecesora, partió desde Baikonur la nave de carga rusa Progress M-23M (55P). Lo hizo a bordo de un cohete Soyuz-U, a las 15:26 UTC del 9 de abril.

El vehículo fue lanzado sin novedad hacia una órbita baja, y después de abrir sus paneles solares y antenas, maniobró de inmediato para iniciar una ruta rápida hacia su objetivo. A las 21:14 UTC, apenas 6 horas después del despegue, se acoplaba de forma automática al módulo Pirs del complejo orbital.

Los astronautas abrieron la escotilla e iniciarán pronto la descarga de sus contenidos, aproximadamente 3 toneladas de comida, combustible, experimentos, agua, aire y oxígeno, así como recambios, correo y otros elementos personales para la tripulación.

No será el último vehículo de carga que viajará a la estación en breve. La semana que viene se lanzará una cápsula Dragon también cargada de suministros, en este caso desde Cabo Cañaveral, en Florida. La Dragon será capturada por el brazo Canadarm-2 y conectada al módulo Harmony. Cuando esta nave regrese a mediados de mayo y sea rescatada en el mar, la seguirá una Cygnus, cuyo despegue está previsto hacia el 6 de mayo.

Información adicional

<http://www.nasa.gov/content/crew-gears-up-for-spacecraft-traffic-at-the-station/#.U0ZeaFdOJi8>

videos

<http://www.youtube.com/watch?v=XzShu23s4ro>

http://www.youtube.com/watch?v=pNQ_PGSBuMo



(Foto: Energia)

Astronáutica

Lanzado el satélite Ofeq-10

Un cohete israelí Shaviyt-2 lanzó el 9 de abril desde la base de Palmachin un satélite militar equipado con un radar. Bautizado como Ofeq-10, se trataría del segundo TECSAR, el primero de los cuales fue enviado al espacio desde la India en 2008.



Courtesy of Israel Aerospace Industries Ltd

(Foto: IAI)

El despegue del Ofeq-10 se produjo hacia las 19:15 UTC y debería haber concluido con una órbita retrógrada de unos 600 Km.

El satélite ha sido construido por la empresa nacional IAI, sobre una plataforma TECSAR equipada con un par de paneles solares. El vehículo habría pesado unos 260 Kg al despegue. A bordo transporta un radar SAR en banda X, que se empleará para obtener imágenes de la superficie terrestre de día y de noche, así como con independencia de la cubierta nubosa. Las fotografías tendrán utilidad tanto militar como civil.



(Foto: IMOD)

Computación

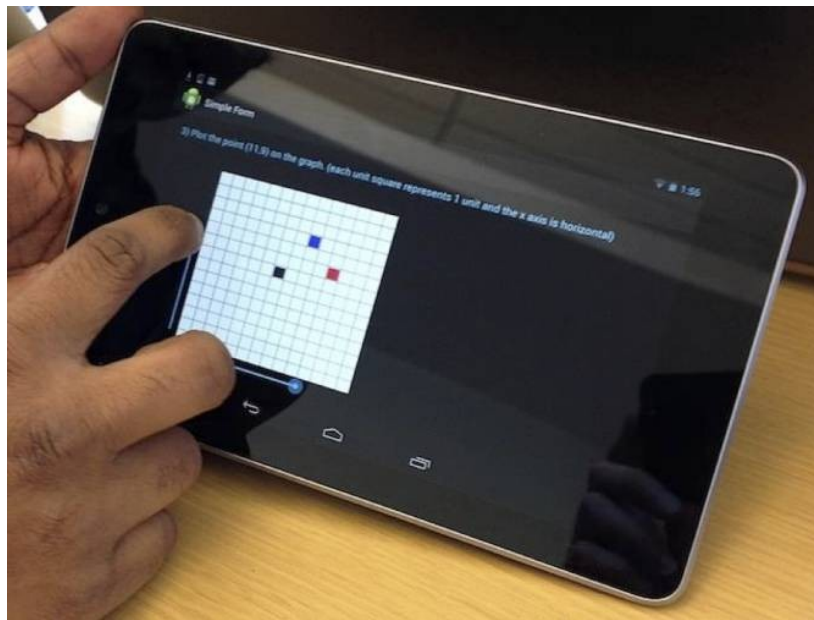
Reconocer a un usuario por cómo toca una pantalla táctil

Las contraseñas tradicionales, los gestos y los escaneos de huellas dactilares son todos formas útiles de evitar que los ladrones desbloqueen y utilicen un teléfono celular o un ordenador tableta. Ahora, unos investigadores en ciberseguridad del Instituto Tecnológico de Georgia (Georgia Tech), ubicado en la ciudad estadounidense de Atlanta, han ido un paso más allá. Han desarrollado un nuevo sistema de seguridad que vigila continuamente cómo un usuario teclea o interactúa con un dispositivo móvil. Si los movimientos no coinciden con las tendencias del propietario, el sistema reconoce las diferencias y puede bloquear el aparato si previamente se le ha programado para hacerlo ante la detección de patrones anómalos de conducta táctil.

El nuevo sistema se llama LatentGesture y ya ha sido usado durante un estudio de laboratorio en el Georgia Tech, utilizando aparatos con Android. El sistema logró acertar en el 98 por ciento de ocasiones en un smartphone (teléfono inteligente), y el 97 por ciento en ordenadores tableta.

El sistema aprende el perfil de conducta táctil del usuario, y luego lo compara constantemente con la forma con la que interactúa el usuario actual del aparato.

Para poner a prueba el sistema, el equipo de Polo Chau preparó un formulario electrónico especial con una lista de tareas para 20 participantes. A estos se les pidió que tocaran botones, marcaran opciones y deslizaran barras para rellenar el formulario en un teléfono y en una tableta. El sistema hizo un seguimiento de sus tendencias y creó un perfil para cada persona.



LatentGesture vigila continuamente cómo un usuario teclea e interactúa con un dispositivo móvil. Si los patrones de los movimientos no coinciden con las tendencias típicas del propietario, el sistema reconoce las diferencias y puede bloquear el dispositivo si se le ha encargado hacerlo ante una situación así. (Foto: Georgia Tech)

Una vez que los perfiles quedaron almacenados, los investigadores designaron la el perfil de conducta táctil de una persona como el del "propietario legítimo" del dispositivo y repitieron las pruebas. LatentGesture reconoció con éxito al propietario, y delató a todos los demás como usuarios no autorizados.

Información adicional

<http://www.news.gatech.edu/2014/04/07/personal-touch-signature-makes-mobile-devices-more-secure>

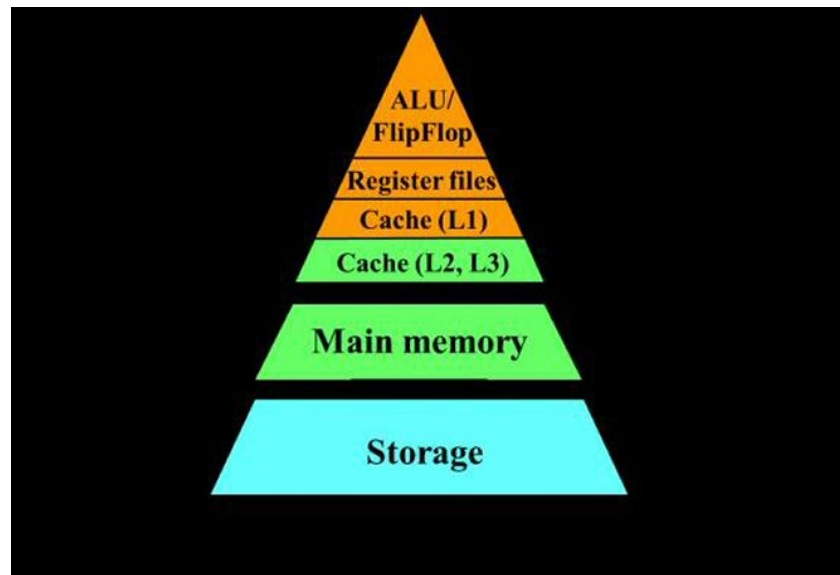
Ingeniería

Los ordenadores del futuro no necesitarán electricidad constantemente para estar activados

El mero hecho de tener un texto visible en la pantalla de un ordenador, aunque no estemos tecleando nada, ni siquiera para cambiar de página ni para deslizar el cursor, exige consumir electricidad, como se requiere incluso cuando el ordenador está en hibernación. Ésta ha sido siempre la principal limitación de la memoria RAM, un tipo muy fluido y muy útil de memoria pero cuyo contenido, a temperaturas normales, deja de existir tan pronto como se interrumpe el flujo de electricidad.

Esta situación podría cambiar drásticamente en un futuro no muy lejano gracias a los avances en una nueva tecnología del naciente campo de la espintrónica. Esa tecnología podría reemplazar a la memoria RAM volátil y además hacer que el consumo de electricidad de esos ordenadores sea bajísimo. La clave está en que se acabaría con la memoria volátil, que requiere energía para mantener datos almacenados, lo que eliminaría el notable consumo eléctrico asociado a ello.

La mayor parte de las piezas de los ordenadores actuales está hecha con dispositivos de conducta volátil, tales como transistores y memorias dinámicas de acceso aleatorio (DRAM), que pierden la información cuando dejan de estar alimentadas. Así que los ordenadores son diseñados bajo la premisa de que la electricidad está siempre circulando cuando el ordenador está en marcha.



Esta imagen muestra la arquitectura computacional del futuro, basada en la espintrónica y los dispositivos STT-MRAM de memoria no volátil. (Imagen: Koji Ando / AIST)

En los últimos años, el creciente desarrollo de una clase avanzada de memoria conocida como STT-MRAM ofrece de forma cada vez más clara una vía para eliminar esta pérdida de energía, al permitir usar una memoria RAM no volátil.

Tal como auguran ya en su nuevo estudio unos investigadores del Instituto Nacional de Ciencia y Tecnología Industriales Avanzadas, la Universidad de Electro-Comunicaciones en Tokio, la Universidad de Osaka, la de Tohoku, y la Corporación Toshiba, todas estas entidades en Japón, la memoria STT-MRAM va a permitir crear un nuevo tipo de ordenador. Uno en el que, cuando esté en marcha, buena parte del tiempo no circulará electricidad por él. El grupo de investigación encabezado por Koji Ando ha descrito detalladamente cómo la implantación de esta nueva tecnología alterará de forma radical las arquitecturas computacionales y las de la electrónica de consumo.

Lograr rediseñar la tecnología actual de manera que el consumo de energía del ordenador sea cero durante cualquier corto intervalo en el que el usuario no esté haciendo nada y el ordenador tan solo manteniendo información en la memoria RAM, es lo que puede llevarnos a dispositivos de uso personal extremadamente eficientes desde el punto de vista energético, alimentados por un panel solar añadido a su carcasa o durante muchísimo tiempo por cualquier batería modesta. Tales dispositivos encontrarían usos en una amplia gama de aplicaciones que irían desde la computación móvil a la electrónica apta para llevarla puesta (aparatos en forma por ejemplo de brazaletes, gafas, pulseras, o incluso integrada en prendas de vestir como chalecos, sombreros y zapatos).

Información adicional

<http://scitation.aip.org/content/aip/journal/jap/115/17/10.1063/1.4869828>

Paleontología

Confirman que neandertales y humanos anatómicamente modernos tuvieron descendencia conjunta

Los resultados de una investigación corroboran que europeos y asiáticos tienen algo de ascendencia neandertal y descartan una explicación alternativa sobre las similitudes genéticas entre la población euroasiática actual y los neandertales. Humanos y neandertales se aparearon en Europa y Asia hace más de 30.000 años. Su interacción dio lugar a un legado de ADN neandertal en la humanidad actual, mayormente en la población europea y la asiática.

Los expertos ya estaban de acuerdo en que tanto los neandertales como los humanos anatómicamente modernos evolucionaron a partir de un ancestro común en África, antes de distribuirse por otras partes del mundo. Estudios anteriores mostraron que los dos grupos emergieron en momentos diferentes, y que los neandertales dejaron el continente africano más de 200.000 años antes de que lo hicieran los humanos anatómicamente modernos.

Las objeciones técnicas a la idea de que los neandertales, que se extinguieron hace unos 30.000 años, tuvieron descendencia conjunta con los humanos anatómicamente modernos han sido superadas ahora, gracias a un método de análisis genómico que puede detectar de forma más precisa y fiable que otros métodos las señales genéticas de cruzamiento. Esta nueva técnica será útil para estudios evolutivos de otras muestras de ADN antiguo o raro.



Recreación artística de un hombre neandertal en un grupo familiar. (Imagen: NASA)

El enfoque técnico adoptado por el equipo de Konrad Lohse, genetista de poblaciones en la Universidad de Edimburgo en Escocia, Reino Unido, puede distinguir entre dos escenarios sutilmente distintos que podrían explicar las similitudes genéticas compartidas por neandertales y humanos anatómicamente modernos de Europa y Asia.

El primer escenario es que los neandertales se aparearon de forma ocasional con humanos anatómicamente modernos después de que éstos migraran desde África. Esos cruces dejaron descendencia conjunta y una huella en el acervo genético de la humanidad.

El escenario alternativo es que los humanos que dejaron África evolucionaron a partir de la misma subpoblación ancestral que previamente había dado lugar a los neandertales.

Muchos investigadores argumentan que el escenario del cruzamiento es el más probable, porque encaja con los patrones genéticos vistos en estudios que compararon genomas de muchos humanos actuales. Pero el nuevo método descarta completamente el escenario alternativo sin necesidad de todos esos datos extra, usando sólo la información de un genoma de cada uno de los diversos tipos significativos: neandertal, europeo/asiático, africano, y como referencia externa el chimpancé.

El mismo método será útil en otros estudios sobre cruzamientos en los que esté disponible sólo un número limitado de muestras. Dado que el método hace una utilización máxima de la información contenida en los genomas individuales, es particularmente prometedor como herramienta para revelar la historia de especies que son raras o que están extintas.

