

# Boletín

## El Hijo de El Cronopio

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



No. 1107, 20 de enero de 2014  
No. Acumulado de la serie: 1634



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](mailto:flash@fciencias.uaslp.mx)

**Consultas del Boletín  
y números anteriores**

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

**Síguenos en Facebook**

[www.facebook.com/SEstradaSLP](http://www.facebook.com/SEstradaSLP)

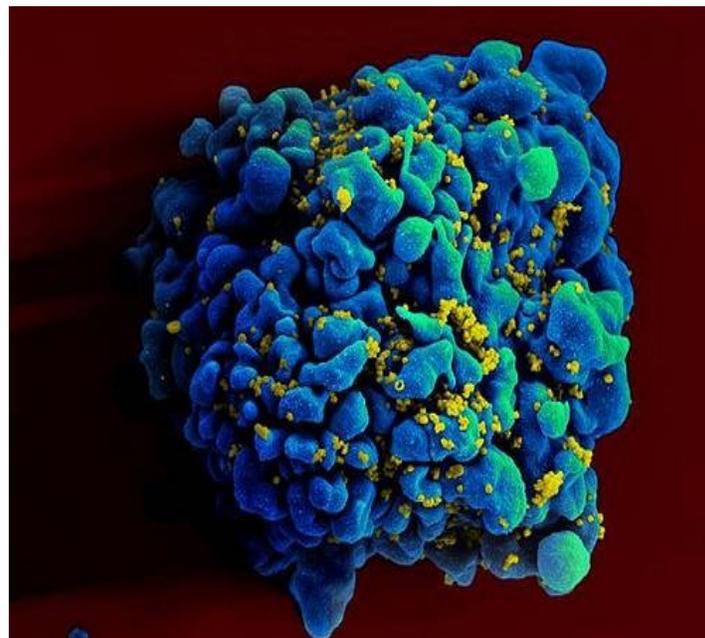


Cronopio Dentiacutus



21 Años  
Cronopio  
Radio

**Elaboran una crema a partir de nanopartículas de plata que impide la transmisión del VIH**



# Contenido/

## Agencias/

Cambios en la dieta y frío causaron extinción de un mono gigante  
Vacunas contra rotavirus, factor de riesgo de mal raro  
La formación de islas, fenómeno común en los océanos: Luca Ferrari  
Los chimpancés crean lazos afectivos a la hora de comer: estudio  
Hallan exoplaneta que orbita un sol idéntico al de la Tierra  
Prueban con éxito terapia genética que libra de ceguera  
Chinos decodifican la secuencia genómica de la langosta migratoria  
Descubren el primer agujero negro que orbita una estrella Be  
INAH, 75 años al resguardo de la vastedad patrimonial de México  
Millones de pesos “se fueron a la basura” por libros “insalvables”

## Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Gran Enciclopedia de la Astronáutica (240): AMPTE  
Nuestras pupilas se contraen o dilatan cuando imaginamos un resplandor o la oscuridad  
Buscar agujeros negros en galaxias desde casa  
La protocélula prebiótica de la que surgió la primera célula viviente de la Tierra  
Aclaran dónde exactamente comienza el Mal de Alzheimer y cómo se propaga  
Los intrincados orígenes de la resistencia al frío en vegetales  
Midiendo el consumo de drogas en Suecia a partir de residuos detectados en las aguas residuales  
El dengue obliga a conocer mejor el vector  
Las hábiles manos del homínido fósil *Oreopithecus bambolii*  
Se hace pública una obra inacabada de Newton sobre ciencia y religión  
Evolución indolora  
Gran Enciclopedia de la Astronáutica (241): FIRE  
Está naciendo un enorme cúmulo de estrellas a 36.000 años-luz de la Tierra  
El uranio puede tener en los humedales una mayor movilidad de lo que se creía  
Los bosques tropicales suavizan los efectos de las precipitaciones extremas  
Optimización de recubrimientos para reducir el riesgo de infección en implantes  
¿Cómo funcionan las pantallas táctiles?  
Nueva perspectiva de la relación entre electricidad y magnetismo  
La domesticación del perro pudo basarse en una capacidad preexistente del lobo para aprender de humanos  
Elaboran una crema a partir de nanopartículas de plata que impide la transmisión del VIH  
Investigadores españoles descubren el primer agujero negro orbitando alrededor de una estrella “peonza”  
Primer planeta alrededor de un gemelo solar en un cúmulo estelar  
Neuronas espejo, la conexión invisible entre mentes que nos permite aprender, enseñar y sobrevivir

## El Cabuche (crónicas de la Facultad de Ciencias)/

Nuevas exposiciones

## Agencias/

# Cambios en la dieta y frío causaron extinción de un mono gigante

PL

Washington. Un mono gigante, el *Gigantopithecus blacki*, que habitó la Tierra hace unos cien mil años, se extinguió debido a cambios en la dieta y condiciones ambientales que lo debilitaron, señala un estudio divulgado en la revista *Quaternary International*. Según la publicación, esta especie animal medía tres metros de altura y pesaba unos 600 kilogramos, vivió en el sudeste asiático por casi un millón de años. Sin embargo, al parecer, debido al enfriamiento del clima, disminuyó su alimento principal, el bambú; sólo hallaba fruta para comer, lo cual no era suficiente. La existencia del *Gigantopithecus* se supo en 1935, cuando un paleontólogo holandés encontró un raro molar en una farmacia de Hong Kong. El hallazgo de otros dientes y mandíbulas permitió a los expertos determinar su gran tamaño y características asociadas, como que era herbívoro.

---

# Vacunas contra rotavirus, factor de riesgo de mal raro

AP

Washington. Nuevas vacunas contra el rotavirus, grave enfermedad diarreica que afecta a los niños, aumentan ligeramente el riesgo de un raro mal intestinal, según nuevos estudios. Sin embargo, los investigadores dicen que las inmunizaciones modernas son mucho más seguras y vale la pena correr el riesgo. Más de 400 mil menores mueren al año debido al rotavirus, la mayoría en países pobres. En Estados Unidos la buena atención evita que la enfermedad sea fatal, pero solía causar la muerte a uno de cada 10 menores hospitalizados. La primera vacuna contra el rotavirus apareció en 1998, pero fue retirada un año después de que se le vinculó con la intususcepción, mal intestinal raro y grave que provoca que los intestinos se retuerzan. Los doctores esperaban que las dos nuevas versiones, RotaTeq, de Merck, y Rotarix, de GlaxoSmithKline, lanzadas en 2006 y 2008, solucionaran el problema. No obstante, la investigación en otros países sugiere que persiste cierto riesgo. Dos estudios financiados por el gobierno federal y dados a conocer el martes en línea por el Diario de

Medicina de Nueva Inglaterra, que serán presentados en una conferencia de salud, son los primeros en revisar este problema en Estados Unidos.

---

*Recuerda lo cambiante que es la corteza terrestre, señala especialista de la UNAM*

## **La formación de islas, fenómeno común en los océanos: Luca Ferrari**

La aparición de masas de tierra atrapa la atención mundial por su espectacularidad, pero el interés por estudiarlas se debe en varios casos a su importancia económica o territorial, destaca



Imagen de la NASA de una nueva isla creada por un terremoto en la costa de Gwadar, Pakistán. Foto cortesía AMC

### **La Jornada**

Hacia finales del año pasado, el surgimiento de dos islas en medio del mar atrajo la atención mundial. Una nació tras el terremoto de 7.7 grados de magnitud en escala de Richter que el pasado septiembre sacudió la costa de Pakistán; la otra es producto del material que arrojó en noviembre un volcán submarino activo ubicado a mil kilómetros al sur de Japón.

“Varios medios de comunicación de distintas partes del mundo dieron a conocer estos acontecimientos como eventos extraordinarios; no obstante, su formación es un fenómeno relativamente común en los océanos, lo que recuerda lo cambiante que es la corteza terrestre

sobre la cual vivimos”, comentó Luca Ferrari Pedraglio, investigador del Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Los volcanes de lodo, que fue la masa de tierra que brotó en aguas paquistaníes, se forman en zonas del subsuelo donde la acumulación de gases genera un ambiente de sobrepresión, explicó el experto en geodinámica.

Generalmente se dan muy próximos a zonas de subducción, es decir, donde una placa tectónica se desliza sobre otra, comprimiendo así el material que está encima de la placa que subduce. El material estalla a través de fisuras que se abren en la corteza terrestre, arrastrando a su paso agua mezclada con sedimentos.

“En el Mediterráneo oriental hay muchos volcanes de lodo, por ejemplo. En el caso de Pakistán es una ubicación un poco anómala, porque no hay una convergencia entre dos placas, se mueven lateralmente una respecto de la otra; es decir, se trata de una falla tectónica”.

Las vibraciones que provocó el terremoto posiblemente hicieron que el material acumulado en el fondo marino se expandiera, aumentara aún más la presión y se fracturara la capa de corteza, agregó experto, también miembro de la Academia Mexicana de Ciencias.

La isla que brotó en aguas niponas se encuentra en la orilla oeste de lo que se conoce como El Cinturón de Fuego del Pacífico, el cual se caracteriza por concentrar algunas de las zonas de subducción más importantes del mundo, lo que ocasiona una intensa actividad sísmica y volcánica por donde pasa.

### **Zona de subducción en Japón**

En particular, agregó Ferrari, al sur de Japón hay una zona de subducción entre dos placas tectónicas: la Pacífica y la de Filipinas, que da lugar a una cadena de volcanes, muchos submarinos, que llegan a formar islas por la acumulación del magma a lo largo del tiempo, incluso miles de años, como ocurre con la Cadena de Islas Bonin. “La erosión aérea y las corrientes de agua marina pueden borrar del mapa a las nuevas islas, pero si las erupciones son continuas y hay suficiente lava, las islas permanecen”.

En la isla volcánica Nishino-Shima, que pertenece a dicha cadena y que está a unos cuantos metros de la isla recién formada el pasado noviembre, hay un volcán submarino que emergió en la década de los años 70 por una serie de erupciones, ahora ha vuelto a formar otra pequeña isla.

La aparición de estructuras de este tipo de va más allá de lo anecdótico o de la curiosidad científica, sostuvo Ferrari, pues en muchas de estas estructuras geológicas pueden tener importancia económica e incluso territorial. Por ejemplo, los volcanes de lodo pueden estar asociados a yacimientos de gases de interés comercial (como el gas natural) e incluso puede suceder que constituyan trampas de petróleo. “De hecho, hay varios volcanes de lodo a los cuales se les hacen perfiles sísmicos con fines de exploración petrolera”.

Agregó que el interés de las islas de origen volcánico radica en que pueden convertirse en territorio de un país, y con ello, en un punto estratégico de control marítimo o ser una zona potencial de pesca.

“Si por ejemplo, el volcán de Japón hubiera surgido en una frontera territorial se convertiría no sólo en un incidente geológico, sino también diplomático”, tal como ocurre con las islas Diaoyu, localizadas en el Mar de China oriental, cuya posesión disputan los chinos y los japoneses desde hace varias décadas.

---

## Los chimpancés crean lazos afectivos a la hora de comer: estudio

AP

Berlín. Los chimpancés que comparten alimentos son animales afectuosos. Así parece confirmarlo un estudio difundido el miércoles, según el cual los parientes más próximos del hombre forjan lazos de afecto a la hora de la comida. Científicos alemanes, suizos, británicos y estadounidenses descubrieron que los chimpancés que comparten sus alimentos poseen niveles de oxitocina, la llamada “hormona del amor”, mayores que los que no lo hacen. Ya se conocía la relación de la oxitocina con el acto de forjar lazos de afecto entre madres y bebés al amamantar en muchos primates, incluidos los humanos. Un estudio de chimpancés en el medio natural en Uganda halló que tanto el donante como el receptor de alimentos tienen niveles más altos de oxitocina en la orina, lo cual indica que el acto de compartir provoca sensaciones gratas en ambos. Roman Wittig, del Instituto Max Planck de Antropología Evolutiva de Leipzig, Alemania, dijo que el nivel de oxitocina después de compartir alimentos era el doble que luego del aseo mutuo, otra conducta social importante en estos primates. “Creemos que compartir la comida ayuda a forjar nuevas amistades, mientras que el aseo mutuo es más bien una confirmación de las relaciones existentes”, dijo Wittig.

---

## Hallan exoplaneta que orbita un sol idéntico al de la Tierra

AFP

Santiago. Astrónomos descubrieron por primera vez un exoplaneta que gira alrededor de un sol idéntico al de la Tierra, utilizando el buscador de planetas Harps del observatorio La

Silla, en el norte de Chile, informó este miércoles el observatorio europeo ESO. Los especialistas descubrieron tres exoplanetas en un cúmulo estelar denominado Messier 67, que contiene unas 500 estrellas, ubicado a unos 2 mil 500 años luz en la constelación de cáncer, y uno de estos cuerpos mostró la particularidad de orbitar un sol muy similar al de la Tierra. “Se comprobó que el primero de estos planetas se orbitaba una estrella notable, uno de los gemelos solares más idénticos detectados hasta la fecha y que es prácticamente idéntico al Sol. Es el primer gemelo solar en un cúmulo que se haya descubierto conteniendo un planeta”, indicó el comunicado de ESO.