Información adicional

<http://www.ed.ac.uk/news/2014/neandertals-080414>

Neurología

¿El té verde mejora la memoria?

Al té verde se le atribuyen muchos efectos positivos para la salud. Ahora, los resultados de una investigación aportan la primera evidencia de que el extracto de té verde mejora las funciones cognitivas, en particular la memoria de trabajo. Ésta es la clase de memoria a corto plazo que nos permite recordar durante unos instantes, sin necesidad de tomar nota, un número telefónico que no sabíamos y que nos acaban de decir. Gracias a esta memoria podemos teclear directamente ese número telefónico sin tener que apuntarlo primero. La memoria de trabajo la empleamos miles de veces al día y es la que nos permite realizar trabajos de cierta complejidad, por fases, de una manera lo bastante fluida.

En estudios anteriores, se han analizado concienzudamente los ingredientes del té verde en el marco de investigaciones sobre sustancias anticancerígenas. Más recientemente, la comunidad científica se ha estado preguntando sobre la influencia positiva de esta bebida en el cerebro humano. Varios estudios pudieron conectar el té verde con efectos beneficiosos sobre el rendimiento cognitivo. Sin embargo, los mecanismos neurales que subyacen en este efecto de mejora cognitiva promovida por el té verde continuaron siendo desconocidos. Ahora esta situación ha cambiado.

Los autores del nuevo estudio, de la Universidad de Basilea en Suiza, han comprobado que el extracto del té verde incrementa la conectividad efectiva del cerebro, es decir, la influencia causal que un área del cerebro ejerce sobre otra. Este efecto sobre la conectividad también llevó a una mejora en el propio rendimiento cognitivo durante unos experimentos: Los sujetos de estudio tuvieron resultados significativamente mejores en tareas de memoria de trabajo después de tomar extracto de té verde.

En las pruebas llevadas a cabo por los equipos de investigación de los profesores Christoph Beglinger y Stefan Borgwardt, los sujetos de estudio, hombres sanos todos ellos, recibieron una bebida no alcohólica que contenía varios gramos de extracto de té verde, antes de resolver tareas para las que era vital usar la memoria de trabajo. Los científicos analizaron, mediante imágenes captadas por resonancia magnética, cómo afectaba ese consumo de extracto de té verde a la actividad cerebral de los hombres. Las imágenes mostraron una conectividad aumentada entre la corteza parietal y la corteza frontal. Este efecto se

correlacionó de forma positiva con una mejora en el rendimiento de los participantes en la realización de las tareas. Ello sugiere, tal como apunta Borgwardt, que el té verde podría incrementar la plasticidad sináptica a corto plazo del cerebro.



Una taza de té verde. (Foto: Amazings / NCYT / JMC)

Información adicional

http://www.unibas.ch/index.cfm?uuid=3B0406F996516AA7C4F27E7FD2CE0DC7&type=search&show_long=1&o_lang_id=2

Robótica

Sensores en los antebrazos de un humano para permitirle controlar mejor a un robot

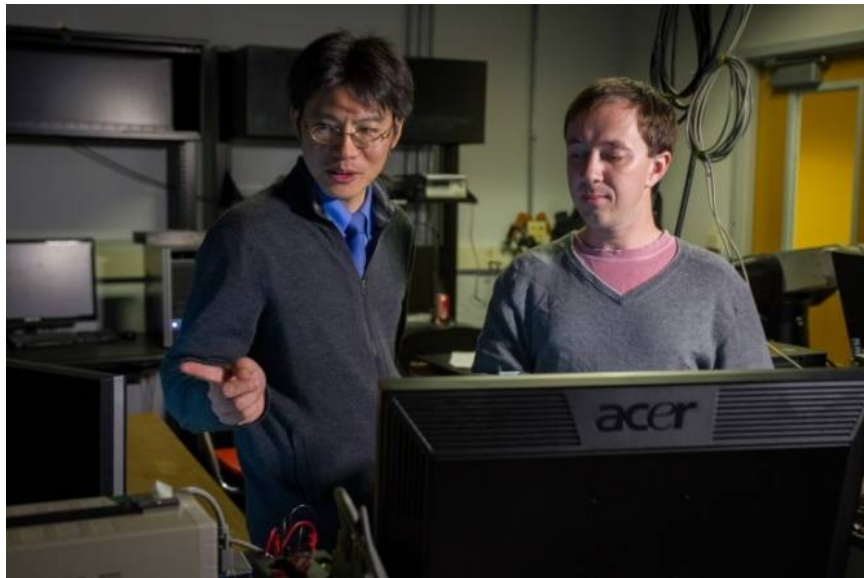
En algunas tareas, los robots industriales se dejan guiar por un humano pero no siempre entienden lo que éste quiere que hagan. Usando sensores sujetos sobre el antebrazo y que pueden interpretar la intencionalidad de los movimientos musculares de la persona, un equipo de robotistas ha creado un sistema de control que hace más inteligentes los movimientos de los robots cuando están trabajando con un humano.

Los sensores envían información al robot, permitiéndole interpretar correctamente los movimientos del operador humano y entender las correcciones que éste quiere hacerle.

El objetivo del sistema es mejorar la seguridad, recortar el tiempo empleado en las tareas, y, en definitiva, aumentar la eficiencia en las fábricas.

No es raro ver en factorías a robots grandes y de movimientos rápidos desempeñando su labor. El personal humano de dichas fábricas rara vez trabaja junto a ellos por motivos de seguridad.

Sin embargo, algunos puestos de trabajo requieren que personas y robots trabajen juntos. En esos casos, por ejemplo, una persona puede emplear una especie de joystick para guiar los movimientos del robot de un modo más directo y preciso que si le diera órdenes verbales.



Jun Ueda, a la izquierda, y Billy Gallagher trabajando con el nuevo sistema de control de robots. (Foto: Georgia Tech)

Sin embargo, hay un problema: la tensión muscular de una persona nunca es constante, y un robot no siempre sabe cómo reaccionar correctamente a esos cambios de presión.

Por ejemplo, cuando el operador humano desplaza la palanca de mando o joystick hacia adelante o hacia atrás, el robot reconoce el comando y se mueve adecuadamente. Pero cuando el operario quiere detener el movimiento y mantiene la palanca en su lugar, generalmente tiende a usar los músculos de un modo que puede generar confusión en el robot. Éste puede asumir que la fuerza aplicada es otro comando aunque expresado más débilmente y que por tanto debe amplificarlo de facto y ejecutarlo. O también puede decidir que se trata de un mero "efecto rebote" causado por las peculiaridades de los músculos humanos al ejercer ciertas acciones. El robot puede equivocarse o, tal como sucede en bastantes modelos, "amplificar el ruido", por así decirlo, lo que se traduce en una vibración molesta, a la que el humano reacciona tensando más sus brazos, lo cual hace que aumente más la vibración. Obviamente, es peligroso que se produzcan estas situaciones de inestabilidad cuando un humano intenta guiar a un robot que está portando un objeto muy pesado.

El sistema desarrollado por el equipo de Billy Gallagher y Jun Ueda, del Instituto Tecnológico de Georgia (Georgia Tech), ubicado en la ciudad estadounidense de Atlanta, elimina las vibraciones mediante el uso de sensores colocados en el antebrazo de la persona que va a guiar al robot. Estos dispositivos envían la información de los movimientos musculares a un sistema informático especial, lo cual permite al robot evaluar con un conocimiento mucho más detallado y fiable el grado de contracción de los músculos del operador. El sistema determina el estado físico del operador y ajusta de modo inteligente cómo debe interactuar con el humano. El resultado es un robot que se mueve con facilidad y seguridad.

Con este sistema, el robot puede ajustarse a los cambios en el modo de moverse del operador, sin que se produzcan situaciones de confusión e inestabilidad.

Información adicional

<http://www.news.gatech.edu/2014/01/14/human-arm-sensors-make-robot-smarter>

video

<http://www.youtube.com/watch?v=OIUg3leijdQ>

Ingeniería

Teléfonos inteligentes para ayudar a encontrar gente sepultada por aludes

No pasa un invierno sin que en algún lugar se desencadene una avalancha de nieve. Cuando el alud alcanza a personas, hay que encontrar lo antes posible dónde exactamente han quedado enterradas, una búsqueda que no es fácil y en la que cada segundo cuenta. Ahora, un nuevo desarrollo tecnológico permitirá que los teléfonos inteligentes equipados con un módulo complementario y el software adecuado sean capaces de funcionar como los dispositivos tradicionales de búsqueda y rescate del tipo ARVA (por las siglas del francés Appareil de Recherche de Victimes d'Avalanches), ayudando así a localizar a las víctimas antes de que sea demasiado tarde.

Cualquier entusiasta de los deportes de invierno teme ser alcanzado por un alud, a sabiendas de que la víctima tiene pocas probabilidades de liberarse por sus propios medios una vez ha sido enterrada bajo la masa de nieve, una masa que a efectos prácticos se comporta como si fuese hormigón, impidiéndole a la persona sepultada mover ni siquiera un dedo. Las posibilidades de sobrevivir disminuyen con cada minuto que pasa y la muerte por asfixia, la causa más común de fallecimiento por un alud, se acerca. En promedio, los equipos de rescate tienen 15 minutos para rescatar con vida a las víctimas.

Es por eso que un dispositivo ARVA es una pieza esencial del equipamiento que lleva consigo cualquiera que pase mucho tiempo en zonas de nieve no aseguradas previamente para la presencia humana.

Sin embargo, los dispositivos ARVA tradicionales no son baratos. Su precio que no baja de los 200 euros y que puede superar los 500 es quizá una de las razones principales por las que muchos esquiadores y excursionistas todavía no tienen un ARVA.

Pronto podría haber una nueva y más barata alternativa a los dispositivos ARVA tradicionales que se comercializan hoy en día. Galileo-LawinenFon, un sistema que está siendo desarrollado por investigadores del Instituto Fraunhofer de Flujo de Materiales y Logística en Prien, Alemania, incorpora las funciones de transmisión y búsqueda de un ARVA en un smartphone (teléfono inteligente). En una situación de emergencia, estos teléfonos móviles pueden ayudar a localizar a personas atrapadas bajo la nieve, usando señales de redes de navegación por satélite, y son capaces de valerse de las señales combinadas de GPS (Estados Unidos), Galileo (Europa) y GLONASS (Rusia).



Un módulo extra de hardware en combinación con el software LawinenFon, transforma un smartphone en un localizador de víctimas de avalanchas. En la imagen, se muestra un prototipo del Galileo-LawinenFon. (Foto: © Fraunhofer IML)

Las empresas proTime y Volmer Informationstechnik, así como la Universidad de Ciencias Aplicadas de Rosenheim en Alemania están participando en el proyecto como socios.

Al igual que los dispositivos ARVA comúnmente disponibles, el sistema Galileo-LawinenFon tiene una función de transmisión y búsqueda. Sin embargo, a diferencia de los dispositivos ARVA anteriores, cuando ejecuta la función de localización de la víctima, el sistema no está restringido al campo electromagnético formado por una señal transmitida, sino que además utiliza señales de satélite. Dado que el sistema desarrollado por el equipo

de Holger Schulz y Wolfgang Inninger, del Instituto Fraunhofer de Flujo de Materiales y Logística, se basa en numerosos sensores y satélites disponibles, las señales transmitidas por las víctimas pueden ser localizadas con una gran precisión. Las señales de campo electromagnético se procesan en 3D, lo cual permite encontrar a las víctimas en cuestión de segundos, mejorando así sus posibilidades de supervivencia. Ésta es una de las grandes ventajas del sistema con respecto a los disponibles actualmente, que solamente emiten una señal electromagnética. En el caso de los dispositivos más básicos, esto significa que sólo un área semicircular está siendo cubierta en cualquier momento, lo que a su vez prolonga la búsqueda. La nueva tecnología, por otro lado, conduce directamente al lugar donde el esquiador está atrapado.

El sistema Galileo-LawinenFon consiste en una aplicación para smartphones y un módulo extra de hardware llamado Galileo-SmartLVS y que se conecta al teléfono móvil a través de un puerto USB. El módulo es compatible con casi todos los teléfonos inteligentes de nueva generación.

El módulo Galileo-SmartLVS incluye una antena, un convertidor analógico-digital, un receptor de señales de navegación por satélite, sensores de aceleración y una batería de reserva. La aplicación LawinenFon sirve como interfaz entre el hardware adicional y el usuario.

Una técnica ya patentada por el Instituto Fraunhofer y proTime permite que la posición exacta de una persona enterrada pueda calcularse a partir de las señales captadas por el módulo Galileo-SmartLVS.

La Universidad de Ciencias Aplicadas de Rosenheim ha diseñado el algoritmo matemático necesario para poner en práctica esta técnica. La distancia a la víctima y la dirección a tomar aparecen en la pantalla del smartphone. En el futuro, la interfaz de usuario podrá también mostrar la profundidad a la que la persona desaparecida está atrapada.

Información adicional

<http://www.fraunhofer.de/en/press/research-news/2014/February/smartphones-help-find-avalanche-victims.html>

Geología

Placas tectónicas, terremotos y maremotos

Artículo de Daniel A. Laó Dávila (catedrático auxiliar en el departamento de geología de la Universidad Estatal de Oklahoma, Estados Unidos), en el blog Ciencias Terrestres, Geología y Puerto Rico, que recomendamos por su interés.

¿Alguna vez te has despertado de la cama al sentir vibraciones parecidas a las producidas por un camión? ¿O tal vez has visto los cuadros de tu casa caer de las paredes y escuchado un ruido fuerte, a la misma vez de sentir fuertes vibraciones?

Si has sentido un terremoto, has sido testigo de un proceso muy importante en la Tierra. La Tierra está dividida internamente en diferentes capas rocosas, cada una con diferentes propiedades físicas y químicas. Las capas rocosas superiores, aproximadamente los primeros 100 kilómetros, están divididas en fragmentos que se mueven entre sí y que llamamos placas. En sus bordes, las placas pueden chocar unas con otras, separarse unas de otras o moverse de lado a lado.

Puerto Rico, junto a La Española y Jamaica, se encuentra en el borde entre las placas del Caribe y de Norteamérica. En este borde de placa las rocas chocan entre sí, en vez de moverse de lado a lado. Por consecuencia, Puerto Rico se encuentra en una zona donde más rompimientos de rocas ocurren debido a estos movimientos de placas.

El artículo, del blog Ciencias Terrestres, Geología y Puerto Rico, se puede leer aquí.

<http://geolpr.wordpress.com/2014/03/28/placas-tectonicas-terremotos-y-maremotos/>

Salud

La falta de sueño aumenta el riesgo de padecimientos metabólicos y cardiovasculares

El buen estado de nuestra salud depende, además de otros factores, de un descanso adecuado. Para estar alertas y activos durante la mañana no necesitamos tomar café, basta un sueño reparador de calidad.

Lo conseguimos si logramos conciliarlo sin dificultad, sin interrumpirlo varias veces durante la noche y despertamos a la hora acostumbrada. Así, cubrimos nuestro requerimiento y nos levantamos con energía para comenzar una nueva jornada, explicaron especialistas del Laboratorio de Trastornos del Dormir de la Facultad de Psicología (FP) de la UNAM y del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INCMNSZ), en México.

Para tener una buena noche es necesario acostarse y levantarse a la misma hora, con la luz apagada y tener un dormitorio cómodo, así como evitar la cafeína, nicotina, alcohol y sustancias ilícitas, entre otras.

También depende del estado de ánimo, estilo de vida y salud física, subrayaron Montserrat Reséndiz García, Matilde Valencia Flores, Victoria Santiago Ayala y Guillermo García Ramos, en ocasión del Día Mundial del Sueño, que se conmemora este 14 de marzo.

En contraste, malos hábitos como fumar, tomar más de seis tazas de café o té; beber seis vasos de refrescos de cola al día, consumir de manera regular alcohol, vivir bajo estrés, la falta de actividad física, gozar de menos de dos semanas de vacaciones por año, mantener relaciones personales conflictivas, trabajar más de 10 horas al día o más de seis días a la semana y la falta de tiempo para la recreación y la diversión, pueden afectar la calidad del sueño, advirtieron.

“¿Qué es la vida? Un frenesí. / ¿Qué es la vida? Una ilusión, /una sombra, una ficción, /y el mayor bien es pequeño;/ que toda la vida es sueño,/ y los sueños, sueños son”, escribió Pedro Calderón de la Barca en 1635 acerca de dos interrogantes que han provocado insomnio a generaciones de científicos, filósofos, escritores y religiosos de diferentes latitudes y culturas: ¿qué es el sueño? y ¿para qué o por qué dormimos?

La teoría más antigua que se ha podido documentar se atribuye al filósofo y médico griego Alcmeón (500-450 A.C), que lo definía como una pérdida de la conciencia producida por el flujo de la sangre del cerebro a todo el cuerpo.

En 2005, los científicos Giulio Tononi y Chiara Cirelli, de la Universidad de Wisconsin, Estados Unidos, publicaron el artículo Sueño y homeostasis sináptica, en el que plantean que mientras dormimos se debilitan las conexiones entre las células cerebrales para ahorrar energía, evitar el estrés celular y mantener la capacidad de las neuronas para responder selectivamente a los estímulos.

Así se restaura al cerebro, que integra el material recién aprendido mediante la consolidación de diferentes tipos de memorias. Al despertar, tenemos nuevas herramientas para enfrentar el día.

Para celebrar la efeméride, la Asociación Mundial de Medicina del Dormir (WASM, por sus siglas en inglés) propone el lema “Cuerpo sano con sueño reparador y respiración estable”, con el objetivo de abordar sus aspectos médicos, educativos y sociales, a fin de disminuir los trastornos a través de la prevención y tratamiento.

La falta de descanso o una pobre calidad al respecto tienen consecuencias negativas en nuestra salud a corto, mediano y largo plazos. Al conjunto de alteraciones relacionadas con estos problemas se les conoce como trastornos del sueño, que en los niños afectan el desarrollo cognitivo y de aprendizaje, causan problemas de conducta, cambios del ánimo, una secreción anormal de la hormona del crecimiento y un aumento en la presión diastólica.

La interrupción intermitente y persistente de la respiración mientras dormimos, conocida como apnea, es uno de los trastornos más frecuentes entre la población. Afecta desde recién nacidos, hasta adultos mayores.

Al fragmentar el descanso se causa somnolencia diurna y fatiga. Sin tratamiento, puede llevar a complicaciones cardíacas como hipertensión arterial sistémica, isquemia y eventos cerebro-vasculares.

Es más frecuente en hombres que en mujeres, aunque la prevalencia se iguala en el momento que ellas entran en el periodo de la menopausia. La obesidad es el factor de riesgo principal para presentarla, además del consumo de alcohol, tabaco y medicamentos sedantes. Entre otros factores, también se ha relacionado con alteraciones anatómicas de la vía aérea superior (VAS).



Para garantizar el descanso de niños y evitar trastornos del sueño, especialistas recomiendan asignarles un horario regular para ir a la cama y para alimentarse. (Foto: UNAM)

El tratamiento de primera elección es la aplicación de presión positiva en la VAS por medio de una mascarilla. En ciertos casos, los pacientes con alteración anatómica pueden ser candidatos a resolverla con cirugía.

La privación de sueño altera el equilibrio de diversas hormonas, incluidas las que regulan el apetito: eleva la secreción de cortisol y provoca el incremento de los niveles de insulina después de consumir alimentos. Al regular la glucosa y promover el almacenamiento de grasa, los niveles más altos de insulina están asociados a un aumento de peso corporal.

En adultos, se ha descrito que las personas que duermen menos de seis horas son mucho más propensas a subir de peso. Al conjuntarse con otros factores, como la ingesta de alimentos en exceso, falta de ejercicio y predisposición genética, incrementa el riesgo de padecer ciertas enfermedades metabólicas y cardiovasculares.

Ante cualquier trastorno, es necesario acudir con un especialista para obtener el mejor beneficio al implementar nuevos hábitos, no obstante, las medidas generales encauzadas a lograr una higiene adecuada del sueño son cruciales para tener un descanso reparador y sin alteraciones.

Entre otras, dormir las horas necesarias, de acuerdo a la necesidad individual (la mayoría requiere entre siete y ocho); acostarse y levantarse a la misma hora; no tomar siestas de más de 30 minutos ni después de las cuatro de la tarde.

Además, evitar actividades en la cama como ver televisión, leer, estudiar, comer, navegar por Internet o utilizar teléfonos celulares, dispositivos, computadoras o videojuegos, asimismo, no beber café, refrescos de cola, bebidas energizantes, chocolate, alcohol, demasiados líquidos ni fumar tres horas antes de ir a dormir.

Para los niños de hasta 12 años, los especialistas recomendaron establecer un horario regular tanto de sueño como de alimentación, una rutina consistente para ir a la cama (de preferencia antes de las nueve de la noche) y tener una siesta programada de acuerdo a su edad.

Antes de acostarse realizar ejercicio vigoroso y evitar el consumo de comidas pesadas y de cafeína (refrescos de cola, café o té). Las habitaciones de los menores deben ser confortables, silenciosas y sin luz brillante a la hora de ir a la cama, pero deben permitir la exposición a la luz durante la mañana. (Fuente: UNAM/DICYT)

Cosmología

El estudio de los cuásares revela la medida más precisa de la expansión del Universo

Un equipo de astrónomos del proyecto internacional Sloan Digital Sky Survey ha empleado 140.000 cuásares distantes para medir el ritmo de expansión del Universo en el momento en que su edad era la cuarta parte de la actual (el Universo tiene ahora 13.800 millones de años). En este trabajo, que establece la medida más precisa del ritmo de expansión del Universo a lo largo de los últimos 13.000 millones de años, han participado Andreu Font Ribera, doctorado por la Universitat de Barcelona (España) y ahora investigador posdoctoral en el Laboratorio Nacional Lawrence Berkeley (LBNL) de los Estados Unidos, y Jordi Miralda, investigador ICREA del Instituto de Ciencias del Cosmos de la UB (ICCUB). La medida precisa del ritmo de expansión del Universo en diferentes etapas de su historia es importante para dilucidar las propiedades de la energía oscura del Universo, responsable de la actual aceleración del ritmo de expansión.

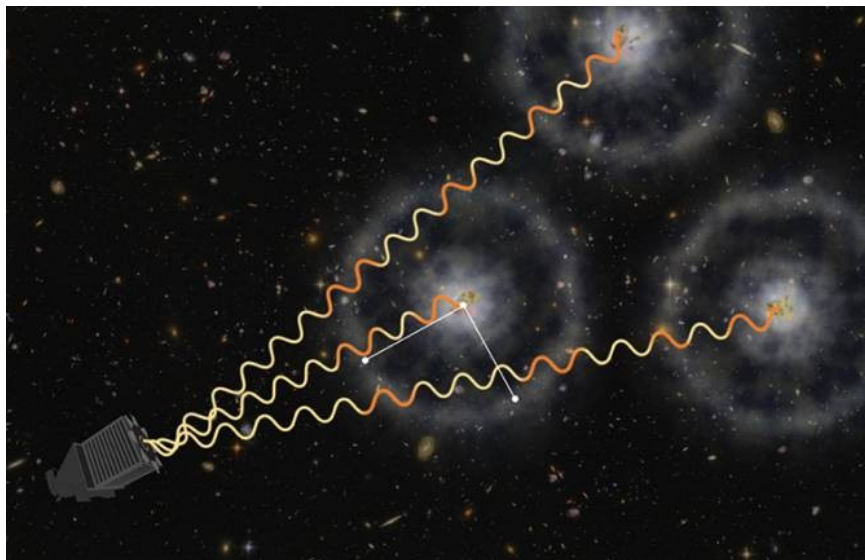
El Baryons Oscillation Spectroscopic Survey (BOSS), que es uno de los principales programas de observación del tercer proyecto Sloan Digital Sky Survey (SDSS-III), es pionero en la técnica para medir la estructura del Universo lejano a partir de la observación de los cuásares, los objetos más brillantes del cosmos que permiten detectar la materia intergaláctica, aquella que ha quedado distribuida por el espacio entre las galaxias. Las nuevas observaciones basadas en BOSS se han presentado durante la reunión de la Sociedad Americana de Física, celebrada recientemente en la ciudad de Savannah (Estados Unidos).

La luz emitida por los cuásares, unos objetos astronómicos que pueden observarse a miles de millones de años luz de la Tierra gracias a su gran luminosidad, atraviesa nubes de gas de materia intergaláctica, compuesta mayoritariamente por hidrógeno. El análisis de los patrones de absorción del hidrógeno que intercepta la luz de los cuásares en su viaje hacia nosotros es una nueva metodología para medir la estructura a gran escala del Universo.

Los resultados de la investigación combinan dos metodologías diferentes basadas en el uso de los cuásares y el gas intergaláctico para medir el ritmo de expansión del Universo. El primer análisis, llevado a cabo por Andreu Font Ribera y sus colaboradores, compara la distribución espacial de cuásares con la del gas hidrógeno para medir distancias en el Universo. El segundo trabajo, liderado por Timothée Delubac, del Centro de Saclay (Francia), se centra en los patrones de absorción del gas hidrógeno para medir la distribución de masa en el Universo joven. Los dos análisis del equipo BOSS establecen que hace 10.800 millones de años, el Universo -que entonces tenía una edad de sólo 3.0000 millones de años- se expandía a lo largo de cada uno de los tres ejes del espacio a un ritmo de un 1% por cada 44 millones de años.

Tal como comenta el profesor Jordi Miralda, «la expansión del Universo significa que las galaxias se alejan unas de otras, como si el espacio se estirara como una goma por todas partes». Asimismo, «cuando observamos galaxias o nubes de gas muy lejanas, los vemos en el pasado del universo debido al tiempo que tarda la luz para llegar hasta nosotros».

«Si miramos el Universo en su pasado, cuando las galaxias estaban tres veces más cerca de lo que están hoy en día, vemos que un par de galaxias separadas por un millón de años luz entre sí se alejaban una de la otra a una velocidad de 68 kilómetros por segundo a medida que se expandía el Universo», detalla el experto Andreu Font Ribera.



Concepción artística de cómo BOSS utiliza los cuásares para medir el Universo distante. La luz de los quásars lejanos es absorbida en parte por el gas que la intercepta, dejando una

huella que contiene sutiles patrones parecidos a anillos de una dimensión física conocida. Los astrónomos han medido ahora esta escala espacial con una precisión de un 2%, midiendo detalladamente la rapidez con que se expandía el Universo cuando tenía 3.000 millones de años. (Foto: Zosia Rostomian (Lawrence Berkeley National Laboratory) y Andreu Font-Ribera (BOSS Lyman-alpha team, Berkeley Lab.))

Delubac explica: «Hemos medido el ritmo de expansión del Universo lejano con una precisión sin precedentes del 2%». Conocer los parámetros de expansión del Universo a lo largo de su evolución es clave para determinar la naturaleza de la energía oscura que provoca la expansión acelerada del Universo durante los últimos 6.000 millones de años. «La medida de la expansión del Universo cuando su edad era solo la cuarta parte de la actual nos da una referencia para compararla con las medidas de expansión de la época más reciente, en que la energía oscura se ha establecido como fuerza dominante», afirma Delubac.