---

*Con resultados prometedores tratan a pacientes de coroideremia, un mal hereditario*

## **Prueban con éxito terapia genética que libra de ceguera**

El tratamiento, practicado por un equipo de la Universidad de Oxford, restaura en la retina un gen defectuoso para detener esa enfermedad

Tienen la esperanza de aplicar métodos parecidos para detener el avance de padecimientos de origen similar, como la degeneración macular por la edad

Charlie Cooper/ The Independent

Miles de personas con formas antes incurables de ceguera podrían recuperar la vista gracias a una nueva terapia genética que requiere una sola operación.

En un primer intento que los científicos consideran “muy prometedor”, se ha tratado con éxito a pacientes de coroideremia, enfermedad hereditaria que conduce a una pérdida gradual de la vista hasta llegar a la ceguera total.

Si bien es una enfermedad rara, el éxito del nuevo tratamiento sostiene la esperanza de que se puedan emplear métodos similares para detener el avance de otras causas genéticas de la ceguera, entre ellas la degeneración macular por edad, la causa más común, que afecta a medio millón de personas nada más en Gran Bretaña.

El tratamiento, aplicado por un equipo de científicos dirigido por Robert MacLaren, profesor de la Universidad de Oxford, restaura en la retina un gen defectuoso para detener la coroideremia.

En los pacientes, la falta de las proteínas que produce ese gen, CHM, obliga poco a poco a las células sensibles a la luz de la retina a trabajar a su máxima capacidad, lo que a la larga causa su muerte.

Con frecuencia este padecimiento se diagnostica en la infancia o en la primera juventud. Al avanzar el mal, la retina sobreviviente poco a poco se encoge, lo cual reduce la visión.

El profesor MacLaren y su equipo encontraron una forma de restaurar un gen CHM funcional en el ojo, transportándolo en la célula de un virus inocuo, inyectado debajo de la retina con una aguja muy fina. El gen produce entonces la proteína necesaria, que repara las células sensibles a la luz restantes y detiene el empequeñecimiento de la retina.

De los seis pacientes de entre 35 y 63 años de edad que recibieron el tratamiento, dos reportaron mejoría en su visión y los otros cuatro no reportaron mayor pérdida de visión.

El profesor MacLaren comentó que si bien es muy pronto para decir si la terapia genética tendrá duración “indefinida”, las mejorías se mantuvieron durante dos años en el caso de un paciente. Ahora un nuevo grupo de tres pacientes se ha sometido al tratamiento, recibiendo una dosis más alta de CHM para ver si se pueden mejorar los resultados.

“Los resultados que muestran mejoría en la visión en los primeros seis pacientes confirman que el virus puede entregar su carga de ADN sin causar daño significativo a la retina”, precisó MacLaren. “Esto tiene enormes implicaciones para cualquier persona con una enfermedad retinal genética, como la degeneración macular causada por la edad o la retinitis, porque por primera vez ha mostrado que se puede aplicar terapia de genes de manera segura antes de que comience la pérdida de visión.”

El éxito de la prueba significa que se puede llevar a cabo una segunda fase experimental en el curso de un año. El profesor MacLaren indicó que, si funciona bien en pruebas posteriores y es aprobada por las autoridades médicas, la técnica podría ponerse a disposición del público en unos tres a cinco años.

© The Independent

Traducción: Jorge Anaya

---

## Chinos decodifican la secuencia genómica de la langosta migratoria

XINHUA

Pekín. Un grupo de científicos chinos decodificaron la secuencia genómica de la langosta migratoria, proporcionando nuevas posibilidades para combatir esa destructiva plaga, dio a conocer la Academia de Ciencias de China (ACCh). La secuencia genómica es de 6.5 gigabites, la más larga de animal hasta ahora, dice la investigación presentada por Le Kang, del Instituto de Zoología de la ACCh. Los hallazgos indican que el extenso tamaño del genoma se podría deber a la proliferación del elemento de trasposición combinado con los bajos índices de pérdida de esos elementos, informaron en la revista Nature Communications. En la investigación, los científicos encontraron una significativa expansión de familias de genes asociadas con el consumo de energía y la desintoxicación,

coherente con la capacidad de vuelo de largas distancias y la fitofagia. Los científicos afirman que los cambios en las familias de genes se relacionan con la migración a grandes distancias, la alimentación y otros procesos biológicos únicos en la langosta. Los autores añadieron en su documento que identificaron cientos de genes potencialmente vulnerables a pesticidas e insecticidas.

---

## Descubren el primer agujero negro que orbita una estrella Be

PL

Madrid. Españoles descubrieron el primer agujero negro conocido que orbita alrededor de una estrella “peonza” o de tipo Be, combinación hasta ahora solo existente en teoría. El Instituto Astrofísico de Canarias precisó que el hallazgo se realizó con telescopios del Observatorio de Roque de los Muchachos, de esa región autónoma española, por un equipo de especialistas de varias instituciones del país. Uno de los descubridores, Jorge Cásares, del Instituto de Astrofísica de Canarias y la Universidad de La Laguna, precisó en el comunicado que en nuestra galaxia se conocen más de 80 estrellas Be formando sistemas binarios junto con otras de neutrones. La particularidad de estos cuerpos, precisó, es su elevada fuerza centrífuga, pues giran sobre sí mismas a una velocidad muy alta, cercana a su límite de rotura, como si fuesen peonzas cósmicas. En el caso de esta estrella, conocida como MWC 656, en la constelación de Lacerta (el Lagarto) a 8 mil 500 años luz de la Tierra, gira a más de un millón de kilómetros por hora.

---

*Desde 1939 cumple su misión fundacional: “investigar, conservar y difundir” la herencia cultural*

## INAH, 75 años al resguardo de la vastedad patrimonial de México

Hallazgos como los de la Piedra del Sol, la Coyolxauhqui, la tumba de Pakal y de la Reina Roja, entre los momentos más importantes del instituto

Ha colocado al país en el primero de América Latina con el mayor número de sitios inscritos en la lista de patrimonio mundial de la Unesco

Ana Mónica Rodríguez/ La Jornada

El Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) cumplirá en breve 75 años de ser referente en la custodia y salvaguarda del patrimonio cultural del país.



Fotografía de la Galería de Monolitos en el que antes era el Museo Nacional ca. 1900, donde al fondo se observa la Coatlicue y del lado derecho la Piedra del Sol. Foto tomada del libro Escultura monumental mexicana del FCE

A lo largo de las décadas, el INAH ha difundido el hallazgo de relevantes monumentos prehispánicos, ha proyectado los trabajos y aperturas de zonas arqueológicas, ha propiciado estudios etnográficos en regiones indígenas y ha sido pieza medular en la organización de importantes exposiciones internacionales, entre otros proyectos académicos, científicos, antropológicos y subacuáticos.

El INAH, creado por mandato del presidente Lázaro Cárdenas el 3 de febrero de 1939, con Antonio Caso como su primer director, rescata la memoria de los mexicanos. Sin la presencia del instituto, sus investigadores, especialistas y trabajadores, la historia de México no sería la misma.

Los momentos de mayor envergadura de esta institución académica-científica han sido diversos –sin mencionar las polémicas y conflictos internos– y se nutren de la misión fundacional de “investigar, conservar y difundir el vasto patrimonio cultural de México”.

En el año de 1932, el mismo Antonio Caso descubrió la emblemática Tumba 7 de Monte Albán y realizó la identificación étnica de los zapotecos y mixtecos prehispánicos.

En la memoria de los mexicanos existe imborrable la legendaria Piedra del Sol o Calendario azteca, una de las piezas emblemáticas que resguarda el INAH, descubierta en el Zócalo capitalino el 17 de diciembre de 1970 y luego de varios traslados, la gran escultura prehispánica se encuentra en el Museo Nacional de Antropología.

Otro referente importante en la historia arqueológica es el descubrimiento del monolito con la representación de la diosa lunar Coyolxauhqui, en 1978, hallazgo que dio inicio a una serie de descubrimientos y a la fundación del Museo y zona arqueológica del Templo Mayor por Eduardo Matos Moctezuma.

El profesor emérito del INAH, también fue impulsor, en 1991, del Programa de Arqueología Urbana (PAU), el cual realiza hasta ahora la supervisión y trabajos arqueológicos en varias manzanas del Centro Histórico.

También en el Centro Histórico, en 2006, al pie del que fue el Centro Ceremonial de Tenochtitlán arrojó el más impresionante hallazgo mexicano, con la monumental escultura de Tlaltecuhli, la devoradora de todas las criaturas y Señora de la tierra, investigación que continúa en torno a este monumento el equipo del arqueólogo y director del Proyecto Templo Mayor, Leonardo López Luján.

Este descubrimiento arrojó infinidad de información sobre la cultura tenochca, pero sobresale la hipótesis de que en el área donde se halló a Tlaltecuhli podrían estar los restos de tlatoanis mexicas.

Antes, en 1952, el arqueólogo Alberto Ruz Lhuillier, de origen francés, descubrió la tumba del rey Pakal, al interior del Templo de las Inscripciones, en Palenque, Chiapas. Después, en ese mismo sitio, fue hallada la llamada Reina Roja en una estructura cercana al lugar donde fue descubierta la majestuosa tumba de Pakal. Ambas tumbas han sido objeto de estudio de diversos especialistas.

También destacan en la historia del INAH las investigaciones y restauraciones efectuadas en Chichén Itza y Tulum, Quintana Roo.

Teotihuacán también ha arrojado importante información, como el túnel que se halla debajo del Templo de Quetzálcoatl o de la Serpiente Emplumada, por mencionar uno de varios importantes proyectos que se efectúan en el sitio mexiquense.

Entre otros proyectos también sobresalen los trabajos de conservación y restauración en Bonampak, en la Catedral Metropolitana así como las acciones legales para detener el saqueo, la fundación de la Fototeca del INAH y las declaratorias obtenidas en la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco, por sus siglas en inglés).

Asimismo, al INAH se debe la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas publicada en 1972 y aún vigente.

También este año, el Museo Nacional de Antropología festejará medio siglo de existencia con el prestigio de ser el más importante y más visitado de los recintos del INAH a escala nacional. El Museo Nacional de Historia del Castillo de Chapultepec también es otro histórico lugar que resguarda el instituto, dirigido actualmente por María Teresa Franco.

El Museo Maya de Cancún es considerado el más grande y moderno edificado desde 1987, y fue construido cerca de la zona hotelera en ese punto de Quintana Roo.

En el Distrito Federal, hace unos meses, se avivó la polémica luego de que el instituto alertó sobre “los daños irreversibles” ocasionados a la estatua ecuestre conocida como El caballito, de Manuel Tolsá, y detuvo los trabajos de conservación que realizó la empresa Marina Restauración de Monumentos.

Cabe destacar que la labor del INAH también se ha enfocado en ubicar a México con el mayor número de sitios inscritos en la lista de patrimonio mundial de la Unesco, los cuales a la fecha suman 31, que han colocado al país con más reconocimientos en América Latina y sexto a escala mundial, detrás de Italia, España, Francia, Alemania y China.

Actualmente, esta institución resguarda más de 45 mil sitios arqueológicos registrados y tiene abiertos al público 187 zonas prehispánicas.

El INAH cuenta con 127 museos en el país, los cuales están clasificados en nacionales, metropolitanos, regionales, locales, de sitio y centros comunitarios.

Además, tiene dos escuelas nacionales, una dedicada a la formación de especialistas en las disciplinas arqueológicas, antropológicas e históricas, y otra especializada en la restauración y conservación del patrimonio cultural, además de una regional, en Chihuahua enfocada a la historia y la antropología.

---

*Especialistas destacan que la SEP no puede evadir su responsabilidad*

## **Millones de pesos “se fueron a la basura” por libros “insalvables”**

En la elaboración del nuevo material deben participar maestros frente a grupo, así como expertos en didáctica y contenidos, dicen

Contradictorio, evaluar a docentes si carecen de insumos adecuados

Laura Poy Solano/ La Jornada

La Secretaría de Educación Pública (SEP) no puede “evadir su responsabilidad” por la elaboración de libros de texto gratuitos “insalvables” debido a deficiencias científicas y pedagógicas, sostuvieron Lorenza Villa Lever, del Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM, y Tatiana Coll, de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN).

En sendas entrevistas, las investigadoras demandaron que en la elaboración de los nuevos materiales participen no sólo pequeños grupos de expertos designados por la dependencia federal, sino profesores frente a grupo, así como especialistas en didáctica y contenidos.

Ante el anuncio de la sustitución gradual de los textos de preescolar y primaria debido a sus deficiencias, Alba Martínez Olivé, subsecretaria de Educación Básica, señaló: “No nos

atoremos en lo que pasó, construyamos lo que va a pasar, y es retirar los libros que no sirven, construir nuevos materiales y un nuevo modelo”.