Para determinar el ritmo de expansión del Universo, BOSS ha utilizado las llamadas oscilaciones acústicas de bariones (BAO), que son ondas de sonido que provienen del universo primitivo y que dejaron una huella en la forma en que la materia está distribuida por el espacio. Esta huella es visible en la distribución de galaxias, cuásares e hidrógeno intergaláctico en el Cosmos. Según explica Jordi Miralda, «estas ondas de sonido se propagaban a través de la materia intergaláctica y, cuando el Universo tenía solo unos 400.000 años de edad, dejaron un exceso de materia a una distancia fija y conocida de los lugares donde más tarde se formaron galaxias, cuásares, y nubes de gas». «Es -añade- como si alrededor de cada objeto hubiera un anillo de tamaño conocido donde hay un exceso de materia, y eso es lo que permite medir el ritmo de expansión del universo con gran precisión».

Como explica David Schlegel, del Laboratorio Nacional Lawrence Berkeley e investigador principal de BOSS, la precisión de las mediciones ha avanzado notablemente: «Hace tres años, BOSS empleó 14.000 cuásares para demostrar que se podía elaborar el mapa en 3D más grande que se haya hecho nunca del Universo. Hace dos años, con 48.000 cuásares, pudimos detectar oscilaciones acústicas de bariones en estos mapas. Ahora, con más de 140.000 cuásares, hemos realizado medidas de gran precisión de oscilaciones acústicas de bariones». (Fuente: U. Barcelona)

Física

El CERN confirma la existencia de hadrones exóticos

Los hadrones o partículas formadas por quarks, la materia que compone los átomos y a nosotros mismos, se clasifica en dos tipos: bariones (formados por tres quarks, como el protón y el neutrón del núcleo del átomo) y mesones (formados por un par quark-antiquark, su antipartícula). Sin embargo, la colaboración LHCb ha encontrado una evidencia

incontrovertible de que existe una partícula, llamada $Z(4430)$, con una masa aproximadamente cuatro veces la del protón, que tiene al menos cuatro quarks, dos quarks y dos antiquarks para ser exactos. Es decir, que no encaja en el esquema tradicional.

La evidencia hecha pública el 9 de abril confirma un resultado anterior del experimento Belle (2008), pero ahora con una evidencia abrumadora. Los investigadores de LHCb han analizado más de 25.000 desintegraciones de mesones B, y los datos indican que $Z(4430)$ se trata de un estado cuántico, una partícula verdadera, con un nivel de significancia estadística cercano a 14 sigma (la evidencia de que se trata de una verdadera observación y no el resultado de algún error en la medida).

Para Bernardo Adeva, investigador de la Universidad de Santiago de Compostela (USC) participante en el experimento LHCb, "hemos encontrado evidencias de nuevas formas de agregación de la materia, estados 'moleculares' constituidos por quarks más complejos de los que hasta ahora se conocían, que algunos denominan 'tetraquarks'. Dos de los quarks que componen este nuevo estado son del tipo charm (encanto, en inglés)".



Vista de los imanes del experimento LHCb. (Foto: CERN)

"El resultado tiene gran importancia en el estudio de la cromodinámica cuántica (QCD), que estudia las interacciones fuertes o nucleares", continúa el investigador. La fuerza fuerte es una de las cuatro fuerzas fundamentales de la naturaleza, que permite que el núcleo atómico se mantenga unido.

"Existían algunas conjeturas sobre la existencia de este tipo de estados 'exóticos' –añade–. Aunque el hallazgo no rompe con la teoría de QCD, revela aspectos de la teoría que ahora sabemos no son puramente especulativos, e impulsa enormemente la investigación teórica en esta dirección".

En este sentido, atendiendo a la relativamente elevada masa de este estado (del orden de la de un núcleo ligero), y a pesar de que no se trate de un barión (los núcleos del átomo están hechos de bariones, protones y neutrones), "el hallazgo concierne también al campo de la física nuclear o hadrónica".

La colaboración LHCb está formada por 670 científicos de 65 instituciones y 15 países, entre ellos España. Además de investigadores de la Universidad de Santiago de Compostela, participan científicos de la Universidad de Barcelona y la Universidad Ramón Llull. Recientemente se han incorporado a la colaboración investigadores del Instituto de Física Corpuscular (IFIC, CSIC-UV). La participación española en el LHC se coordina y promueve desde el CPAN. (Fuente: CPAN/CERN)

Video

<http://cds.cern.ch/record/1694325>

Neurología

Un factor de crecimiento protege frente a los efectos neurotóxicos de las drogas

La anfetamina y sus derivados sintéticos son drogas con un gran potencial adictivo y cuya prevalencia de uso entre drogodependientes es muy elevada, solo superada por el cannabis.

Se estima que entre 14 y 56 millones de personas en el mundo abusan de estas sustancias. Aparte de las enfermedades psiquiátricas asociadas a la dependencia de drogas, para los médicos estos datos son muy preocupantes dada la elevada neurotoxicidad de estas drogas, que podría llegar incluso a causar párkinson.

Hasta la fecha, se había observado en modelos animales que la administración repetida de psicoestimulantes de tipo anfetamínico causa efectos neurotóxicos muy significativos en las neuronas dopaminérgicas de la vía nigroestriatal, que son las mismas neuronas involucradas en el proceso neurodegenerativo del párkinson.

Ya se sabía, por ejemplo, que la metanfetamina causa apoptosis y pérdida de neuronas dopaminérgicas de la sustancia negra. A pesar de ello, la conexión entre la adicción a drogas y el desarrollo de esta enfermedad ha provocado cierta controversia en la literatura científica y hasta hace poco no existían estudios en humanos que la apoyaran.

En esta búsqueda de posibles mecanismos patogénicos comunes en ambas enfermedades, el grupo de investigación conducido por Gonzalo Herradón, profesor titular de Farmacología de la Universidad CEU San Pablo, ha localizado una proteína –la citoquina pleiotrofina– con efectos neurotróficos en neuronas dopaminérgicas que están significativamente

sobreexpresadas en modelos animales de enfermedad de Parkinson y en el cerebro de animales tras la administración de distintas drogas de abuso.



La anfetamina y sus derivados sintéticos son drogas con un gran potencial adictivo. (Foto: Dima V)

Para determinar la posible participación de la pleiotrofina en estas patologías, se evaluó la neurotoxicidad producida por drogas de abuso en modelos animales genéticos basados en la supresión de esta citoquina. En los ensayos se observó que la disminución de los niveles de tirosina hidroxilasa es más pronunciada en la vía nigroestriatal de ratones carentes en pleiotrofina endógena.

Además, en estudios llevados a cabo en colaboración con el laboratorio de Rosario Moratalla (Instituto Cajal, CSIC) se detectó que la anfetamina causa una disminución significativa de neuronas dopaminérgicas en la sustancia negra del ratón carente de pleiotrofina, efecto que había sido descrito en ratones normales tratados con otros derivados anfetamínicos más neurotóxicos, como metanfetamina o MDMA, pero no con anfetamina.

Asimismo, resultó interesante comprobar que estos ratones tratados con anfetamina presentaron una astrocitosis exacerbada en el cuerpo estriado comparados con los ratones control, la cual es otra de las características conocidas de los procesos neurodegenerativos desencadenados por derivados anfetamínicos.

El grupo de Herradón ha confirmado estos resultados *in vitro* al demostrar los efectos neuroprotectores de la pleiotrofina en células tratadas con anfetamina. Mediante estudios de proteómica, el grupo de Herradón ha podido demostrar que la cocaína y la anfetamina producen una regulación de la fosforilación de determinadas proteínas como anexina A7, aldehído deshidrogenasa 1A1 y peroxiredoxina 6, que parece también observarse en desórdenes neurodegenerativos como el párkinson.

Los resultados demuestran que la pleiotrofina es un potencial nuevo biomarcador en la neurotoxicidad inducida por drogas y sugieren que la ausencia de esta citoquina endógena incrementa la susceptibilidad a los efectos neurotóxicos de la anfetamina.

La investigación también abre una nueva vía en el diseño de fármacos activos sobre el receptor de la pleiotrofina o sobre alguno de los componentes de su cascada de señalización, potenciales nuevos tratamientos en enfermedades como el párkinson y la neurotoxicidad inducida por drogas de abuso. Estos resultados han sido publicados por el grupo en las revistas *Addiction Biology* y *Neuroscience*. (Fuente: Universidad San Pablo CEU)

Computación

Desarrollan una APP que permite compartir partituras en agrupaciones musicales

La empresa Proconsi, ubicada en el Parque Tecnológico de León, en España, ha desarrollado una aplicación para tabletas con sistema operativo Android que permite compartir partituras entre agrupaciones musicales. El sistema, denominado Compartitura, parte de un proyecto de I+D+i de la compañía leonesa en colaboración con la Agrupación Musical de la Cofradía Dulce Nombre de Jesús Nazareno, orientado a innovar en la profesión de directores y músicos profesionales o amateurs.

Esta agrupación utilizará por primera vez la aplicación durante las procesiones y actos que tendrán lugar esta Semana Santa en León, algunos de ellos como La Ronda y la Procesión de los Pasos, con una mención de Interés Turístico Internacional. De este modo, está previsto que varios hermanos miembros de la agrupación musical de la cofradía interpreten las composiciones musicales bajo la tutela de la APP. Los cofrades sustituirán el clásico libro de partituras por tabletas donde estará instalada la aplicación, ayudando además a reducir el peso que soportan los papones sobre sus instrumentos.



Compartitura. (Foto: Proconsi)

En concreto, la aplicación permite a los directores elegir, compartir y dirigir a sus músicos a través de partituras digitales compartidas con un punto wifi portátil. El director puede seleccionar un tema que, automáticamente, será visualizado y compartido en los dispositivos de los miembros de la banda o agrupación, sin necesidad de que éstos ejecuten ninguna acción. “La certeza de que todos los músicos disponen de la partitura correcta está asegurada de una forma cómoda e instantánea”, explican a DiCYT desde la compañía.

Además de conocer en todo momento qué miembros están visualizando la partitura y cuáles no, el director también sabrá qué instrumento ha seleccionado cada uno para interpretar la composición musical elegida, aumentando al mismo tiempo la capacidad de organización y disciplina musical. La aplicación, apunta, “también supone un nuevo canal de comunicación flexible para el director, quien sustituirá señales y órdenes auditivas y visuales tradicionales por una comunicación directa con la banda a través de mensajes personalizados, que incorpora la aplicación”. Así, “se evitarán informaciones erróneas abriendo la posibilidad de avisar sobre cambios de programación, imprevistos o correcciones durante el transcurso de la actuación o ensayo”.

La aplicación se encuentra disponible para tabletas del sistema operativo Android y está preparada para almacenar las partituras en formato pdf y jpg. Compartitura cuenta con un Acceso Multiperfil donde los usuarios pueden utilizar la aplicación como componentes de la banda o músicos solistas; o como director, para dirigir a la agrupación. Por otro lado, la APP dispone de una opción Multidirector pensada para aquellas agrupaciones con varios directores, de tal manera que los usuarios músicos pueden seleccionar al director correspondiente. La aplicación ya está disponible en su versión “Basic” en Google Play aunque el proyecto de I+D+i de Proconsi continuará para desarrollar próximamente la versión “PRO”. (Fuente: CGP/DICYT)

Neurología

Identifican la diana de una mutación causante de párkinson

Un equipo científico de la Universidad Johns Hopkins (EE UU) publica en la revista Cell un estudio que muestra cómo mueren las células cerebrales en la enfermedad de Parkinson cuando el gen leucine-rich repeat kinase 2 (LRRK2) está mutado –lo que ocurre entre el 4% y el 10% de los casos–.

“Puede ser un gran descubrimiento para los pacientes”, señala Ted Dawson, investigador de la universidad estadounidense y uno de los autores principales del trabajo junto a su mujer Valina Dawson.

La alteración del gen LRRK2 acelera la producción de proteínas dentro de la célula y esto provoca su muerte, según los investigadores.

“Durante casi una década, la ciencia ha intentado descubrir cómo las mutaciones en LRRK2 causan el párkinson”, explica Margaret Sutherland, directora del programa en el National

Institute of Neurological Disorders and Stroke que ha participado en la financiación del proyecto.

Los científicos saben que LRRK2 es una enzima del tipo quinasa que se encarga de marcar a otras proteínas mediante etiquetas químicas con grupos fosfatos. A este proceso se le denomina fosforilación.

En el estudio publicado en Cell, los investigadores utilizaron la proteína LRRK2 como cebo para identificar sus moléculas dianas.

Mediante múltiples experimentos desarrollados en células humanas de riñón, los neurólogos hallaron el blanco de sus etiquetas químicas en unas proteínas ribosomales concretas: s11 y s15 –piezas fundamentales de las fábricas proteicas de la célula–.



Paciente de párkinson. (Foto: Matías Costa / Nophoto)

Además, las muestras del tejido cerebral de pacientes con párkinson con mutaciones en LRRK2 mostraban mayores niveles de fosforilación en s15 que en los controles.

Más tarde, los investigadores estudiaron si había conexión entre la excesiva fosforilación de estas proteínas y la muerte celular.

Para ello, utilizaron modelos experimentales de rata y células madre humanas modificadas genéticamente para que desarrollaran una mutación en LRRK2. Con esta prueba observaron un aumento de la muerte celular.

Sin embargo, evitaron el daño en las células al mutar la proteína s15 para bloquear el etiquetado por LRRK2.

“Estos resultados demuestran que s15 puede jugar un rol crítico en el desarrollo de la enfermedad de Parkinson”, indica Dawson.

El grupo de la Universidad Johns Hopkins experimentó en moscas de la fruta para descubrir cómo afectaba la fosforilación desmesurada de la proteína s15.

Los resultados de estas pruebas revelaron que las moscas mutantes de LRRK2 tenían niveles anormalmente altos de proteínas. Al tratarlas con anisomycin, un fármaco que bloquea la producción proteica, se sanaba el daño celular y se restauraba el movimiento de estos pequeños insectos.

“Nuestros resultados confirman que las alteraciones en la producción proteica puede ser una causa común del párkinson y posiblemente de otros desórdenes neurodegenerativos”, indica Dawson.