Los libros de texto gratuitos con fallas graves serán sustituidos paulatinamente en primaria.  
Foto Roberto García Ortiz

En cuanto a la afectación de los alumnos que cursaron primaria con estos textos, confió “en que haya habido esa enorme intuición que tienen nuestros maestros y que los hayan podido trabajar con los planes y programas de estudio”, pero reconoció que el impacto “no fue bueno. Por eso estamos cambiándolos”.

### **Las cuentas**

Las especialistas resaltaron que en su elaboración hubo recursos “millonarios que simplemente se fueron a la basura. No sirvieron de nada”.

En el reporte de rendición de cuentas para el periodo 2006-2012 de la Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos (Conaliteg), responsable de la impresión y distribución de las ediciones elaboradas por la SEP, se detalla que en 2008 tuvo recursos por mil 881 millones de pesos. Imprimió 221 millones 44 mil libros de texto y diversos materiales educativos, de los cuales 109 millones fueron destinados a alumnos de primaria.

En 2009, alcanzó un fondo de 2 mil 653 millones y elaboró 244 millones 687 mil textos y materiales educativos; de éstos, 105 millones fueron de primaria; en 2010, su presupuesto fue de 2 mil 434 millones y produjo 244 mil 227 millones de libros y materiales educativos. De ellos, 123 millones correspondieron a textos de ese nivel educativo.

Para 2011, se le asignaron recursos por 3 mil 25 millones de pesos, con un tiraje de 241 millones 680 mil textos y materiales, de los cuales 132 millones fueron para primaria; en 2012, con 2 mil 145 millones, se produjeron 243 millones de libros, de los cuales al menos 151 millones llegaron a las aulas de primaria.

Villa Lever, autora de la obra Cincuenta años de la Conaliteg: cambios y permanencias en la educación mexicana, afirmó que “nunca debieron salir libros mal hechos. Es responsabilidad de los autores, pero también de la SEP, que nunca debió dejar pasar esos libros”.

Si bien consideró un hecho “positivo y esperanzador” que se modifiquen los contenidos, subrayó que se deben establecer responsabilidades, porque “no se puede poner en manos de quien no sabe hacer bien las cosas la educación de los niños”.

Y alertó que es una “contradicción muy grande” querer evaluar a los docentes y su desempeño a partir de una reforma educativa, cuando “no tenemos los insumos y los materiales adecuados y correctos”.

Coll, experta en el análisis del sistema educativo, afirmó que “es muy grave que se pongan en manos de alumnos y maestros textos deformados, equivocados y con graves errores conceptuales, no sólo pedagógicos. Es el costo que hemos pagado por un trabajo improvisado”.

Tan sólo en 2009, de acuerdo con información publicada por La Jornada, se destinaron 400 millones de pesos para el pago de asesorías, viajes, contenidos y consultas de los materiales con que se inició la Reforma Integral de la Educación Básica, y que a partir de agosto próximo comenzarán a ser sustituidos.

---

## **Noticias de la Ciencia y la Tecnología**

### **Astronáutica**

### **Gran Enciclopedia de la Astronáutica (240): AMPTE**

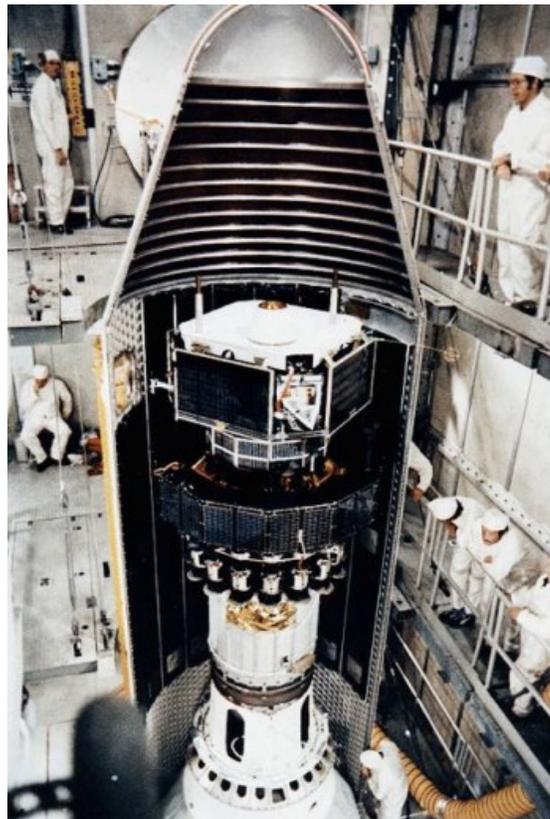
### **AMPTE**

Satélite; País: EEUU; Nombre nativo: Active Magnetospheric Particle Tracer Explorers

Tres países, Alemania Federal, el Reino Unido y los Estados Unidos, decidieron colaborar a finales de los años 70 en una misión científica espacial que se ocuparía de investigar la transferencia de masa desde el viento solar a la magnetosfera terrestre, y su posterior

transporte dentro de esta última. Además de medir el comportamiento del plasma natural, se efectuarían liberaciones artificiales de iones en él, para efectuar seguimientos activos.

Cada una de las naciones participantes colaboraría con un satélite. La misión conjunta, llamada Active Magnetospheric Particle Tracer Explorers (AMPTE), transportaría pues tres vehículos con distintos objetivos. El IRM (Ion Release Module) alemán se encargaría de liberar nubes de iones de bario y litio dentro y fuera de la magnetosfera; el CCE (Charge Composition Explorer) estadounidense se ocuparía de detectar y vigilar dichos iones a medida que se movieran y difundieran en la magnetosfera interior; y el UKS (United Kingdom Satellite) británico mediría su comportamiento a corta distancia del punto de liberación. La misión incluiría asimismo un experimento sobre células solares.



(Foto: NASA)

El CCE, también conocido como AMPTE-1, pesó 242 Kg. Tenía un aspecto cuadrangular (122 cm por 40,6 cm) y fue construido por el APL de la Johns Hopkins University. Realizaría unas 10 revoluciones por minuto, efectuando mediciones con sus cinco instrumentos científicos (Hot Plasma Composition Experiment, Medium Energy Particle Analyzer, Charge-Energy-Mass Spectrometer, Plasma Wave Experiment, y CCE Magnetometer). Estaban alimentados por células solares.

El IRM o AMPTE-3 pesó 705 Kg (incluido su motor de apogeo), y viajó equipado con 16 cartuchos de bario y litio (8 de cada). Fue construido por el Max-Planck-Institut für

extraterrestische Physik para el DLR alemán, que incluyó varios espectrómetros, un magnetómetro y analizadores de plasma. El satélite midió 1,8 metros de diámetro y 1,3 metros de diámetro. Se estabilizaría mediante rotación (15 rpm).

Por último, el UKS (AMPTE-2) viajaría inicialmente junto al IRM, que lo liberaría una vez en el espacio. El subsatélite, de 77 Kg, fue diseñado y construido por los Rutherford-Appleton Laboratories y los Mullard Space Science Laboratories para el BSERC. Se estabilizaría a una velocidad de 12 rpm, y medía 1 metro de diámetro y 45 cm de alto.

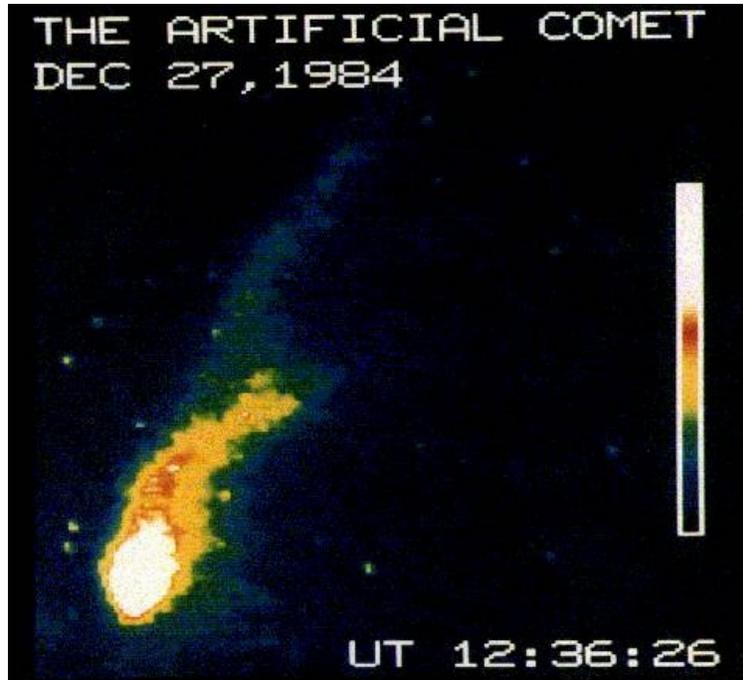


(Foto: NASA)

Los tres vehículos fueron lanzados a un tiempo el 16 de agosto de 1984, desde Cabo Cañaveral. Un cohete Delta-3924 de la NASA los colocó en una órbita inicial. Una vez separados, el CCE usó su motor Star-13B para alcanzar una órbita elíptica de 1.113 por 49.667 Km, inclinada 4,82 grados. Por su parte, la combinación IRM/UKS fue depositada por su propio sistema de propulsión en una órbita de 552 por 113.729 Km, inclinada 28,68 grados. Posteriormente, el UKS se separó del IRM, y permaneció siempre a unos 200 kilómetros de distancia de él.

A lo largo de los siguientes 8 meses, el IRM fue liberando sus cargas de bario y litio. El gas, al reaccionar con la luz y el viento solar, se expandió y produjo nubes de iones que se

alinearon a lo largo de las líneas del campo magnético, moviéndose a través de ellas. El UKS observó su comportamiento a corta distancia, mientras que el CCE hizo lo mismo desde su órbita inferior. Las diferentes liberaciones tuvieron efectos diversos. Una de ellas, de bario, creó un cometa artificial de más de 10.000 Km de largo, el 27 de diciembre de 1984, que pudo ser contemplado desde la superficie terrestre. Las nubes fueron creadas a diferentes alturas dentro y fuera de la magnetosfera. A pesar de que éstas eran bien visibles, los instrumentos de los satélites, en cambio, no lograron detectar sus iones con claridad. Una de las conclusiones es que apenas un 1 por ciento del viento solar llega a penetrar en la magnetosfera, y que habría que revisar las teorías sobre el comportamiento magnetosférico.



(Foto: NASA)

El sistema de energía del UKS falló el 15 de enero de 1985 y el satélite dejó de funcionar, por lo que sólo pudo hacer un seguimiento de tres liberaciones químicas, alcanzando el 70 por ciento de los objetivos previstos. Reentró el 8 de diciembre de 1988. El CCE, por su parte, sufrió el fallo de su instrumento HPCE el 4 de abril de 1985, dificultando su detección de iones de baja energía. En enero de 1989, el satélite dejó de operar, y su misión fue declarada finalizada el 14 de julio. Por último, el IRM terminó su misión el 14 de agosto de 1986 y reentró el 8 de noviembre de 1987.

Nombres	Lanzamiento	Hora (UTC)	Cohete	Polígono	Identificación
AMPTE-1 (CCE)	16 de agosto de 1984	14:48	Delta-3924 (D175)	Cabo Cañaveral LC17A	1984-88A
AMPTE-2 (UKS)	16 de agosto de 1984	14:48	Delta-3924 (D175)	Cabo Cañaveral LC17A	1984-88C
AMPTE-3 (IRM)	16 de agosto de 1984	14:48	Delta-3924 (D175)	Cabo Cañaveral LC17A	1984-88B

## Biología

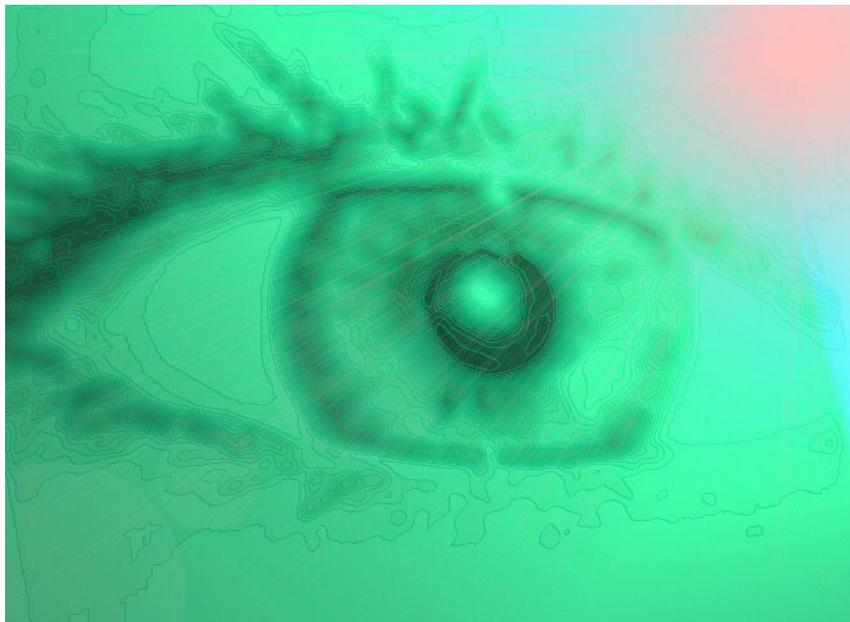
### **Nuestras pupilas se contraen o dilatan cuando imaginamos un resplandor o la oscuridad**

Según una nueva investigación, recrear en nuestra imaginación la escena de un día soleado o la del cielo nocturno hace variar el tamaño de nuestras pupilas, como si reaccionasen a condiciones reales de iluminación parecidas a las imaginadas.

Este hallazgo sugiere que el tamaño de nuestras pupilas no es simplemente una respuesta mecánica, sino que también depende de la percepción subjetiva del brillo.

El equipo de Bruno Laeng y Unni Sulutvedt, ambos de la Universidad de Oslo en Noruega, llevó a cabo una serie de experimentos en los que se monitorizó el tamaño de las pupilas mediante un dispositivo de observación ocular y seguimiento de los movimientos de los ojos.

Inicialmente, a los participantes se les pidió que miraran una pantalla en la que aparecían triángulos con diferentes niveles de brillo. Cuando después se les pidió que visualizaran en su mente dichos triángulos, las pupilas de los participantes variaron en tamaño en correspondencia con el brillo original del triángulo. Cuando imaginaban triángulos brillantes, sus pupilas eran más pequeñas, mientras que al imaginar triángulos oscuros, sus pupilas eran más grandes.



La nueva investigación revela que recrear en nuestra imaginación la escena de un día soleado o la del cielo nocturno hace variar el tamaño de nuestras pupilas, como si reaccionasen a condiciones reales de iluminación parecidas a las imaginadas. (Imagen: Amazings / NCYT / MMA / JMC)

En una serie de experimentos adicionales, los investigadores comprobaron que las pupilas de los participantes también cambiaron de diámetro al imaginar estos un cielo soleado, una habitación oscura, o un rostro al sol en comparación con uno a la sombra, como si se prepararan para observar tales cosas de verdad.

Los experimentos demostraron además que estos resultados no se deben a cambios voluntarios del tamaño de la pupila o a diferencias en el esfuerzo mental necesario para imaginar situaciones.

Información adicional

<http://pss.sagepub.com/content/early/2013/11/25/0956797613503556.abstract>

## **Astronomía**

### **Buscar agujeros negros en galaxias desde casa**

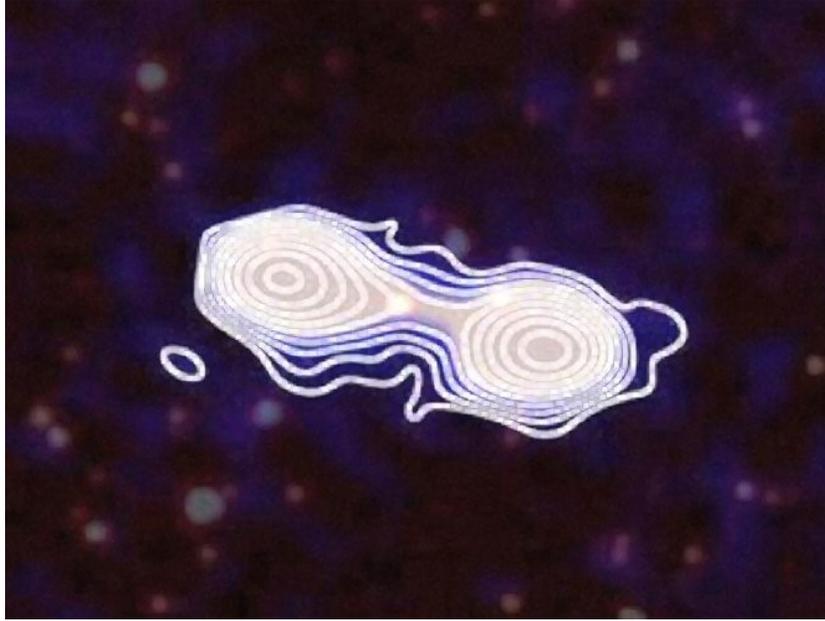
¿Tiene una tableta o un ordenador portátil y dispone de conexión a internet? Pues ya posee todo el instrumental necesario para poder descubrir agujeros negros en el cosmos sin moverse de su cómodo sofá.

Un grupo internacional de investigadores, incluyendo astrónomos de la Universidad de Minnesota en Estados Unidos, ha puesto en marcha un nuevo proyecto de "ciencia ciudadana", llamado Radio Galaxy Zoo ([radio.galaxyzoo.org](http://radio.galaxyzoo.org)), que permite que cualquiera pueda convertirse en un explorador cósmico.

Examinando de manera bastante sencilla imágenes del cielo en longitudes de onda de la banda infrarroja y de la de radio, los usuarios pueden ayudar a identificar qué galaxias poseen agujeros negros supermasivos activos. Los datos infrarrojos proceden del satélite WISE de la NASA, mientras que los datos de radio son del observatorio Karl G. Jansky VLA en Socorro, Nuevo México, Estados Unidos. En el futuro, las imágenes del proyecto incluirán los datos de los observatorios ATCA y ASKAP en Australia y del Telescopio Espacial Spitzer.

Un agujero negro es un objeto cuya gravedad es tan intensa que ni siquiera la luz puede escapar. Los agujeros negros supermasivos succionan la materia cercana, absorbiendo buena parte de ella, lo que les permite crecer hasta poseer una masa que puede ser de hasta varios miles de millones de veces la masa de nuestro Sol. En el proceso, ocasionalmente producen espectaculares chorros de material viajando casi tan rápido como la velocidad de la luz. Estos chorros a menudo no pueden ser detectados en luz visible, pero se perciben en representaciones gráficas de las emisiones de radio captadas por radiotelescopios.

Aunque todo esto puede parecer demasiado técnico para que el ciudadano corriente se ocupe de ello en un trabajo con utilidad científica, los astrónomos profesionales del proyecto aseguran que ayudar a identificar agujeros negros supermasivos es fácil.



¿Puede usted ver la galaxia infrarroja entre sus chorros de ondas de radio? (Imagen: [radio.galaxyzoo.org](http://radio.galaxyzoo.org))

"Se tarda aproximadamente un minuto para aprender lo que hay que hacer", asevera la astrónoma Julie Banfield, de la CSIRO (por las siglas del inglés "Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation") de Australia, y coordinadora por parte australiana del proyecto internacional. "Luego, al trabajar con las imágenes concretas, se tarda sólo unos pocos segundos en cada una, tal vez un par de minutos para aquellas realmente difíciles. Usted sólo tiene que hacer coincidir un par de fotos y buscar aquello que usted piensa que es una galaxia en su centro".

Se calcula que la cifra total de radiofuentes a analizar será de 20 millones. La búsqueda de patrones en los datos por parte de una cantidad lo bastante alta de voluntarios es la clave para la viabilidad del proyecto y para conseguir encontrar estos agujeros negros.

Con el fin de comprender mejor cómo se forman y cómo evolucionan estos agujeros negros con el paso del tiempo, los astrónomos necesitan observar a muchos de ellos en diferentes etapas de su ciclo de vida. Para lograr esto, los astrónomos necesitan la ayuda del público para identificar el mayor número posible de pares (de agujeros negros y chorros) y asociarlos con sus respectivas galaxias que los albergan. Con una muestra "poblacional" lo bastante grande de agujeros negros en sus galaxias, obtenida mediante esa colaboración ciudadana, los astrónomos pueden seleccionar agujeros negros en las diferentes etapas de interés y forjar así un conocimiento más fiable y detallado sobre los orígenes de este singular tipo de astros.

Las personas que decidan participar en el proyecto serán parte de una comunidad de casi un millón de personas que trabajan en "Zooniverse", un conjunto de proyectos de ciencia

ciudadana, que abarca desde las formas de las galaxias hasta datos sobre el cáncer, pasando por las canciones de las ballenas.

Los investigadores de la Universidad de Minnesota que forman parte del el equipo científico de Radio Galaxy Zoo, incluyen a Lawrence Rudnick, Lucy Fortson y Kyle Willett.

Información adicional

[http://www1.umn.edu/news/news-releases/2013/UR\\_CONTENT\\_465976.html](http://www1.umn.edu/news/news-releases/2013/UR_CONTENT_465976.html)

## **Biología**

### **La protocélula prebiótica de la que surgió la primera célula viviente de la Tierra**

Hasta donde se sabe, la aparición de la vida en la Tierra fue un acontecimiento en el cual intervino de manera destacada la replicación espontánea del ARN dentro de algún tipo de compartimiento, lo más probable una vesícula de ácidos grasos. Pero, puesto que tal replicación espontánea requiere altos niveles de iones de magnesio, los cuales son conocidos por desestabilizar las membranas de ácidos grasos, la comunidad científica ha sido incapaz de reproducir esta "protocélula" prebiótica en el laboratorio.

Ahora, Katarzyna Adamala y Jack W. Szostak, ambos del Instituto Médico Howard Hughes (fundado por el brillante ingeniero, aviador y cineasta Howard Hughes en 1953), en Chevy Chase, Maryland, Estados Unidos, han descubierto que un tipo de molécula, el citrato, puede proteger a las membranas de ácidos grasos frente a la acción de los iones de magnesio, permitiendo asimismo la actividad de las moléculas de ARN encerradas dentro de esas membranas.

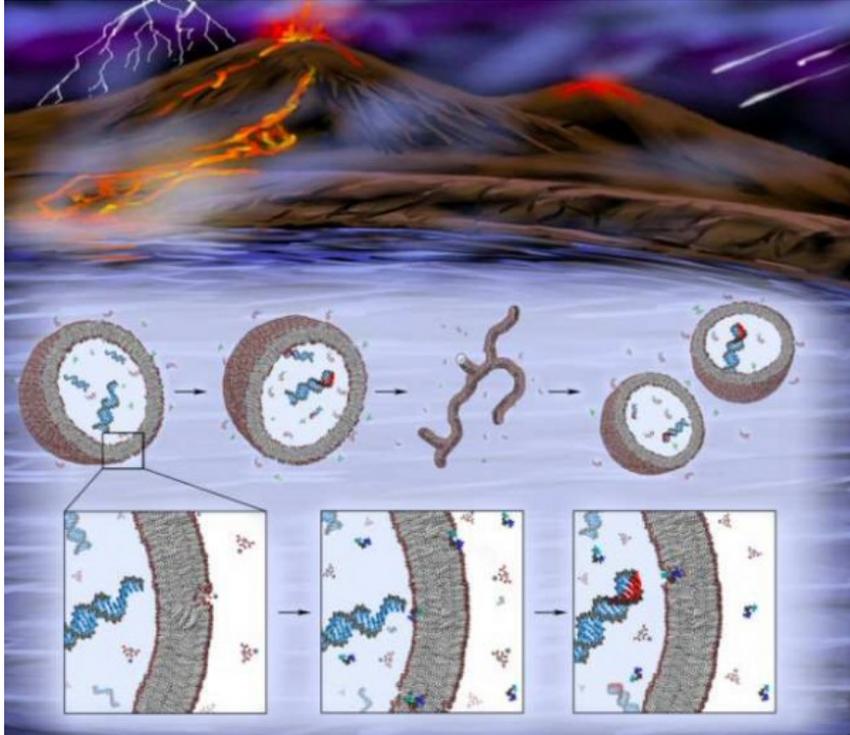
Este descubrimiento podría ayudar a la comunidad científica a generar un modelo más plausible de protocélula, capaz de permitir el mismo tipo de replicación de ARN que teóricamente actuó como catalizador de la vida en la Tierra.

Los investigadores sugieren que los precursores de citrato pudieron ser parte del sistema autorreplicante primordial que puso en marcha la vida en el planeta.

Adamala y Szostak primero buscaron moléculas capaces de proteger a las vesículas de ácidos grasos frente a la acción de iones de magnesio, e identificaron citrato, isocitrato y oxalato, entre otros. Luego descubrieron que, a diferencia de las otras moléculas, la de citrato es capaz de dar un paso más en el camino hacia la vida, al salvaguardar también la integridad de moléculas de ARN de una sola hebra.