Los autores del trabajo creen que bloquear la fosforilación de s15 podría impulsar la generación de nuevas terapias que ayuden a disminuir el boom proteico de las células parkinsonianas. “Medir la fosforilación de s15 actuaría como un biomarcador de la actividad de LRRK2 en los ensayos con de inhibidores de LRRK2”, concluyen. (Fuente: SINC)

Antropología

Rastrean la huella genética del pueblo asturiano

El ADN de los asturianos conserva aún hoy trazas de épocas remotas. Una investigación desarrollada en la Universidad de Oviedo (España) acredita que las antiguas fronteras marcadas por los asentamientos astures prerromanos han dejado su rastro de ADN en las poblaciones actuales.

En efecto, la secuenciación del ADN ha permitido observar una marcada estructuración genética que coincide con las fronteras entre los asentamientos astures de la época prerromana. El estudio de la Universidad de Oviedo ha recopilado 486 muestras de individuos de 61 concejos asturianos cuyos padres y abuelos habían vivido en la misma zona geográfica.

Los análisis han permitido detectar una marcada estructuración genética en Asturias que se diferencia de la que caracteriza otras zonas de la península. Dentro de la región se aprecia además la presencia de linajes genéticos distintos en los extremos oriental y occidental, cuyas poblaciones muestran indicios de diferenciación genética entre ellas y con respecto a las centrales.

El porqué de esa diferenciación genética entre poblaciones encuentra una explicación en las barreras de la accidentada orografía asturiana. Los ríos Sella y Navia marcan límites territoriales puramente geográficos, pero que se ven reforzados por una barrera sociopolítica al coincidir ambos caudales con las fronteras existentes entre las antiguas tribus astures que poblaban esas zonas en época prerromana.



Imagen de una romería popular celebrada en las cercanías de Oviedo a principios del siglo XX. (Foto del archivo personal de Fernando De la Fuente)

El estudio desarrollado por Antonio Fernández Pardiñas se llevó a cabo en el departamento de Biología de Organismos y Sistemas y estuvo dirigido por Belén López Martínez y Eva García Vázquez.

El trabajo de campo recopiló las pruebas genéticas que supusieron la secuenciación del ADN mitocondrial (marcador genético transmitido por la madre) de 429 de ellas y 192 análisis genéticos del cromosoma Y (marcador genético transmitido por el padre).

La muestra asturiana se integró en una base de datos con más de 9.500 referencias procedentes de otras poblaciones de Europa y África del Norte para encontrar patrones geográficos a escala local, regional y europea. Las tendencias detectadas en esa comparación estadística permiten relacionar a la población antigua de Asturias con la de otras regiones de la llamada zona Franco-Cantábrica.

Los datos obtenidos al secuenciar el ADN mitocondrial y el cromosoma Y revelan una coincidencia casi total entre ambos marcadores genéticos, lo cual sugiere un origen antiguo de las subpoblaciones asturianas, basado en agrupaciones de tipo familiar relativamente aisladas entre sí y con una movilidad similar para ambos sexos.

Los hallazgos de esta tesis doctoral sobre la antropología física del pueblo asturiano han sido publicados por las revistas científicas: American Journal of Physical Antropology, Journal of Human Genetics y PLoS ONE. (Fuente: Universidad de Oviedo)

Astronáutica

Gran Enciclopedia de la Astronáutica (301): FR

FR

Satélite; País: Francia; Nombre nativo: France

Paralelamente a la iniciativa de desarrollar un cohete orbital nacional (Diamant) y satélites científicos para volar en él, Francia aceptó la propuesta de Estados Unidos de lanzar en vectores de la NASA ingenios de otras naciones.

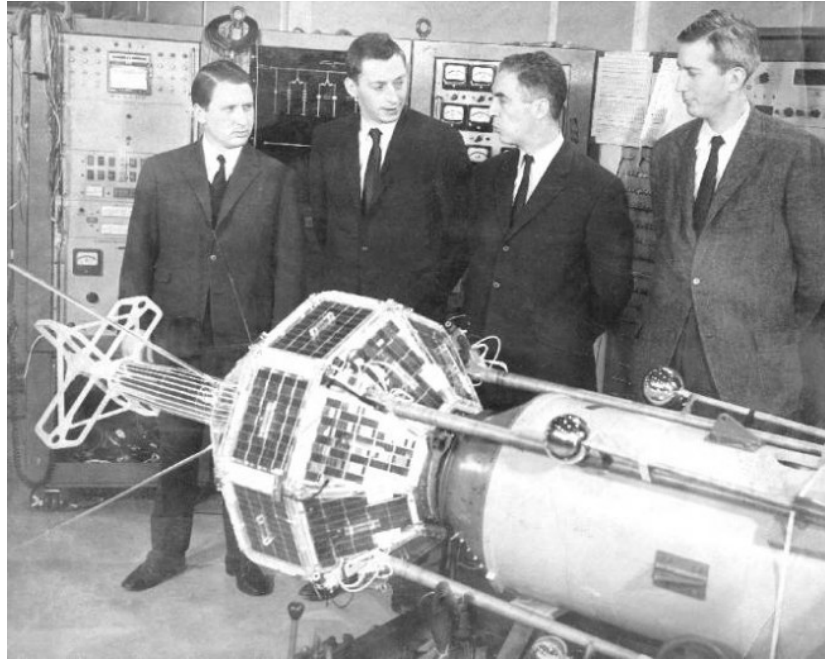
El acuerdo se firmó en 1961 y se encargó al recién creado CNES (Centre National d'Études Spatiales) la gestión del nuevo programa, que incluía el envío de ingenieros franceses a Estados Unidos para aprender sobre temas de tecnología espacial. La culminación de esta cooperación sería el lanzamiento de un vehículo de pequeño tamaño a bordo de un cohete Scout de la NASA. Así, el CNES puso en marcha diversos equipos que se dedicarían a desarrollar hasta tres tipos de satélites, los FR-1, D-1 y D-2, estos dos últimos para su envío al espacio mediante cohetes Diamant. El primer satélite francés, sin embargo, no sería el FR-1 sino el A-1 preparado por el Ejército, que se emplearía para probar el Diamant, y por tanto no sería demasiado sofisticado ni útil desde el punto de vista científico. También llamado Astérix, el A-1 voló el 26 de noviembre de 1965 en el primer Diamant-A. Apenas una semana después, el FR-1 estaba listo para su lanzamiento desde Estados Unidos, esta vez sí con objetivos científicos.

El FR-1 pesó tan sólo 61 Kg y llevaría dos instrumentos, un receptor para estudiar las señales VLF (ondas de muy baja frecuencia) procedentes de tierra y su propagación en la ionosfera, y una sonda de densidad de electrones, para analizar las irregularidades en la distribución de la ionización en la magnetosfera.

La estructura del satélite era sencilla. Consistía en dos conos octagonales truncados, unidos por una sección central también octagonal. Medía 69 cm de diámetro y 1,3 metros de alto. La estructura estaba recubierta por células solares. Del cuerpo sobresalían, arriba, una antena para medir el campo magnético, de 71 cm de largo, y abajo, la sonda de densidad de electrones, de 48 cm. Además, lateralmente se hallaban cuatro antenas para la telemetría y otras cuatro de 2 metros de largo para medir el campo eléctrico.

El FR-1 fue lanzado el 6 de diciembre de 1965, y situado por su cohete Scout X-4 en una órbita de 762 por 746 Km, inclinada 75,9 grados. Allí se estabilizó por rotación, y empezó a obtener datos científicos que transmitiría hasta agosto de 1968 a las diversas estaciones receptoras en la Tierra, en tiempo real.

Un vehículo de reserva, el FR-1B, no sería lanzado. En cambio, sí se ideó un segundo satélite, el FR-2, que debería también volar en un cohete estadounidense, en 1969, para estudios sobre el viento. Fue finalmente rebautizado como Eole.



El satélite FR junto a su cohete. (Foto: NASA/CNES)

Nombres	Lanzamiento	Hora (UTC)	Cohete	Polígono	Identificación
FR-1	6 de diciembre de 1965	21:05:47	Scout X-4 (S139R)	Vandenberg PALC-D	1965-101A

Astronáutica

Lanzado el satélite NROL-67

Estados Unidos lanzó el 10 de abril el que aparentemente es un nuevo modelo de satélite militar de inteligencia electrónica. El despegue se produjo a las 17:45 UTC, desde Cabo Cañaveral, gracias a un cohete Atlas-V (541) (AV-045).

Como es habitual, no se dieron detalles de esta secretísima misión, que fue bautizada sólo como USA-250, o NROL-67. Los analistas independientes creen que la etapa superior del vehículo funcionó en varias ocasiones para situar a su carga en una órbita geoestacionaria.

Este tipo de satélites está dedicado a interceptar transmisiones procedentes de la superficie terrestre y señales de radar, lo que permite situar estos equipos y obtener información sensible de otros países.

El uso del cohete Atlas-V es lo que permite sugerir que se trata del primero de un nuevo modelo de satélite de estas características, ya que otros anteriores y recientes habían volado en vectores más potentes, como el Delta-IV Heavy. En todo caso, el NROL-67, como su

nombre indica, llevará a cabo sus funciones para la NRO, la National Reconnaissance Office, que utiliza satélites espía de varias clases para su trabajo.

En este sentido, el NROL-67 estaría equipado con una gran antena para la recepción de señales, cuidadosamente apuntada hacia la Tierra. El satélite podría pesar unas 3,5 toneladas.



Lanzamiento. (Foto: ULA)

Videos

<http://www.youtube.com/watch?v=jJ7fHTJYPJU>

<http://www.youtube.com/watch?v=DduPG7j6nQU>

Bioquímica

Más misterio en torno al posible origen de la vida junto a fumarolas hidrotermales

Uno de los mayores misterios a los que se enfrenta la civilización humana es cómo se originó la vida en nuestro planeta. La comunidad científica logró determinar cuándo

aproximadamente comenzó la vida (hace unos 3.800 millones de años), pero aún hay un intenso debate sobre cómo se inició la vida exactamente. Una posibilidad ha ido creciendo en popularidad en las últimas dos décadas: que reacciones metabólicas simples pudieron emerger cerca de primitivos manantiales de agua caliente en el fondo marino, permitiendo el salto de un mundo no vivo a uno vivo.

Una investigación reciente de los geoquímicos Eoghan Reeves, Jeff Seewald y Jill McDermott, del Instituto Oceanográfico de Woods Hole (WHOI) en Massachusetts, Estados Unidos, es la primera en poner a prueba la suposición fundamental de esta hipótesis del “metabolismo en primer lugar”, y han encontrado que esto pudo no ser tan sencillo como se creía.

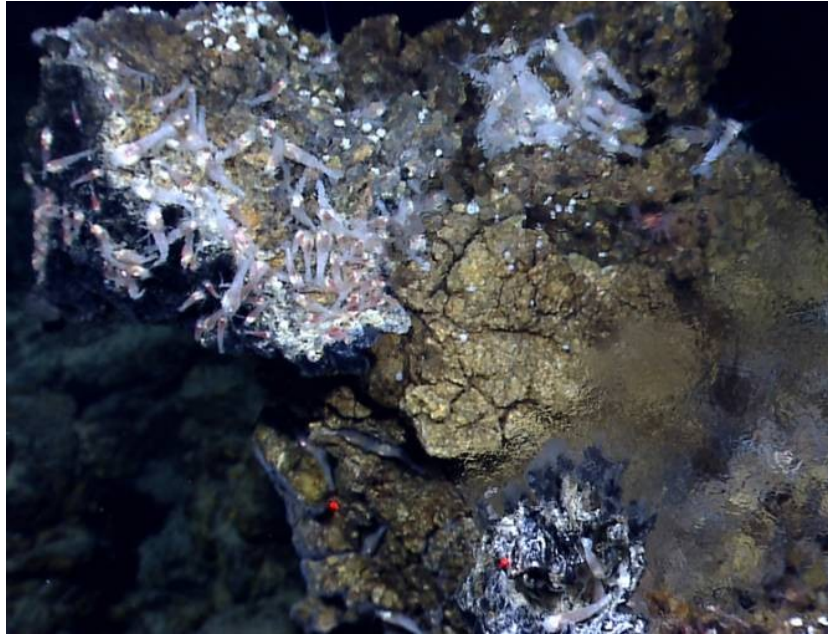
En 1977, la ciencia descubrió algo inesperado acerca de la vida: Comunidades biológicas que vivían alrededor de las chimeneas o fumarolas hidrotermales del fondo marino, lejos de la luz solar y alimentándose de una sopa química rica en hidrógeno, dióxido de carbono y azufre, suministrada por esos géiseres subacuáticos. Inspirados por estos hallazgos, los científicos propusieron más tarde que las fumarolas hidrotermales pudieron proporcionar el entorno ideal con todos los ingredientes necesarios para que emergiera la vida microbiana en la Tierra primitiva. Un actor fundamental en esta hipótesis es un compuesto simple de carbono que contiene azufre y que se conoce como metanotiol o metilmercaptano. Se trata de un supuesto precursor geológico de una enzima presente en muchos organismos, incluyendo el Ser Humano. Los científicos sospecharon que el metanotiol podría haber sido la "masa de pan" a partir de la cual se inició un complejo ciclo de transformaciones bioquímicas que culminó en la formación de la primera estructura viviente.

La cuestión que Reeves y sus colegas pusieron a prueba fue si el metanotiol podría formarse en fumarolas actuales por medios puramente químicos, sin la participación de la vida. ¿Pudo el metanotiol ser el puente entre un mundo químico no vivo y la primera vida microbiana en el planeta?

El dióxido de carbono, el hidrógeno y el azufre son ingredientes comunes presentes en los fluidos de las fumarolas negras, un tipo de fumarolas hidrotermales. La idea era que la formación de metanotiol a partir de estos ingredientes básicos en las fumarolas hidrotermales del fondo marino debería por tanto ser un proceso sencillo.