Información adicional

<http://www.sciencemag.org/content/342/6162/1098>



El nuevo estudio revela la identidad más probable de un componente fundamental de la protocélula prebiótica de la que surgió la primera célula viviente de la Tierra durante una época remota del pasado. (Imagen: Cortesía de K. Adamala)

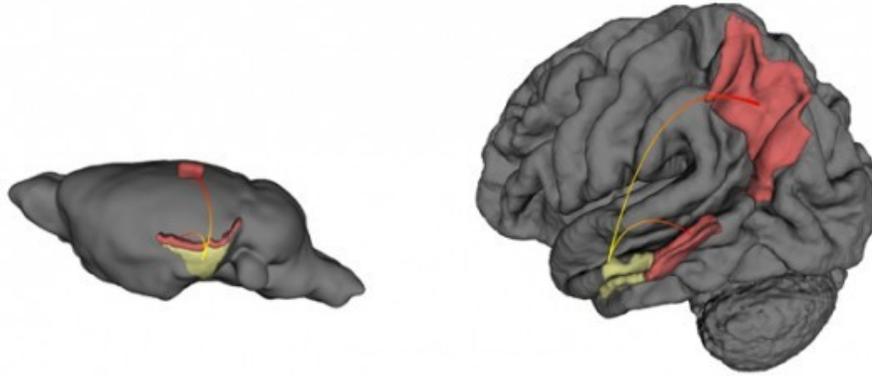
## Medicina

### **Aclaran dónde exactamente comienza el Mal de Alzheimer y cómo se propaga**

Usando resonancia magnética funcional de alta resolución para confeccionar imágenes internas del cerebro en pacientes con enfermedad de Alzheimer y en modelos de ratón de esta enfermedad, un equipo de investigadores del Centro Médico de la Universidad de Columbia, en la ciudad estadounidense de Nueva York, ha conseguido aclarar tres aspectos fundamentales sobre el Mal de Alzheimer: Dónde se inicia, por qué se inicia allí y cómo se propaga. Además de ayudar a conocer mejor la enfermedad, los resultados de la nueva investigación podrían servir para mejorar su detección precoz, algo muy importante ya que en la fase inicial de la dolencia es cuando los fármacos pueden ser más efectivos contra ésta.

Se sabe desde hace años que el Mal de Alzheimer comienza en una región del cerebro conocida como corteza entorrinal, pero el nuevo estudio que ha realizado el equipo del Dr. Scott A. Small, director del Centro de Investigación de la Enfermedad de Alzheimer, del citado centro médico, es el primero en mostrar en pacientes vivos, que la afección se inicia específicamente en la corteza entorrinal lateral, o LEC por sus siglas en inglés. Se considera

que la corteza entorrinal lateral es una puerta de enlace hacia el hipocampo, que desempeña una función decisiva en la consolidación de recuerdos dentro de la memoria a largo plazo, entre otras funciones. Si la corteza entorrinal lateral está dañada, el funcionamiento del hipocampo sufrirá consecuencias negativas.



La enfermedad de Alzheimer se inicia en la corteza entorrinal, aquí señalada en amarillo. Usando resonancia magnética funcional por imágenes en cerebros de ratón, a la izquierda, y de humano, a la derecha, los investigadores aportan pruebas de que la enfermedad se propaga a partir de la corteza entorrinal a otras regiones corticales, mostradas en rojo y que concretamente son la corteza perirrinal y la corteza parietal posterior. (Imagen: Usman Khan / Laboratorio de Scott A. Small, Centro Médico de la Universidad de Columbia)

El nuevo estudio muestra también que, con el paso del tiempo, el Mal de Alzheimer se propaga directamente desde la región de la corteza entorrinal lateral hacia otras áreas de la corteza cerebral, en particular la corteza parietal, una región cerebral que interviene en varias funciones esenciales, incluyendo la habilidad de orientarse y desplazarse por el entorno y de representar en el cerebro la información espacial.

El tercer descubrimiento importante del estudio es que la disfunción en la corteza entorrinal lateral surge cuando coinciden cambios nocivos en la proteína tau y la proteína precursora amiloidea. La corteza entorrinal lateral es especialmente vulnerable a la enfermedad de Alzheimer porque en su funcionamiento normal ya acumula una cierta cantidad de proteína tau, lo que hace más sensible a esta región ante la acumulación de proteína precursora amiloidea. Juntas, estas dos proteínas dañan a las neuronas de la corteza entorrinal lateral, estableciendo las condiciones propicias para el desarrollo del Alzheimer.

En la investigación también han trabajado Karen E. Duff, Usman Khan, Li Liu, Frank Provenzano, Diego Berman, Caterina Profaci, Richard Sloan y Richard Mayeux, del Centro Médico de la Universidad de Columbia.

Información adicional

<http://newsroom.cumc.columbia.edu/blog/2013/12/22/how-alzheimers-spreads/>

## **Botánica**

### **Los intrincados orígenes de la resistencia al frío en vegetales**

Unos investigadores han hecho nuevos e inesperados descubrimientos sobre cómo ciertas plantas evolucionaron para soportar el frío. En su estudio, el equipo de Jeremy Beaulieu y Brian O'Meara, del Instituto Nacional para la Síntesis Matemática y Biológica (NIMBioS), con sede en la Universidad de Tennessee en Knoxville, Estados Unidos, y Amy Zanne de la Universidad George Washington, en Washington, DC, confeccionó un árbol genealógico evolutivo de más de 32.000 especies de plantas con flores, el más extenso de su tipo elaborado hasta la fecha.

Estos científicos luego combinaron su árbol evolutivo con los registros de exposición a heladas y datos de hojas y tallos de miles de especies. Con ello, pudieron reconstruir cómo las plantas evolucionaron para soportar el frío a medida que se propagaban por el mundo.

La evidencia fósil y las reconstrucciones de las condiciones climáticas del pasado sugieren que las primeras plantas con flores vivían en ambientes tropicales cálidos.

A medida que las plantas se propagaron a latitudes y altitudes más altas, evolucionaron en formas que les ayudaron a soportar el frío. Por ejemplo, algunas plantas que viven en la tundra pueden soportar temperaturas invernales más frías que 15 grados centígrados bajo cero.

A diferencia de los animales, las plantas no pueden moverse para escapar del frío ni son capaces de generar un calor corporal apreciable para mantener su temperatura. En realidad, no es tanto el frío sino el hielo lo que constituye un problema para las plantas. Por ejemplo, la congelación y descongelación crea burbujas de aire en los sistemas de transporte de agua internos de las plantas. Dichas burbujas pueden bloquear el flujo de agua desde las raíces hasta las hojas, y por tanto matar a la planta.

Los rasgos principales que ayudan a los vegetales a lidiar con estos problemas son tres:

Algunos vegetales evitan los daños por congelación gracias a que sus hojas se desprenden antes de que se establezcan las condiciones invernales. Este desprendimiento corta el flujo de agua entre las raíces y las hojas, evitando un nivel peligroso de formación de hielo. Las plantas de este tipo crean nuevas hojas y células de transporte de agua cuando el clima vuelve a ser más cálido.



Hojas del arce, un árbol de hoja caduca, con su característica tonalidad rojiza otoñal. (Foto: Amy Zanne)

Otras plantas se autoprotegen gracias a tener células que las dotan con vías más estrechas para el transporte de agua, lo que hace que las partes de la planta que suministran el agua sean menos susceptibles a la obstrucción durante la congelación y la descongelación.

Otras plantas caen muertas en el terreno en invierno, pero rebrotan desde sus raíces o comienzan a crecer como plantas nuevas a partir de semillas, cuando las condiciones climáticas vuelven a ser favorables.

Cuando los autores del nuevo estudio cotejaron sus datos recolectados sobre tallos y hojas, con su árbol evolutivo de plantas con flores, encontraron que muchas plantas estaban bien equipadas para climas helados incluso antes de experimentar dichas condiciones climáticas.

Las plantas que caen muertas en el terreno en invierno, por ejemplo, adquirieron esa capacidad de morir y rebrotar al mejorar las condiciones climáticas, mucho antes de que comenzaran a afrontar heladas. De modo similar, las especies con células que las dotan con vías más estrechas para el transporte de agua adquirieron un sistema circulatorio más delgado mucho antes de enfrentarse a climas fríos.

Esto sugiere que alguna otra presión del entorno, posiblemente sequías, hizo que estas plantas evolucionaran de esta manera, y resultó que les sirvió muy bien para enfrentarse a las heladas.

Las únicas excepciones fueron las plantas que pierden y reemplazan sus hojas estacionalmente. Estos grupos de plantas no comenzaron a desarrollar la capacidad de perder sus hojas durante el invierno hasta que experimentaron las heladas por vez primera.

Información adicional

[http://nimbios.org/press/FS\\_coldplants](http://nimbios.org/press/FS_coldplants)

## **Bioquímica**

### **Midiendo el consumo de drogas en Suecia a partir de residuos detectados en las aguas residuales**

Unos químicos han podido detectar y medir restos de drogas y de ciertos medicamentos en las aguas del alcantarillado a su paso por 33 plantas de tratamiento de aguas residuales en Suecia.

Los análisis hechos por estos químicos, de la Universidad de Umea en Suecia, han revelado la presencia, en concentraciones medibles, de cocaína, anfetaminas y metanfetamina (también conocida como "Speed"), en la mitad de las ubicaciones peinadas.

Cuando una persona consume una droga, u otras sustancias, el sistema digestivo la excreta posteriormente, ya sea intacta o en forma de metabolitos, y termina en las aguas residuales. Tomar una muestra de agua del alcantarillado a su llegada a las plantas de tratamiento de aguas residuales y medir los niveles de drogas presentes en ella puede proporcionar una idea del consumo de drogas en una ciudad y fecha particulares.

El método ya ha sido usado anteriormente, en Suecia y otros países, y complementa a otros sistemas para estimar el consumo de drogas en una sociedad.

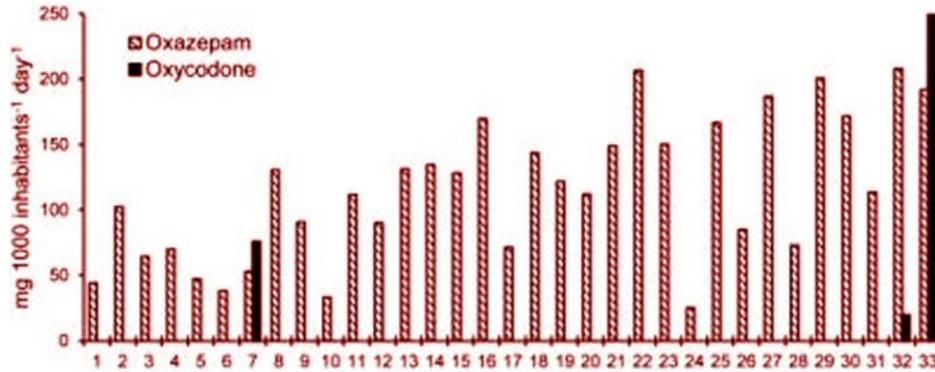
Lo singular del estudio llevado a cabo por el equipo de Marcus Östman, es que la técnica se ha empleado para peinar puntos en todo el país. Las mediciones anteriores en Suecia sólo se habían aplicado a una zona y para un número limitado de sustancias. Además, los autores del nuevo estudio han desarrollado una medición más rápida y más económica para llevar a cabo este tipo de análisis.

Las mediciones se realizaron en un día. Las concentraciones fueron en general bajas en comparación con las reveladas por estudios similares en otros países europeos.

Los resultados fueron los esperados, aunque las variaciones entre ciudades y regiones diferentes de Suecia fueron sorprendentemente grandes, tal como explica Östman. Por ejemplo, algunos municipios pequeños tenían niveles bastante altos de metanfetamina, una droga muy peligrosa.

El nivel más alto de cocaína y anfetaminas fue registrado en Gotemburgo, la ciudad más grande en el estudio. Los análisis de datos revelaron entonces un patrón diferente. El contenido de metanfetamina parecía no estar correlacionado de manera alguna con el

tamaño de la ciudad. Por ejemplo, el municipio de Köping resultó tener la mayor concentración de metanfetamina.



Uno de los medicamentos rastreados en el estudio fue el oxazepam, recetado para tratar la ansiedad, y también a veces los síntomas provocados por el síndrome de abstinencia en personas alcohólicas que dejan de consumir alcohol. El oxazepam se detectó en todas las plantas de tratamiento de aguas residuales. (Imagen: Departamento de Química de la Universidad de Umea)

En la investigación también han trabajado Jerker Fick, Elin Näsström y Richard H. Lindberg.

Información adicional

<http://www.teknat.umu.se/english/about-the-faculty/news/newsdetailpage/drug-residues-in-swedish-sewage-water.cid227331>

## Microbiología

### El dengue obliga a conocer mejor el vector

"En asuntos de dengue el vector es el que manda, definitivamente" afirmó el Dr. Mario Vargas Vargas, entomólogo de la Facultad de Microbiología de la Universidad de Costa Rica, en forma clara y categórica, después de analizar la epidemia que ha enfrentado el país en el 2013 y ha generado una incidencia muy alta de casos y hasta muertes por esta causa.

Precisamente por esa razón no se puede seguir con las campañas desarrolladas hasta ahora, sino que hay que atender las recomendaciones de las autoridades mundiales de salud y de los

organismos especializados, en el sentido de implementar una estrategia de manejo integrado del vector, que implica control químico, físico y biológico.

"Para ser más efectivos en el control de esta enfermedad, tenemos que volcarnos a conocer bien cómo se comporta el vector para atacarlo en forma integral", aseveró.

Vargas, quien ha desarrollado muchas investigaciones relacionadas con el dengue, explicó que el virus que produce la enfermedad está íntimamente asociado al vector y esa asociación es muy compleja e involucra una serie de elementos.

"Es un panorama muy complejo, porque es una enfermedad para la cual no hay vacuna, la producen cuatro cepas de un virus y actualmente se habla de un quinto serotipo (el asiático), que podría llegar al país en cualquier momento, con el agravante de que no existe tratamiento para esos virus", manifestó.

Según lo expresó el entomólogo, la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) han reconocido que no se puede responsabilizar a las poblaciones ni a los Estados por los casos de dengue. Los registros de las curvas de incidencia que genera el dengue en el mundo no son ondas suaves, sino picos que se elevan cada 3 o 5 años entre uno y otro, detalló Vargas, quien considera que esto se genera por el comportamiento del mosquito vector e influyen las temperaturas, la humedad, la lluvia y el cambio climático en general.



La hembra del *Aedes aegypti* es la responsable de la transmisión del virus del dengue a humanos. (Foto: UCR)

"En el sector salud, el cambio climático se está sintiendo a nivel mundial", dijo este octogenario investigador, quien asegura que para el caso de los mosquitos, la elevación de

las temperaturas les está favoreciendo para su reproducción y esto va a continuar en los próximos años.

Por esa razón considera decisivo que para el 2014 las autoridades de salud del país asuman esa estrategia y que se le dé nuevas herramientas de prevención a la población, para estar mejor preparados para enfrentar la enfermedad.

El Dr. Mario Vargas Vargas es especialista en artrópodos y considera que aparte de la eliminación de criaderos y de las fumigaciones con productos químicos, hay que buscar un enfoque más amplio y para esto hay recursos que da la naturaleza, como es el control biológico.

Por ejemplo para controlar la reproducción del vector del dengue recomienda el empleo de unos mosquitos de la misma familia del *Aedes aegypti*, que se comen las larvas de este y no producen daño a los humanos, porque no pican ni son vectores de ninguna enfermedad.

Asimismo sugiere que se utilicen las olominas o guppys común y corrientes en peceras caseras o escolares, las cuales son de fácil mantenimiento y especialmente porque los huevecillos que depositen las hembra del *Aedes aegypti* quedan adheridas a las paredes de la pecera y cuando eclosionan y salen las larvas, estas se convierten en el alimento de esos peces. “Esto es muy beneficioso, porque de esta forma se lucha contra la reproducción del *Aedes*”, dijo el investigador. Añadió que es muy importante que la hembra deposite sus huevecillos muchas veces porque prácticamente llega el momento en que no tiene nada para infectar”.

Por otra parte, para Vargas es necesario promocionar mucho más en el país el uso de parches y brazaletes, que se coloquen en manos y tobillos, impregnados con repelentes naturales, producidos a partir de hojas de eucalipto, de citronella o limón y otros productos, pues tienen menos posibilidades de generar alergias, que los productos químicos que se aplican directamente a la piel.

Como brazaletes o tobilleras se pueden emplear las “colitas” (que utilizan las niñas o mujeres en el cabello), las muñequeras de los deportistas o las que se elaboren a partir de la parte elástica de una media.

En este sentido el investigador explicó que como la hembra del *Aedes aegypti* pica de día hay que utilizar los brazaletes y tobilleras durante todo el día y en la noche volverlos a impregnar con el repelente y colocarlos en una bolsita plástica, bien cerrada.

Otra opción es colocar trampas letales con una solución atractiva para los mosquitos que los atraigan y que los dejen atrapados. El Dr. Vargas recomienda poner una taza de agua, tres cucharadas de azúcar moreno y una pizca de levadura, porque los gases que esta solución desprende atraen a los mosquitos.

Las trampas pueden elaborarse a partir de una botella de refresco gaseoso grande o de dos envases plásticos. En el primer caso, a la botella se le corta la parte superior, se cubre con

papel oscuro lo que queda de la botella y la parte del pico de la botella se mete dentro de ese recipiente, se alinea y se prensa con clips o se pega con alguna cinta engomada. De esta forma el mosquito ingresa a la botella por el agujero, pero es imposible que salga volando.

La otra trampa se arma con dos envases redondos plásticos que se unen, haciéndole agujeros alineados a todo su alrededor, los cuales se presan con alambre, a uno de los recipientes se le hace un agujero en la parte superior y por dentro se le pega la mitad de un pliego del “gato de papel” o papel engomado, que se vende para atrapar ratones. La idea es que el mosquito ingrese por ese agujero y se pose en el papel engomado y no pueda volver a salir.

También sugiere el uso de semillas de chan en las aguas estancadas que puedan convertirse en un criadero, así como a las aguas que se les dejen a las mascotas durante el día y a las aguas de floreros o recipientes con plantas.

Este académico se mantiene actualizado sobre el tema del dengue y por esa razón publicó recientemente una lista de extractos de plantas que han sido identificadas en el mundo con algún tipo de acción en contra de las larvas del *Aedes aegypti*.

En este sentido aclaró que un criadero solo será productivo, es decir solo logrará la reproducción de los mosquitos, si las aguas en las que oviposita la hembra del *A. aegypti* contienen ciertos nutrientes o vida microscópica, para que sobrevivan las larvas. (Fuente: UCR/DICYT)

## **Paleontología**

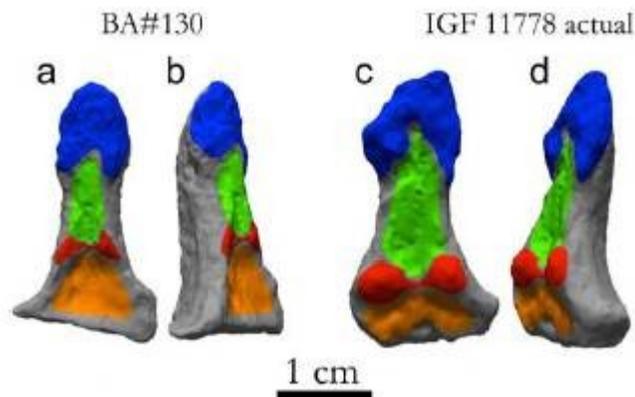
### **Las hábiles manos del hominoideo fósil *Oreopithecus bambolii***

El estudio de la falange distal del dedo pulgar del hominoideo fósil *Oreopithecus bambolii* ha revelado que esta especie tenía la capacidad de sujetar objetos haciendo una pinza con los dedos parecida a la que hacen los humanos, con una precisión muy superior a la que realizan hominoideos actuales y fósiles. Esta adaptación habría mejorado su capacidad de obtener y procesar manualmente alimentos en el ambiente insular con escasez de recursos en el que vivió esta especie hace unos 7 millones de años. El hallazgo ha sido publicado en *American Journal of Physical Anthropology* por Sergio Almécija, investigador asociado del Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont (ICP) (Catalunya, España).

*Oreopithecus bambolii* es una especie de hominoideo que vivió hace entre 8.2 y 6.7 millones de años en la zona que actualmente forma parte de la Toscana y Cerdeña (Italia). El esqueleto más completo fue descubierto en 1958 en una mina de carbón y corresponde a un joven adulto macho de unos 30 kilos conocido con el apodo de "Sandrone". Aunque *Oreopithecus* es el hominoideo fósil europeo mejor conocido en cuanto al postcranial (las partes del esqueleto que no forman parte del cráneo), su clasificación ha sido siempre controvertida entre la comunidad científica. Aunque actualmente *Oreopithecus* es considerado un hominoideo, a mediados del siglo pasado, algunos autores lo situaron

cercano a cercopitécidos (grupo que comprende los macacos o los babuinos, entre otros), o incluso fue considerado por algunos autores como un representante de los primeros homínidos (el grupo que comprende los humanos y sus ancestros fósiles). La dificultad en su clasificación es debida a la compleja combinación de caracteres ancestrales, modernos y derivados que presentan sus restos.

La morfología de la mano de *Oreopithecus* —y particularmente la de su pulgar— ha sido objeto de gran controversia y muchas publicaciones científicas durante los últimos 25 años. En un artículo publicado este mes en *American Journal of Physical Anthropology*, el investigador del Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont (ICP) Sergio Almécija, Marvin Shrewsbury (médico americano experto en anatomía de la mano), Salvador Moyà (ICP) y Lorenzo Rook (Universidad de Florencia), comparan la morfología de la falange distal del pulgar de *Oreopithecus* con la de otras especies actuales y fósiles: la muestra comparativa de los análisis incluye humanos, diversas especies de monos, homínidos actuales (gibones, orangutanes, gorilas y chimpancés), y fósiles como *Proconsul* o *Pierolapithecus* (la especie encontrada en Els Hostalets de Pierola y descrita por el espécimen conocido popularmente como Pau).



Distintas vistas de dos falanges distales del pulgar de *Oreopithecus bambolii*. (Foto: ICP)

El estudio concluye que las proporciones de la falange distal del pulgar de *Oreopithecus* son parecidas en especies actuales aparentemente tan diferentes como gibones y gorilas, y también en especies fósiles como *Orrorin* (uno de los primeros miembros del linaje humano) o *Proconsul*, lo que los investigadores han interpretado como una característica ancestral del grupo. Por otro lado, sin embargo, la falange de *Oreopithecus* presenta algunas características anatómicas que sólo se han encontrado en humanos actuales y fósiles y que estudios previos han relacionado con la capacidad humana de coger objetos usando una pinza de precisión con las partes planas de las yemas de los dedos del pulgar y el índice, una habilidad que se conoce en inglés como *pad-to-pad precision grip*. Los investigadores del ICP, Salvador Moyà y Meike Köhler, junto con Lorenzo Rook ya habían apuntado anteriormente estas habilidades en la manipulación de *Oreopithecus* en un artículo publicado en 1999 en la revista *PNAS*.

La gran mayoría de primates no humanos son capaces de manipular objetos con cierto grado de precisión utilizando el pulgar y uno o más dedos, pero los humanos son los únicos que pueden sujetar objetos de forma delicada pero segura entre las yemas de los dedos del pulgar y otros dedos. Esto es posible porque nuestro pulgar es robusto y largo en relación al resto de dedos. En cambio, en los hominoideos actuales como los chimpancés, el pulgar es proporcionalmente mucho más corto que los otros dedos y sólo pueden coger los objetos sujetándolos entre las puntas o los lados de los dedos de una manera menos precisa. Entre otras características, la presencia en *Oreopithecus* de una inserción muscular para un flexor largo en la falange distal del pulgar como la que presentan los humanos, sugiere que el pulgar era largo en relación al resto de dedos y que usaba una pinza de precisión de tipo humano para manipular alimentos.

La capacidad de realizar esta pinza por parte de *Oreopithecus* se puede explicar por las características del ambiente donde vivió: hace 7 millones de años, la zona de la Toscana y Cerdeña formaban parte de una isla. En condiciones de insularidad, los animales desarrollan adaptaciones particulares para minimizar el gasto energético, ya que el alimento suele ser un recurso limitado y no suele haber depredadores terrestres de los que huir. Estas adaptaciones, a menudo incluyen cambios en la forma de alimentarse y en la de desplazarse y, en el caso de *Oreopithecus*, la posibilidad de tomar alimentos con precisión la habría permitido ser más eficiente en la recolección y sobrevivir en un entorno con escasez de alimentos.

Sergio Almécija, autor del artículo científico, trabaja actualmente en la Stony Brook University School of Medicine. Recientemente publicó en *Nature Communications* un nuevo análisis del fémur de *Orrorin tugenensis*, un miembro muy primitivo del linaje humano que vivió hace 6 millones de años en Kenia. (Fuente: ICP)

## Arqueología

### **Se hace pública una obra inacabada de Newton sobre ciencia y religión**

Un grupo de investigadores de la Universidad de Sevilla (España) ha publicado un estudio sobre una obra inacabada de Isaac Newton, *Historia Ecclesiastica*, que puede leerse por primera vez. El texto, escrito en latín e identificado por el autor del trabajo, pone de manifiesto el pensamiento heterodoxo de Newton y su interpretación del Apocalipsis y la historia de la Iglesia antigua. La publicación se encuadra en un proyecto de investigación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

*Historia Ecclesiastica* es la obra escrita en latín por Isaac Newton (1642-1727) más extensa identificada hasta la fecha, sólo por detrás de sus célebres *Principia* (1687). En ella se aprecia el heterodoxo pensamiento de su autor sobre interpretación del Apocalipsis e historia de la Iglesia antigua: Newton entendía esta última como la historia de una corrupción

dogmática y política (cifrada en la profesión de una Trinidad idolátrica), cuya profecía se encontraba en las Escrituras.

El autor de la edición ha restituido el texto a partir de tres manuscritos de la colección Yahuda de la Biblioteca Nacional de Israel (Jerusalén), la principal colección de manuscritos teológicos newtonianos.



Pablo Toribio Pérez, autor del libro. (Foto: Universidad de Sevilla)

El conjunto de textos, no publicado en vida del autor debido en gran parte al daño que le habría acarreado el conocimiento público de su «herejía», fue subastado en Londres en julio de 1936 y se encuentra en la actualidad repartido en una treintena de bibliotecas del Reino Unido, los Estados Unidos, Israel y Suiza

“No se trataba, como es más habitual, de restituir un texto a partir de una serie de copias conservadas, sino que en este caso tenemos directamente el original del autor en un confuso estado de borrador y repartido en unidades físicas dispersas –explica Pablo Toribio, autor del libro e investigador de la Universidad de Sevilla–. Así que, en definitiva, se trataba en buena medida de resolver un puzle”.