La teoría era atractiva, y solucionaba muchos de los problemas básicos de ideas sobre el origen de la vida. Sin embargo, ha llevado bastante tiempo poder comenzar a poner a prueba esta hipótesis en el entorno natural, usando fumarolas hidrotermales modernas como análogos de aquellas que existían cuando empezó la vida. Y cuando por fin se ha hecho, los científicos se han sorprendido por lo que han hallado.

Para medir directamente el metanotiol, los investigadores fueron a lugares con fumarolas hidrotermales donde la química predecía que lo encontrarían en cantidades abundantes, y a otros en los que se predecía que se formaría muy poco. En total, midieron la distribución de metanotiol en 38 fluidos hidrotermales de múltiples entornos geológicamente diferentes.



Campo submarino de fumarolas hidrotermales de Von Damm, a más de 2 kilómetros bajo el Mar Caribe. (Foto: Little Hercules ROV, NOAA Okeanos Explorer Program, Mid-Cayman Rise Expedition 2011, Woods Hole Oceanographic Institution)

En vez de abundante metanotiol, los datos que recogieron en los entornos ricos en hidrógeno mostraron que había muy poco de él presente en ellos. Sorprendentemente, en los entornos con poco hidrógeno, donde debería formarse mucho menos, los análisis encontraron más metanotiol que el que se esperaba, contradiciendo la idea original de cómo se forma éste. En conjunto, esto significa que habría sido probablemente mucho más difícil de lo que se suponía el inicio de reacciones protometabólicas en sistemas hidrotermales ricos en hidrógeno en la Tierra temprana, a través de la química carbono-azufre.

En cuanto al tipo de lugar donde se originó la vida, Reeves está de acuerdo en que las fumarolas hidrotermales siguen siendo un lugar muy favorable para el surgimiento de vida, pero, tal como subraya, la pregunta de cómo exactamente comenzó sigue sin tener respuesta.

Información adicional

<http://www.whoi.edu/news-release/study-tests-theory-that-life-originated-at-deep-sea-vents>

Biología

El colosal impacto de un asteroide contra la Tierra hace 3.260 millones de años

Aunque en diversos estudios científicos se habían emitido con anterioridad hipótesis sobre enormes impactos antiguos, mucho mayores que el que pudo eliminar a los dinosaurios hace

65 millones de años, un nuevo estudio revela ahora la potencia y escala de un evento cataclísmico de hace 3.260 millones de años, que se piensa creó en una región de Sudáfrica las estructuras geológicas conocidas como cinturón de rocas verdes de Barberton.

La reconstrucción de los hechos es sin duda impresionante:

Un asteroide entre tres y cinco veces más grande que el caído hace unos 65 millones de años (a cuyo impacto se le atribuye el inicio de la catástrofe que extinguió a los dinosaurios). La colisión crea un cráter en la corteza terrestre de casi 500 kilómetros (unas 300 millas), hasta dos veces y media mayor que el diámetro del agujero que se formó por el asteroide que probablemente mató a los dinosaurios. Ondas sísmicas mayores que cualquier terremoto registrado hacen temblar el planeta durante una media hora, unas seis veces más tiempo que el enorme terremoto que golpeó Japón hace tres años. El impacto levanta también tsunamis mucho más grandes que el que siguió al terremoto japonés.

El gigantesco objeto que impactó, de entre 37 y 58 kilómetros de diámetro (de 23 a 36 millas), colisionó con el planeta a una velocidad de 20 kilómetros por segundo (12 millas por segundo). La sacudida, mayor que la de un terremoto de magnitud 10,8, propulsó ondas sísmicas a cientos de kilómetros a través de la Tierra, rompiendo rocas y generando o gestando otros terremotos grandes. Tsunamis mucho mayores que los peores de la historia reciente barrieron los océanos que cubrían la mayor parte de la Tierra en esa época.

El físico Norman Sleep y el geólogo Donald Lowe, ambos de la Universidad de Stanford en California, Estados Unidos, han basado su trabajo de reconstrucción en análisis de formaciones rocosas delatadoras que el segundo descubrió en el cinturón de rocas verdes de Barberton hace una década. La estructura de esas formaciones rocosas denotaba la acción del impacto de un asteroide.

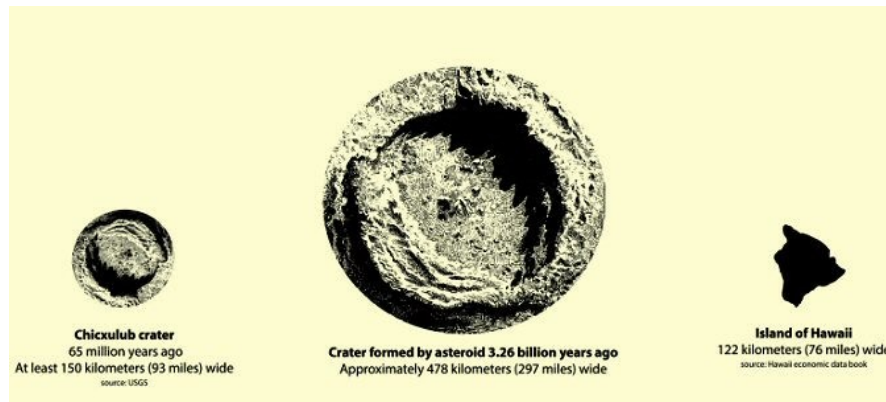
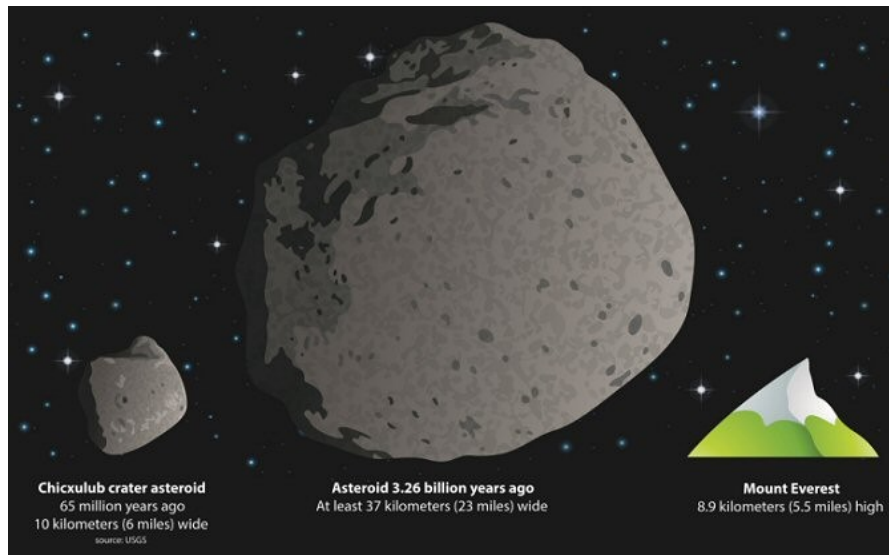
La nueva investigación modela por vez primera cuán grande fue el asteroide y qué efecto tuvo sobre el planeta, incluyendo la posible iniciación de un sistema de placas tectónicas más moderno.

El estudio representa la primera vez que los científicos han cartografiado de esta forma un impacto que ocurrió hace más de 3.000 millones de años, y es una de las primeras veces que se logra modelar con este nivel de detalle un impacto sucedido durante aquel período remoto de la evolución geológica de la Tierra.

El impacto debió ser catastrófico para el medio ambiente en la superficie de la Tierra. El choque más pequeño del asteroide al que se culpa de exterminar a los dinosaurios se estima que liberó 1.000 millones de veces más energía que las bombas atómicas que destruyeron Hiroshima y Nagasaki. La colisión más antigua que ahora está saliendo a la luz liberó mucha más energía.

Según la reconstrucción, el cielo se volvió rojo por el calor, la atmósfera se llenó de polvo y la superficie de los océanos hirvió literalmente. El impacto envió a la atmósfera una ráfaga

colosal de roca vaporizada, que dio la vuelta al globo y se condensó en gotas líquidas a modo de magma volcánico, antes de solidificarse y caer al suelo.



Una representación gráfica del tamaño del asteroide que se cree mató a los dinosaurios, y el cráter que creó, comparados con el asteroide que se piensa golpeó la Tierra hace 3.260 millones de años y el tamaño del cráter que pudo generar. (Imágenes: American Geophysical Union)

El impacto pudo ser originado por alguno de las docenas de asteroides enormes que los científicos creen golpearon la Tierra durante la fase final del período llamado Bombardeo Intenso Tardío, que tuvo sus últimos pero funestos coletazos hace unos 3.000 millones de años.

Muchos de los lugares donde aterrizaron esos asteroides fueron destruidos por la erosión, el movimiento de la corteza terrestre y otras fuerzas a medida que la Tierra evolucionaba, pero

los geólogos han encontrado un puñado de áreas en Sudáfrica y Australia Occidental que aún guardan pruebas de esos impactos que ocurrieron hace entre 3.230 y 3.470 millones de años. Los autores del nuevo estudio piensan que el asteroide tocó tierra a miles de kilómetros de distancia del cinturón de rocas verdes de Barberton, aunque no pueden identificar el lugar exacto.

El cinturón de rocas verdes de Barberton es un área de 100 kilómetros (62 millas) de largo y 60 kilómetros (37 millas) de ancho que se sitúa al este de Johannesburgo, cerca de la frontera con Suazilandia. Contiene algunas de las rocas más antiguas del planeta.

Información adicional

<http://news.agu.org/press-release/scientists-reconstruct-ancient-impact-that-dwarfs-dinosaur-extinction-blast/>

Astronomía

El cráter Gusev de Marte sí pudo acoger un lago en el pasado

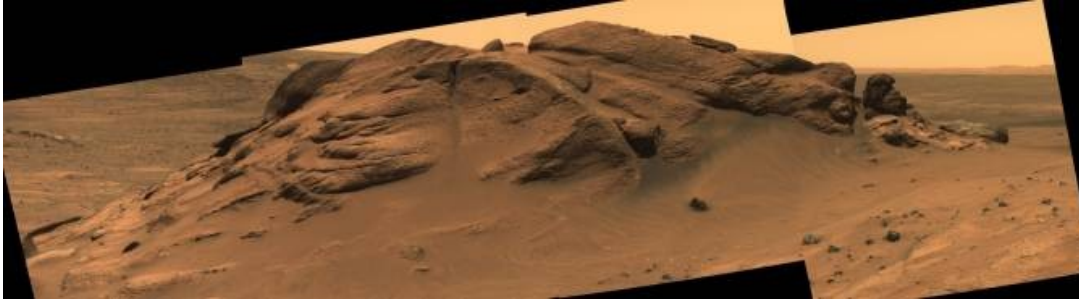
Después de un largo debate, los resultados de un estudio reciente parece que respaldan definitivamente la teoría de que el cráter Gusev albergó un lago de agua líquida.

La historia comenzó a principios de 2004, cuando el robot Spirit de la NASA llegó a la superficie de Marte, aterrizando en el interior del cráter Gusev, de unos 160 kilómetros de diámetro (100 millas). Visto desde la órbita, Gusev, con su borde sur derribado por un serpenteante canal fluvial, daba la impresión de que poseyó una vez un lago, así que las rocas depositadas por el agua serían el objetivo principal de la misión del robot. Sin embargo, cuando el Spirit empezó a explorar, los científicos encontraron que el suelo de Gusev estaba pavimentado no con sedimentos de lecho de lago sino con rocas volcánicas.

La historia de esta exploración volvería a dar un giro inesperado rumbo a las Columbia Hills (Colinas Columbia), de casi 100 metros de altitud (unos 300 pies), situadas a unos 3 kilómetros de distancia. Cuando el Spirit se dirigió a estas colinas, sí descubrió rocas antiguas que habían sido alteradas por agua. No obstante, para disgusto de los científicos, no había sedimentos de lago entre ellas. En su lugar, descubrieron evidencias de actividad hidrotermal, básicamente manantiales de agua caliente como los del Parque Nacional de Yellowstone.

Pero cuando la existencia del Lago Gusev parecía ya descartada, la situación ha vuelto a cambiar, gracias a un afloramiento rocoso en las Columbia Hills, referido coloquialmente como Comanche. Este afloramiento es inusualmente rico en minerales de carbonato de hierro y magnesio, un descubrimiento hecho en 2010 en el que Steve Ruff, de la Universidad Estatal de Arizona en Estados Unidos, desempeñó un papel principal. Si bien los minerales

de carbonato de Comanche habían sido atribuidos inicialmente a la actividad hidrotermal, un nuevo análisis de los datos, realizado por el equipo de Ruff, señala a un origen distinto.



El afloramiento en Comanche, visto aquí en un mosaico de imágenes de la cámara panorámica del robot marciano Spirit, posee evidencias mineralógicas de que un antiguo lago existió en el cráter Gusev. (Foto: NASA/JPL-Caltech/Cornell University/Arizona State University)

Los últimos resultados indican que los carbonatos fueron introducidos en Comanche por aguas superficiales de baja temperatura, en vez de por agua caliente surgiendo de las profundidades.

Comanche se inició como un depósito de ceniza volcánica que cubrió originalmente las Columbia Hills y las planicies adyacentes. Este material procedió de erupciones explosivas de alguna parte en el interior de Gusev o en su entorno.

Después, aguas torrenciales entraron en el cráter a través del enorme valle que corta el borde sur de Gusev. Estas aguas se habrían encharcado suficiente tiempo como para alterar la ceniza volcánica o tefra, produciendo soluciones salobres. Cuando éstas se evaporaron, dejaron en el terreno residuos de minerales de carbonato. A medida que el lago se llenó y se secó, quizá muchas veces consecutivas, cargó a Comanche y sus rocas vecinas con carbonatos.

Hoy en día, las Columbia Hills se elevan como una especie de isla fantasma de terreno antiguo rodeado por flujos solidificados de lava más jóvenes. El viento ha erosionado la mayor parte de ese depósito, llevándose también consigo la mayoría de las pruebas de un lago primitivo.