Esta investigación revela a un Newton que no tiene nada que ver con la imagen de pulcritud matemática con la que por lo común se representa. El lector descubrirá al Newton que corrige una y otra vez en su afán por encontrar las palabras exactas para describir, en un tono de fiscal implacable, por qué el cristianismo se corrompió en el siglo IV, o de qué modo entendía un antiguo hereje la relación entre Cristo y Dios Padre. Para el no especialista, según afirma su autor, esto resultará como mínimo paradójico.

Historia Ecclesiastica destaca también por su capacidad para deshacer ideas preconcebidas sobre qué hace a un genio, sobre cómo se construyen la ciencia y la religión, la ortodoxia y la heterodoxia. (Fuente: Universidad de Sevilla)

## **Biología**

### **Evolución indolora**

Entrega del podcast Quilo de Ciencia, realizado por Jorge Laborda (catedrático de Bioquímica y Biología Molecular de la Universidad de Castilla-La Mancha, España), en Ciencia para Escuchar, que recomendamos por su interés.

Si antaño el dolor era considerado un castigo a la desobediencia humana frente a Dios, hoy, gracias a la ciencia, sabemos que el dolor es resultado de mecanismos fisiológicos muy conservados a lo largo de la evolución de las especies.

La capacidad de sentir dolor parece ser tan importante para la supervivencia de todos los animales que es muy improbable que algunos hayan conseguido ventajas evolutivas no sintiéndolo.

Sin embargo, esto podría ser posible en condiciones extremas en las que la incapacidad de sentir determinado dolor resulte en una ventaja para la supervivencia. ¿Es esto posible?

Esta entrega del podcast Quilo de Ciencia, en Ciencia para Escuchar, se puede escuchar aquí.

<http://cienciaes.com/quilociencia/2014/01/04/evolucion-indolora/>

## **Astronáutica**

### **Gran Enciclopedia de la Astronáutica (241): FIRE**

#### **FIRE**

Programa experimental; País: EEUU; Nombre nativo: Flight Investigation Reentry Environment

El cadalso de la reentrada atmosférica sería uno de los principales problemas a resolver para las naves recuperables, tanto automáticas como tripuladas. La tecnología estaba en parte disponible debido a que las ojivas atómicas debían resistir el rozamiento atmosférico, poco antes de caer sobre sus objetivos. Las cápsulas de los satélites espía y las naves tripuladas

utilizarían dicha tecnología, empleando escudos térmicos capaces de evitar que tales vehículos se incineraran durante la reentrada. Sin embargo, las velocidades de los misiles ICBM o los satélites artificiales que debían volver a la Tierra palidecían ante las que experimentarían los vehículos procedentes de la Luna. La velocidad orbital de un satélite oscila en torno a los 28.000 Km/h, mientras que la de una sonda que debe escapar definitivamente de la gravedad terrestre alcanza los 40.000 km/h. Si esta última tuviese que volver a casa, debería disipar en la atmósfera la energía asociada a esa velocidad, de modo que las temperaturas alcanzadas durante la reentrada serían muy superiores, lo que implica un nivel superior de tecnología.

Conscientes de ello, varios especialistas de la NASA propusieron en septiembre de 1960 el inicio de un programa experimental para investigar lo que ocurriría durante una reentrada atmosférica a velocidades próximas a la de escape. Para ello deberían utilizarse cohetes Atlas-Agena, que colocarían a un vehículo (derivado de la cápsula Mercury) en la trayectoria adecuada y a la velocidad prevista.



El vehículo FIRE, ensayado en un túnel de viento. (Foto: NASA)

En 1961, sin embargo, con el lanzamiento del Vostok-1, la NASA vio transformados sus planes tripulados. El inicio del programa Apolo, que precisamente debería experimentar tales condiciones tras su viaje a la Luna, obligó a la agencia a iniciar un proyecto específico para investigar la cuestión. El proyecto, presentado en agosto, se llamaría inicialmente

FIARE (Flight Investigation of Apollo Reentry Environment). Debía consistir en cuatro misiones con cohetes Atlas-Agena-B que en 1963 lanzarían sendas cargas recuperables, de aspecto parecido a la cápsula Apolo, las cuales permitirían probar un nuevo escudo de berilio en las condiciones de temperatura que implicaba una velocidad de retorno de 11 km/s.



El sistema FIRE. (Foto: NASA)

El 13 de septiembre se propuso renombrar el proyecto, bautizándolo como Calorie, pero finalmente el nombre no fue utilizado. Tras varios rediseños, el 18 de febrero de 1962 la NASA anunció que el programa se llamaría definitivamente FIRE (Flight Investigation Reentry Environment), y que las misiones utilizarían cohetes Atlas unidos a una etapa superior sólida llamada Antares. El 29 de marzo, se encargó a la empresa Republic Aviation la construcción de los vehículos FIRE (medirían 3,66 metros de largo por 0,65 metros de diámetro, serían cilíndricos y estarían unidos a un cono truncado en la zona superior), mientras que Vought se ocupaba de la etapa Antares (un motor ABL X-259, procedente del cohete Scout de la NASA). El 20 de noviembre, General Dynamics fue nombrada contratista general.

Los FIRE serían precedidos por otros vuelos de prueba (Scout Reentry Heating Project), con cohetes Scout, a velocidades inferiores. Se efectuaron seis vuelos (R-1 a R-6 desde el 1 de marzo de 1962 hasta el 27 de abril de 1968). Mientras tanto, los ingenieros prepararon a los vehículos FIRE, que estarían equipados con un escudo multicapa y 258 calorímetros, capaces de medir la temperatura, la transferencia de calor y otros parámetros de la reentrada. Se incluyeron asimismo radiómetros y sensores de presión. Las misiones también servirían para analizar los efectos del plasma generado sobre las comunicaciones durante la

penetración atmosférica. La punta del vehículo pasaría 45 segundos bajo las máximas condiciones de calentamiento.

El primer FIRE, de 90,7 Kg, fue lanzado el 14 de abril de 1964, gracias al misil Atlas-263D, desde Cabo Cañaveral. El cohete situó a su carga en una trayectoria balística. La etapa Antares se separó del Atlas a unos 5 minutos del despegue, y se encendió a los 26 minutos, durante la caída hacia la Tierra. Un minuto después de su funcionamiento, el vehículo de reentrada se separó e inició el descenso sobre la atmósfera. Su destino sería el océano Atlántico, cerca de la isla de Ascensión. El vuelo fue seguido mediante instrumentos científicos desde esta última, así como desde un cohete sonda Nike-Apache, que fue lanzado desde ella para evaluar las condiciones meteorológicas de la región. El vuelo, que duró en total 33 minutos y medio, fue todo un éxito.



El lanzador del FIRE-1. (Foto: NASA)

Durante el verano, los técnicos evaluaron la misión y finalmente la NASA dio luz verde al segundo vuelo de la serie. Este se produjo el 22 de mayo de 1965, duró 32 minutos y validó los resultados de su antecesor. El vehículo FIRE-2, de 86,2 Kg, llevó a bordo más sensores, y junto a lo obtenido por el FIRE-1, permitió llegar a la conclusión de que las condiciones de reentrada de un vehículo procedente de la Luna serían menos severas de lo esperado. Los datos se emplearían para mejorar el diseño del escudo de la nave Apolo.

Entusiasmados por los resultados, los ingenieros propusieron un FIRE avanzado que permitiese estudiar velocidades de reentrada que duplicaran las de una nave procedente de la

Luna, por ejemplo, como las que podrían experimentar naves interplanetarias cargadas de muestras. Sin embargo, la propuesta no fue aprobada por el Congreso.

## **Astronomía**

### **Está naciendo un enorme cúmulo de estrellas a 36.000 años-luz de la Tierra**

W49A es un formidable vivero de estrellas, a solo 36.000 años-luz de la Tierra. Se trata de una zona de formación estelar muy activa que es 100 veces más brillante que la nebulosa de Orión, pero está tan oscurecida por el polvo que envuelve el "vivero", que de éste escapa muy poca luz visible o infrarroja.

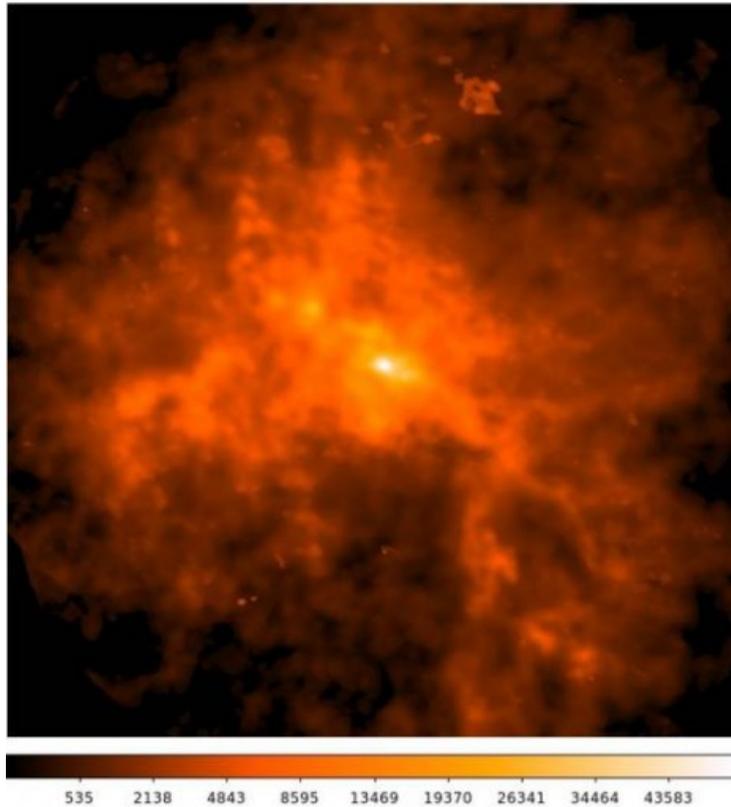
Mediante el SMA (Smithsonian's SubMillimeter Array, o Conjunto Submilimétrico Smithsoniano), se ha conseguido vislumbrar lo que hay justo al otro lado de esta densa cortina de polvo, y de este modo conocer algunos de los asombrosos rasgos de este vivero de estrellas.

El núcleo de W49A alberga un cúmulo enorme y sorprendentemente compacto de estrellas. Unas 100.000 estrellas ya existen dentro de un espacio de tan sólo 10 años-luz. La diferencia es brutal con respecto a la zona del cosmos donde vivimos, en la cual hay menos de 10 estrellas a 10 años-luz de nuestro Sol. En unos pocos millones de años, el cúmulo gigante de estrellas en W49A estará tan atestado de soles como un cúmulo globular.

El SMA también ha revelado una intrincada red de filamentos abasteciendo de gas el centro, de un modo que recuerda bastante a los afluentes que alimentan de agua a los grandes ríos de la Tierra. Los filamentos gaseosos en W49A forman tres grandes corrientes, que, a una velocidad de unos 7.200 kilómetros por hora (unas 4.500 millas por hora), o alrededor de 2 kilómetros por segundo, transportan hacia el interior de W49A material para la construcción de estrellas.

El SMA ha permitido trazar un mapa muy detallado del gas molecular dentro de W49A. Las observaciones indican que la zona de 30 años-luz en el centro mismo de W49A tiene una densidad varios cientos de veces mayor que la densidad reinante en las nubes moleculares típicas de la Vía Láctea. En total, la nebulosa contiene una cantidad de gas equivalente a 1 millón de soles, principalmente hidrógeno molecular.

El hecho de ser más densa que las nubes corrientes, ayudará a que el cúmulo estelar de W49A sobreviva como tal. La mayoría de los cúmulos de estrellas en el disco galáctico se disuelven rápidamente, ya que sus estrellas se alejan unas de otras bajo la influencia de efectos gravitatorios que se pueden describir como mareas gravitacionales o un "tira y afloja" cósmico. Ésta es la razón por la que ninguna de las estrellas hermanas del Sol permanecen en sus cercanías.



Sector central de W49A. La región más brillante en el centro de la imagen mide menos de tres años-luz de diámetro, y sin embargo contiene tanta cantidad de gas molecular como 50.000 soles. (Foto: Roberto Galván Madrid, ESO / Hanyu Baobab Liu, ASIAA / Tzu-Cheng Peng, ESO)

Dado que es tan compacto, el cúmulo naciente en W49A podría permanecer intacto durante miles de millones de años.

La investigación la ha llevado a cabo un amplio equipo que incluye, entre otros científicos, a Roberto Galván Madrid, del Observatorio Europeo Austral (ESO) en Chile, Hanyu Baobab Liu del Instituto de Astronomía y Astrofísica (ASIAA) dependiente de la Academia Sínica, en Taiwán, y Qizhou Zhang, del Centro para la Astrofísica (CfA) en Cambridge, Massachusetts, gestionado conjuntamente por la Universidad de Harvard y el Instituto Smithsonian, las tres instituciones en Estados Unidos.