El Spirit quedó atrapado en una zona arenosa y no pudo trasladarse a un refugio al llegar el invierno (<http://noticiasdelaciencia.com/not/1281/>), por lo que se quedó sin energía y debió sufrir daños severos. Se perdió el contacto con él en marzo de 2010, y no se ha vuelto a recibir ninguna transmisión suya desde entonces. El Spirit dejó sin explorar la mayor parte de las Columbia Hills y otros puntos de Gusev. Ruff defiende que la NASA considere seriamente al cráter Gusev en la evaluación de candidatos a zonas de aterrizaje para el nuevo robot de recogida de muestras de 2020.

Información adicional

<https://asunews.asu.edu/20140409-lake-gusev>

Astronomía

El llamativo punto brillante captado en Marte por el robot Curiosity

Tras la llegada hace varios días del Curiosity al lugar conocido como Kimberley, y que resulta intrigante por poseer cuatro tipos de terreno con diferentes texturas rocosas, han comenzado las observaciones. El objetivo principal es estudiar las rocas para encontrar pistas sobre los entornos primitivos que pudieron ser favorables para la vida.

Entre las imágenes captadas por este robot de la NASA, algunas incluyen puntos brillantes. La foto más llamativa se tomó justo después de llegar a Kimberley. El punto brillante aparece hacia el horizonte.

A juzgar por las direcciones de los puntos luminosos en las imágenes recientes, parece que los destellos provienen de una roca ubicada a unos 160 metros de donde estaba situado el Curiosity el pasado 3 de abril.

Los puntos brillantes aparecen en imágenes tomadas por la cámara que constituye el “ojo derecho” de la Navcam estereográfica, pero no en imágenes tomadas un segundo después por la cámara del “ojo izquierdo”.



Esta imagen de la Cámara de Navegación (Navcam), en el robot Curiosity de la NASA, incluye un llamativo punto brillante cerca de la esquina superior izquierda. (Foto: NASA/JPL-Caltech)

Aunque es fácil dejarse llevar por la imaginación y atribuirle un origen artificial a ese punto luminoso, lo cierto es que en los miles de imágenes que el equipo de Justin Maki, del JPL (Jet Propulsion Laboratory, o Laboratorio de Propulsión a Chorro) de la NASA en Pasadena, California, ha estado recibiendo del Curiosity, los científicos ven puntos brillantes en algunas casi cada semana. Los destellos pueden ser causados por la luz solar sobre ciertas superficies rocosas, o ser un efecto de impactos de rayos cósmicos, que la electrónica del robot acusa de forma tan vistosa.

Las investigaciones de la misión en Kimberley van a ser las más detalladas desde que el Curiosity pasó la primera mitad de 2013 en un área llamada Yellowknife Bay. Allí, el robot de una tonelada de peso examinó las primeras muestras extraídas de rocas sobre Marte, y encontró rastros de un entorno que, a juzgar por todo lo descubierto hasta ahora, debió corresponder al lecho de un lago, el cual habría proporcionado los ingredientes químicos y la energía necesarios para la vida.

En Kimberley, y más tarde en los afloramientos de rocas en la pendiente del Monte Sharp, dentro del cráter Gale, los investigadores planean usar los instrumentos científicos del Curiosity para aprender más sobre las condiciones de habitabilidad en el pasado del Planeta Rojo, y sobre los cambios medioambientales más importantes acaecidos a lo largo de su historia.

Información adicional

<http://www.jpl.nasa.gov/news/news.php?release=2014-108>

Información adicional

<http://www.jpl.nasa.gov/news/news.php?release=2014-104>

Paleontología

Determinan que un marsupial extinto era capaz de cazar presas más grandes que él

La reconstrucción de un cráneo de marsupial carnívoro extinto, de la especie *Nimbacinus dicksoni*, sugiere que pudo tener la habilidad de cazar presas identificadas como vertebrados y de mayor peso corporal que él.

La especie *Nimbacinus dicksoni* forma parte de una familia extinta de carnívoros marsupiales australianos y de Nueva Guinea, la *Thylacinidae*. Si exceptuamos a una especie extinguida en tiempos modernos, la mayor parte de la información conocida sobre las especies de esta familia procede de fragmentos de cráneos recuperados, lo que limita el análisis de su diversidad y su ecología. Gracias al hallazgo de un cráneo conservado de *N. dicksoni* de aproximadamente 16 a 11,6 millones de años de antigüedad, procedente del

yacimiento paleontológico de Riversleigh, declarado Patrimonio de la Humanidad, y ubicado en el noroeste de Queensland, en Australia, unos especialistas de la Universidad de Nueva Inglaterra y la Universidad de Nueva Gales del Sur, ambas en Australia, han resuelto finalmente el enigma de si el *N. dicksoni* era capaz de cazar presas grandes o solo pequeñas.



La ilustración muestra un ejemplar de *Nimbacinus dicksoni*, del periodo Mioceno medio. (Imagen: Anne Musser)

El equipo de Marie Attard, de la Universidad de Nueva Inglaterra, utilizó técnicas de reconstrucción virtual en 3D y modelado por ordenador para reconstruir el cráneo del *Nimbacinus*, someterlo digitalmente a pruebas de resistencia estructural, y compararlo con modelos de grandes marsupiales carnívoros vivos (Demonio de Tasmania, *Dasyurus maculatus* y *Dasyurus hallucatus*), y con el marsupial conocido popularmente como tigre de Tasmania, que se extinguió en 1936, y que es el pariente evolutivo más próximo de *N. dicksoni*.

Los autores del estudio han constatado que las similitudes en cuanto a rendimiento mecánico del cráneo entre el *N. dicksoni* y el *Dasyurus maculatus* (quol de cola moteada o gato tigre) son mayores que con respecto al tigre de Tasmania. Attard y sus colaboradores sugieren que el *N. dicksoni*, un marsupial de tamaño medio y un peso de unos 5 kilogramos, poseía una fuerza de mordedura superior para el tamaño que tenía, era sobre todo carnívoro, y probablemente era capaz de cazar vertebrados que excedían su propia masa corporal.

El hallazgo sugiere que el *Nimbacinus dicksoni* era un cazador oportunista, cuyas presas potenciales incluían a pájaros, ranas, lagartos y serpientes, así como un amplio surtido de marsupiales.

En la investigación también han trabajado William C. H. Parr, Laura A. B. Wilson, Michael Archer, Suzanne J. Hand, Tracey L. Rogers y Stephen Wroe.

Información adicional

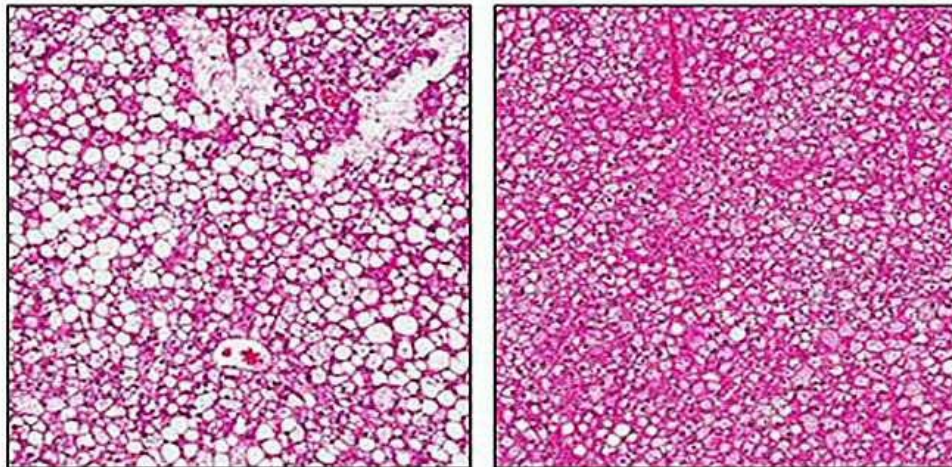
<http://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0093088>

Medicina

Un medicamento antiepiléptico revierte en ratones la enfermedad de hígado graso vinculada a la obesidad

Unos experimentos con ratones revelan que el ácido valproico, un fármaco ampliamente prescrito para el tratamiento de la epilepsia, tiene los beneficios adicionales de reducir la acumulación de grasa en el hígado y de disminuir los niveles de azúcar en sangre de ratones obesos.

La enfermedad del hígado graso puede llevar a insuficiencia hepática y es a menudo causada por la obesidad y una dieta alta en grasas. La obesidad también se asocia con el desarrollo de diabetes tipo 2, que sabotea el proceso que el cuerpo utiliza para controlar los niveles de azúcar en la sangre. La obesidad es un problema cuya incidencia ha aumentado de manera espectacular durante los últimos años en las naciones industrializadas. Solo en Estados Unidos la obesidad afecta ahora mismo a la inquietante cifra de 90 millones de personas.



Las células del hígado (en color magenta) de ratones obesos sin tratar, a la izquierda, contienen muchas gotas grandes de grasa, de color blanco, mientras que las de los ratones obesos tratados con ácido valproico, a la derecha, tienen una acumulación mucho menor de grasa. (Imagen: Lindsay B. Avery and Namandjé N. Bumpus. Valproic Acid Is a Novel Activator of AMP-Activated Protein Kinase and Decreases Liver Mass, Hepatic Fat Accumulation, and Serum Glucose in Obese Mice. *Mol Pharmacol* January 2014; 85:1-10. Imagen usada con permiso de Molecular Pharmacology y Namandje Bumpus.)

En los experimentos llevados a cabo en el marco del nuevo estudio, el equipo de las investigadoras Namandjé Bumpus y Lindsay Avery, de la Escuela Médica de la Universidad Johns Hopkins en Baltimore, Maryland, Estados Unidos, dio ácido valproico a ratones obesos con niveles altos de azúcar en sangre, hígado graso y un rápido aumento de peso. Los ratones tratados mostraron una disminución de los niveles de azúcar en sangre, disminución en el tamaño y acumulación de grasa en sus hígados, y una estabilización de peso, a diferencia de los ratones no tratados, cuyo peso siguió aumentando junto con el agravamiento de los demás problemas metabólicos.

Tal como destaca Bumpus, las mejoras observadas en la salud de estos ratones tratados fueron muy alentadoras. El equipo de investigación espera ahora, en una fase futura de esta línea de investigación, obtener resultados similares en personas obesas que tomen ácido valproico.

Información adicional

http://www.hopkinsmedicine.org/news/media/releases/obesity_induced_fatty_liver_disease_reversed_in_mice

Ingeniería

Inteligencia artificial para ahorrar en aire acondicionado

Emprendedores mexicanos agrupados bajo la firma Artekco electrónicos, establecida en San Luis Potosí, desarrollaron un dispositivo inalámbrico denominado Cuby, que dota de inteligencia artificial a los sistemas de aire acondicionado “minisplit”, es decir, aquellos que no requieren infraestructura basada en ductos para su funcionamiento.

Arturo Martínez Lavín, director de la firma comercial, considera que el uso del dispositivo se traduce en un significativo ahorro de energía eléctrica, ya que un sistema de aclimatación artificial de ese tipo tiene un consumo de 2500 watts en promedio, lo que equivale a más de 40 focos de 60 watts. Ese problema se agrava debido a descuidos de los usuarios, tales como olvidar el apagado del sistema, que el clima artificial funcione cuando no es necesario, o bien, que existan fugas de aire (como ventanas abiertas) que impidan una aclimatación eficiente.

La tecnología Cuby consiste en un dispositivo que integra un software embebido (programa para realizar algunas funciones específicas), así como dos aplicaciones para los sistemas operativos IOS de Apple y Android de Google. Martínez Lavín agregó que el artefacto se conecta a internet mediante WiFi y controla al minisplit utilizando señales infrarrojas similares a las que emplean los controles remotos para los televisores.

“Desarrollamos el 100 por ciento de la tecnología de Cuby, desde la electrónica hasta el sistema embebido, así como la programación necesaria. Los materiales necesarios son

elaborados y ensamblados en San Luis Potosí, se trata de un diseño 100 por ciento mexicano”, destacó Martínez Lavín.



Ahorran energía con inteligencia artificial. (Foto: DICYT)

El directivo de la firma comercial visualizó que uno de los principales problemas respecto al consumo innecesario de energía eléctrica, ante el uso de los minisplit, se origina porque las personas permiten que el sistema opere durante lapsos temporales largos, mientras no se encuentran en casa. “Sin embargo, ese hábito se traduce en un fuerte gasto de energía eléctrica. Tal problema fue uno de los detonantes para el desarrollo del sistema Cuby”, manifestó Martínez Lavín.

El especialista explicó que la tecnología mencionada permite activar los sistemas de aire acondicionado minisplit, pocos minutos antes de ser necesario. Por ejemplo, mientras las personas se encuentran en su oficina o de compras, con tan sólo solicitarlo a través de un app, lo que evita que la tecnología se mantenga encendida por horas.

El problema de las elevadas temperaturas en ciertas regiones de México es tal que la Comisión Federal de Electricidad otorga un subsidio especial denominado “de verano” para amortiguar el impacto económico, a sabiendas del uso común de sistemas de aire acondicionado entre la población.

Pero las posibilidades del dispositivo no se agotan en su implementación en sistemas de aclimatación, ya que el emprendedor manifestó que al mediano plazo esa tecnología podría ser la base para el desarrollo de dispositivos inteligentes de automatización de puertas y ventanas, o bien, a la seguridad del hogar. (Fuente: AGENCIA ID/DICYT)

Geología

El meteorito caído en 1931 en la provincia de León es una condrita

Un equipo internacional liderado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha caracterizado un nuevo meteorito caído en España, recuperado tras permanecer oculto durante 83 años. Se trata de una condrita ordinaria del grupo L6 procedente de un asteroide desconocido que ha recibido el nombre de Ardón, municipio leonés donde cayó. Su caracterización por el CSIC ha permitido que sea reconocida como nueva caída por la Meteoritical Society.

El 9 de julio de 1931, a las 9.30 horas, una enorme bola de fuego sobrevoló la provincia de León y generó una serie de estallidos audibles desde la capital y otros municipios próximos, entre ellos Boñar y Cistierna, como recogieron los medios de comunicación de la época. Rosa González Pérez, entonces una niña de 11 años, se encontraba haciendo un recado en el centro del municipio de Ardón cuando escuchó un estruendo que surgió de una estela de polvo. Justo delante de ella vio caer del cielo una pequeña roca humeante y al recogerla notó que todavía estaba caliente. Por desconocimiento, no comentó nada sobre su hallazgo y la guardó en una cajita, preservándola en muy buenas condiciones durante más de 80 años. Fue un sobrino, J. Antonio González, quien años más tarde pensó que esa pequeña roca negruzca de 5'5 gramos podría ser importante.

En 2013, los propietarios se pusieron en contacto con el investigador del Instituto de Ciencias del Espacio (ICE-CSIC) Josep Maria Trigo, quien rápidamente supo que la roca era un meteorito. Trigo comenzó la tarea de caracterizarlo junto a Jordi Llorca, de la Universidad Politécnica de Cataluña, y se dieron cuenta de que se trataba de un meteorito primitivo: una condrita ordinaria procedente de un asteroide desconocido.

Los científicos comenzaron entonces los análisis químicos y mineralógicos requeridos para clasificar y dar nombre al meteorito, trámites necesarios para que fuera catalogado por la Meteoritical Society, organismo profesional a nivel internacional encargado de esta labor.

Una vez finalizado el proceso, sus propietarios han donado una sección del ejemplar al Museo Nacional de Ciencias Naturales del CSIC, en Madrid, para que sea expuesto al público junto al resto de la colección de meteoritos del museo. “La familia ha accedido a donar una lámina de ese ejemplar. Además, se hará una réplica que podrá verse junto al resto de meteoritos españoles en la sala habilitada a tal fin en el Museo Nacional de Ciencias Naturales. Agradecemos la donación del fragmento dado su valor científico y esperamos que esta acción sirva para incentivar otras donaciones”, señala Santiago Merino, director del museo.

La caída de Ardón podría no ser un caso aislado ya que el número de caídas de meteoritos en España es muy inferior al que sugieren las estadísticas. “Los estudios de grandes bólidos que generan meteoritos indican que, por término medio, debe acontecer anualmente en España la caída de un meteorito con una masa superior a un kilogramo”, señala Trigo.

“Sin embargo, nuestra recuperación del meteorito Villalbeto de la Peña en 2004 pocas semanas después de su caída ocurrió más de 56 años después de la caída de Reliegos (1947). En la última década, gracias a nuestros esfuerzos por estudiar estos fenómenos en el seno de la Red de Investigación sobre Bólidos y Meteoritos, participamos también en la recuperación de otro en Puerto Lápice en 2007. Ahora es una satisfacción enorme para nuestra red poner al municipio leonés de Ardón en un lugar en la historia de la meteorítica”, continúa.



Meteorito Ardón. (Foto: Josep Maria Trigo/CSIC)

Los investigadores sospechan que algunos meteoritos podrían permanecer ocultos como secretos familiares o ser vendidos para acabar en colecciones privadas de las que se pierde toda pista. En ese sentido, la Ley del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad de 2007 reconoce que los meteoritos españoles son patrimonio geológico y, por tanto, deben ser preservados y permanecer en el país.

Las condritas ordinarias son el tipo de meteoritos más común, con algo más de un 73 por ciento de todas las caídas de meteoritos conocidas hasta la fecha. De hecho, del mismo grupo L de la condrita Ardón se conocen otras 406 catalogadas en el Boletín Meteorítico de la Meteoritical Society. La más antigua conocida es la condrita Nogata, caída en Japón en el año 861. Sin embargo, la inmensa mayoría de las que se preservan cayeron en los últimos 300 años, es el caso del meteorito Villalbeto de la Peña, que cayó el 4 de enero de 2004 en la población palentina del mismo nombre.

Se ha propuesto que las condritas ordinarias del grupo L proceden de una familia de asteroides producida por la desintegración del asteroide 1.272 Gefion, que explicaría que sean tan comunes entre las caídas actuales. De hecho, la datación isotópica de sus edades de rayos cósmicos (el tiempo que llevan surcando el Sistema Solar como pequeñas rocas) indica que su cuerpo progenitor debió sufrir varias colisiones de envergadura que produjeron gran cantidad de estos escombros en los últimos 40 millones de años. Hoy en día, esos fragmentos alcanzan la Tierra tras ser lanzados desde el cinturón principal de asteroides mediante mecanismos dinámicos que se conocen como resonancias y que también impulsan desde allí a los llamados asteroides próximos a la Tierra.

El estudio del meteorito Ardón está permitiendo conocer los procesos que ocurrieron durante la formación del Sistema Solar pero también durante el procesado térmico que sufrió su asteroide progenitor. “Ardón es un meteorito muy interesante pues proviene de un asteroide primitivo pero que, dadas sus mayores dimensiones, sus minerales fueron alterados térmicamente por metamorfismo. También presenta evidencias claras de los procesos de choque acaecidos en ese asteroide mientras estuvo en órbita alrededor del Sol”, explica Trigo. “En la composición mayoritaria del meteorito encontramos silicatos, sulfuros y metales, componentes cuyas características isotópicas indican que participaron en la formación de nuestro planeta. Además, Ardón ha preservado en su textura pequeñas esférulas vítreas denominadas cóndrulos y granos metálicos que giraban alrededor del Sol hace unos 4.565 millones de años: los primeros componentes sólidos del Sistema Solar formados mucho antes que nuestra propia Tierra”, añade el investigador del CSIC. (Fuente: CSIC/DICYT)

Astrofísica

Investigadores del IAC explican el “exceso” de rubidio observado en estrellas moribundas

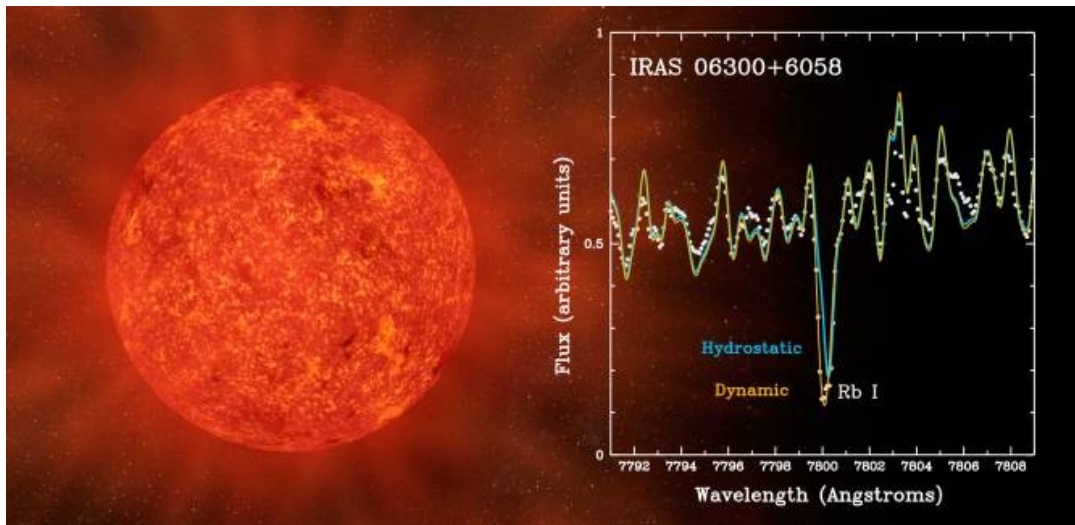
Las estrellas de masa intermedia, en sus últimas fases de evolución, producen una gran cantidad de elementos pesados (ricos en neutrones) –algunos de ellos isótopos radiactivos-, como el rubidio, el tecnecio, el circonio, el ytrio, el lantano o el neodimio. Estos elementos son expulsados hacia la superficie de la estrella y, posteriormente, liberados al medio interestelar. Tras varios estudios sobre la composición química de estas estrellas moribundas, denominadas “estrellas AGB”, un equipo internacional de astrónomos, liderado por investigadores del Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC), en España, acaba de publicar un nuevo modelo teórico que explica la sobreabundancia de rubidio observada en las más masivas de este tipo. El nuevo modelo incluye los efectos de la envoltura de gas y polvo que rodea a estas estrellas viejas y que no habían sido considerados en modelos teóricos anteriores.

Firman este trabajo, publicado en la revista *Astronomy & Astrophysics Letters*, los astrofísicos Olga Zamora y Domingo Aníbal García Hernández, investigadores del IAC y de la Universidad de La Laguna, Arturo Manchado Torres, del IAC y del Consejo Superior de

Investigaciones Científicas (CSIC), y Bertrand Plez, de la Universidad de Montpellier (Francia).

Las estrellas de hasta ocho veces la masa del Sol, hacia el final de sus días, pasan por una fase que se denomina “rama asintótica de gigantes” o AGB (por sus siglas en inglés, Asymptotic Giant Branch), antes de producir nebulosas planetarias y morir como enanas blancas. En esta fase, la estrella se expande hasta miles de veces la distancia Tierra-Sol -engullendo cualquier sistema planetario a su alrededor-, se enfría y su luminosidad aumenta hasta unas mil veces la del Sol. A medida que estas estrellas evolucionan en la fase AGB, van perdiendo masa en forma de viento estelar, dando lugar a la formación de una envoltura fría de gas y polvo alrededor de la estrella.

Dentro de este tipo de estrellas, las menos estudiadas son las más masivas (entre 4 y 8 veces la masa del Sol), que fueron identificadas por vez primera en nuestra galaxia en 2006, en un estudio pionero con participación de varios investigadores del estudio actual. La identificación fue posible gracias a la detección de rubidio en el espectro de estas estrellas, en concreto del isótopo radioactivo Rb-87, lo que supuso la primera evidencia observacional de que producían enormes cantidades de ese isótopo, tal y como predecían los modelos teóricos de nucleosíntesis estelar –modelos de producción de elementos químicos e isótopos en el interior de las estrellas- desde hacía más de 40 años. Posteriormente, en 2009, las estrellas AGB masivas se detectaron también en otras galaxias cercanas, como las Nubes de Magallanes, utilizando el mismo método.



En la imagen se muestra el espectro de una estrella AGB masiva (puntos blancos) junto con las predicciones de los nuevos modelos de atmósfera (línea amarilla) y de los modelos anteriores sin envoltura (línea azul). El Rubidio es detectado como una línea de absorción muy intensa a una longitud de onda de 7.800 angstroms. Todo esto superpuesto a una impresión artística de una estrella AGB.(Créditos: Gabriel Pérez Díaz, Instituto de Astrofísica de Canarias (Servicio Multimedia))

Sin embargo, las altas abundancias de rubidio observadas en estas estrellas suponían un reto para los modelos teóricos, que estimaban abundancias considerablemente más bajas del isótopo Rb-87.

Como posible causa para ese desacuerdo entre teoría y observación se apuntaba que los modelos de atmósfera utilizados hasta la fecha para derivar las abundancias químicas no eran suficientemente “realistas” para las estrellas AGB, ya que no tenían en cuenta las enormes envolturas de gas y polvo que rodean a la estrella central. Estas envolturas circunestelares, que llegan a alcanzar tamaños descomunales de hasta varios años-luz, pueden ocultar la luz procedente de la estrella central en el rango visible, donde se encuentra la información necesaria para calcular la cantidad de rubidio presente.

“En nuestro nuevo trabajo -explica Olga Zamora- hemos determinado por primera vez la abundancia de rubidio teniendo en cuenta el efecto de esa envoltura en una muestra de estrellas AGB masivas de nuestra galaxia y de la Gran Nube de Magallanes. De esta forma, encontramos que las abundancias de rubidio obtenidas con los nuevos modelos de atmósfera reproducen mucho mejor las observaciones, indicando que nuestra comprensión teórica actual de la nucleosíntesis en las estrellas AGB masivas es la correcta”.

Dado que las estrellas AGB pueden explicar el origen de más del 50% de todos los elementos más pesados que el hierro en el Universo, su estudio tiene importantes consecuencias en otros campos de la Astrofísica, como la evolución estelar, la evolución química de galaxias, el origen de los cúmulos globulares o la composición del Sistema Solar. “En particular –señala Domingo Aníbal García Hernández-, las estrellas AGB más masivas podrían explicar las anomalías químicas observadas en cúmulos globulares y en los materiales más antiguos encontrados en los meteoritos procedentes de la nube que dio lugar al Sistema Solar”. (Fuente: IAC)

Psicología

¿Existe la buena racha en los juegos de azar?

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

Seguro que te han contado o has experimentado por ti mismo esa sensación de tener una buena o mala racha, por lo cual uno espera que le vaya todo bien, si has alcanzado tus objetivos y metas, y en cambio si no te ha ido bien hasta ahora, esperas precisamente que siga así de mal las cosas.

Hasta ahora estas “creencias irracionales” sobre el futuro no habían podido ser explicadas del todo bien, pues parece “lógico” pensar que si en el ámbito laboral, de amistad o familiar “te va bien” pues te siga yendo bien, y si te va mal, te siga yendo mal.

Algunos autores lo han explicado debido al efecto de la “profecía autocumplida”, esto es, tal y como pensemos de nuestras posibilidades y deseos, así conseguiremos, y es precisamente ahí donde hacen tanto hincapié los libros de autoayuda, intentando modificar nuestras creencias sobre nosotros mismos y nuestras limitaciones, es decir, tratan de cambiar “nuestra profecía” y con ello nuestro futuro.

¿Pero qué sucede ante una situación de azar?

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

<http://juanmoisesdelaserna.es/psicologia/existe-la-buena-racha-en-los-juegos/>