Información adicional

<http://www.cfa.harvard.edu/news/2013-31>

## Química

### **El uranio puede tener en los humedales una mayor movilidad de lo que se creía**

Se considera que los humedales artificiales son una estrategia eficaz para retener uranio presente en agua. Pero en el estudio de un humedal natural cerca de una antigua mina de uranio en la región francesa de Lemosín, unos investigadores del Instituto Federal Suizo de Tecnología en Zúrich (también conocido como Escuela Politécnica Federal de Zúrich), han encontrado que, bajo determinadas circunstancias, parte del uranio retenido puede desplazarse hacia el agua circundante.

El equipo de la geomicrobióloga Rizlan Bernier-Latmani ha comprobado cómo el uranio adquiere movilidad de nuevo mediante su unión a pequeñas partículas de ciertos compuestos metálicos y orgánicos, con la ayuda de algunas bacterias presentes de manera natural en el entorno.

Por tanto, según los resultados de este estudio, publicado en la revista académica Nature Communications, la contaminación por uranio de minas en desuso puede ser un problema mayor de lo que se creía.



Leia Falquet y Manon Frutschi cortando un núcleo de tierra. (Foto: © EPFL)

Este hallazgo podría conducir a la revisión de las estrategias de saneamiento de minas de uranio. Con dichas estrategias se pretende eliminar el uranio presente en aguas subterráneas así como en las de la superficie.



El lugar, de aspecto un tanto tenebroso y ubicado cerca de la antigua mina de uranio, examinado en el estudio. (Foto: © EPFL)

El mineral de uranio se extrae de minas en una veintena de países del mundo, principalmente para el suministro de combustible nuclear a centrales nucleares. Las minas de uranio más antiguas a menudo han generado problemas de contaminación en su entorno. Una forma de contener esta contaminación e impedir que se propague más es convertir al uranio (VI), que tiene una notable movilidad, en uranio (IV), cuya movilidad es bastante menor. La conversión se suele realizar en estanques o humedales artificiales.

Con el fin de determinar el verdadero grado de inmovilidad del uranio (IV), el equipo de Rizlan Bernier-Latmani y Yuheng Wang recolectaron muestras de suelo al lado de un arroyo que pasa a través del humedal afectado por la contaminación de la antigua mina citada. Ya se sabía que las concentraciones de uranio (IV) en el humedal son altas. Los análisis realizados por los investigadores han revelado que el uranio (IV) se combina con partículas de hierro y de materia orgánica en el terreno, lo que aumenta su movilidad, y, en líneas generales, permite al uranio (IV) ser transportado al riachuelo.

En la investigación también han trabajado Manon Frutschi, Elena Suvorova, Vannapha Phrommavanh, Michael Descostes, Alfatih A. A. Osman y Gerhard Geipel.

Información adicional

<http://www.nature.com/ncomms/2013/131217/ncomms3942/full/ncomms3942.html>

## Ecología

### Los bosques tropicales suavizan los efectos de las precipitaciones extremas

Los bosques tropicales evitan que el escurrimiento o escorrentía sea desastroso durante las tormentas, y en temporadas secas liberan una cantidad significativa de agua almacenada de la lluvia. Así lo han determinado unos investigadores del Instituto Smithsonian de Investigación Tropical (STRI) en Panamá. Los resultados del estudio que han realizado dan crédito al controvertido fenómeno conocido como Efecto Esponja, que es el eje central de un debate sobre cómo minimizar los daños causados por las inundaciones y aumentar al máximo la disponibilidad de agua útil en los trópicos, reduciendo así la vulnerabilidad de sus ecosistemas y poblaciones.

En el transcurso de casi 450 tormentas tropicales, el equipo de científicos realizó mediciones sobre el escurrimiento en terrenos en uso activo como lugares para permitir pastar habitualmente en ellos al ganado, en terrenos que tuvieron este uso en el pasado pero que luego fueron abandonados, y en bosques.

Los datos recopilados por el personal del STRI fueron analizados por científicos de la Universidad de Wyoming en Estados Unidos, revelando que las variaciones en el uso de la tierra tienen efectos complejos a largo plazo. Al analizar la respuesta hidrológica de las cuencas, se apreciaron grandes diferencias entre ellas en correspondencia con su cubierta actual y los cambios pasados en el uso del suelo.



En la nueva investigación se ha determinado que los bosques tropicales suavizan los efectos de las precipitaciones extremas. (Foto: Beth King)

El equipo de Fred Ogden y Robert Stallard ha constatado con sorpresa que la escorrentía en los terrenos destinados a pastoreo resulta mayor durante las tormentas que en los bosques. Tal hecho se aprecia mejor después de las tormentas grandes.

Por otro lado, los científicos constataron que, durante la última etapa de la estación seca, los bosques liberaron más agua almacenada que las praderas, lo que señala la notable importancia de los bosques en la regulación del ciclo hidrológico a lo largo de las estaciones del año.

Información adicional

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/2013WR013956/abstract>

## **Ciencia de los Materiales**

### **Optimización de recubrimientos para reducir el riesgo de infección en implantes**

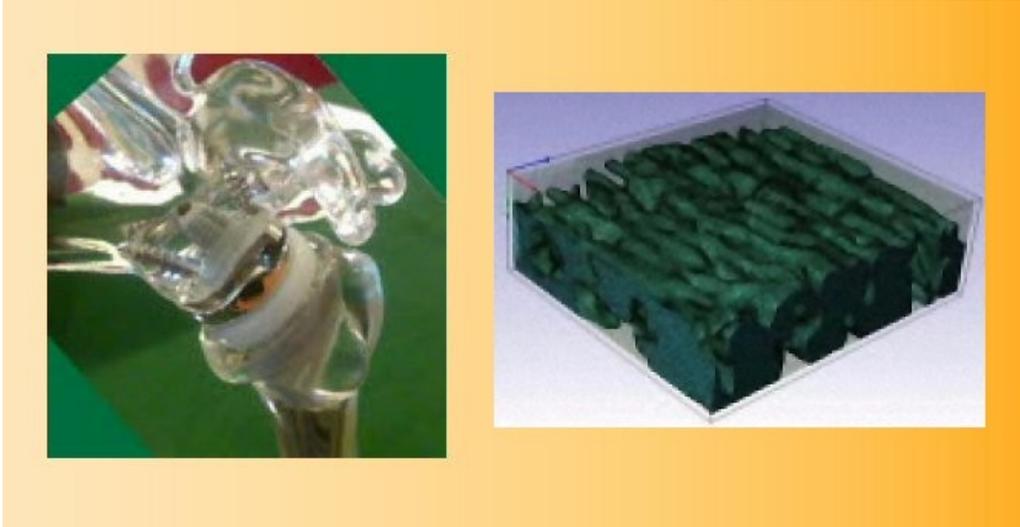
Los implantes suelen estar hechos de metales como por ejemplo aleaciones de titanio. A estos materiales se les vuelve porosos durante el proceso de preparación para su uso médico. Aunque esto es importante para asegurar un buen contacto entre el implante y el hueso, también permite que bacterias peligrosas se adhieran tanto a la superficie como en el interior, y proliferen allí, aumentando de este modo el riesgo de infección.

El equipo del profesor Michael Gasik, de la Universidad de Aalto en Finlandia, ha estado analizando la eficiencia de diferentes tratamientos para la superficie de los implantes comúnmente usados, a fin de determinar lo idóneo que resulta para mitigar el riesgo de infección cada uno de los tipos de tratamiento, y en qué circunstancias.

Por un lado, se pretende evitar la formación de cualquier producto indeseable durante el procesamiento del implante. Pero al mismo tiempo se necesita garantizar que las propiedades biomecánicas del implante permanezcan intactas.

Una delgada capa de un biomaterial llamado hidroxiapatita, o vidrio bioactivo, se suele aplicar a los implantes, a fin de alterar convenientemente las propiedades de la superficie. Las capas de este tipo mejoran la capacidad del cuerpo para aceptar como propio un objeto extraño, reduciendo así el riesgo de rechazo y promoviendo la integración del implante en los tejidos circundantes.

Sin embargo, durante el tratamiento del material con calor, tensiones estructurales excesivas pueden causar la aparición prematura de grietas y la eliminación de la capa de revestimiento. Esto puede conducir a la formación de compuestos indeseables y aumentar el riesgo de infección.



A la izquierda, una imagen obtenida mediante tomografía computerizada del revestimiento de titanio poroso aplicado en la superficie de un implante. A la derecha, un modelo para un implante. (Imágenes: Universidad de Aalto)

El equipo de Gasik ha demostrado que mediante la adición de una cierta cantidad de un compuesto llamado beta-fosfato tricálcico, tales tensiones se reducen, y por lo tanto el recubrimiento de biomaterial se conserva mejor. Así, se minimiza el riesgo de destrucción del recubrimiento así como el de adhesión bacteriana y además se mejora la proliferación celular, permitiendo que la superficie del implante alcance su funcionalidad de manera óptima.

Información adicional

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1751616113004050>

## Electrónica

### ¿Cómo funcionan las pantallas táctiles?

Entrega del podcast Ciencia Nuestra de cada Día, a cargo de Ángel Rodríguez Lozano, en Ciencia para Escuchar, que recomendamos por su interés.

Las pantallas táctiles, antes una rareza, hoy son tan comunes que empieza a darse el fenómeno de que a bastantes niños pequeños les resultan más familiares que las pantallas "normales", como ilustra una anécdota que se narra en este episodio.

Las pantallas táctiles parece pues que ya son definitivamente parte de nuestra vida cotidiana. Pero ¿cómo funcionan?

Al igual que en otros curiosos casos de tecnología que mucha gente usa habitualmente pero sobre cuyo funcionamiento interno no suele saber casi nada, las pantallas táctiles, por muy familiares que nos resulten, son unas grandes desconocidas en lo que se refiere a los fenómenos físicos que las permiten comportarse del modo en el que lo hacen.

Ángel Rodríguez Lozano nos muestra qué ocurre "al otro lado" de una pantalla táctil.

Esta entrega del podcast Ciencia Nuestra de cada Día, en Ciencia para Escuchar, se puede escuchar aquí.

<http://cienciaes.com/ciencianuestra/2014/01/10/como-funcionan-las-pantallas-tactiles/>

## **Física**

### **Nueva perspectiva de la relación entre electricidad y magnetismo**

Desde hace mucho tiempo, se sabe en física que la electricidad y el magnetismo son dos caras de la misma moneda. Las ondas en el espacio libre, tales como la luz visible o las ondas de radio, siempre están formadas por un componente eléctrico y otro magnético. Pero, sin embargo, en lo que se refiere a las propiedades de los materiales, la electricidad y el magnetismo son vistos como cuestiones separadas. Hay materiales con propiedades magnéticas que reaccionan a los campos magnéticos, y hay materiales con propiedades eléctricas que pueden ser influenciados por los campos eléctricos.

Se dice que un imán tiene un campo magnético, pero no presenta un campo eléctrico. En un cristal piezoeléctrico, por otro lado, pueden generarse campos eléctricos, pero no campos magnéticos. Tener los dos al mismo tiempo parece imposible, al menos en condiciones estáticas o cuasiestáticas como los dos casos mencionados. Normalmente, ambos efectos se crean de maneras muy diferentes.

El magnetismo se genera por ejemplo cuando los electrones alinean sus momentos magnéticos, mientras que la carga eléctrica se genera cuando las cargas positivas y negativas, que por lo general están compensadas entre sí, se concentran en lados diferentes de un objeto o sistema.

Sectores tecnológicos actuales de primer orden, como es el de la microelectrónica, se basan en la interacción entre la materia y el electromagnetismo. Las señales electromagnéticas pueden procesarse y almacenarse en materiales especialmente diseñados al efecto. En la ciencia de los materiales normalmente se han estudiado los efectos eléctricos y magnéticos por separado.

Sin embargo, hay materiales extraordinarios, llamados multiferroicos, en los que las excitaciones eléctricas y magnéticas están estrechamente entrelazadas. El equipo de Andrei Pimenov, de la Universidad Tecnológica de Viena en Austria ha mostrado en un

experimento que las propiedades magnéticas y sus excitaciones pueden ser influenciadas por un voltaje eléctrico. Esto abre un nuevo campo de posibilidades para la electrónica de altas frecuencias.



Andrei Pimenov en su laboratorio. (Foto: Universidad Tecnológica de Viena)

Hay muchas ideas para encontrarle aplicaciones futuras a lo constatado en el reciente estudio: Dondequiera que sea deseable combinar las ventajas respectivas de los efectos magnéticos y de los eléctricos, estos nuevos materiales magnetoeléctricos podrían ser usados en un futuro. Esto podría llevar al surgimiento de nuevos tipos de amplificadores, transistores, dispositivos de almacenamiento de datos o sensores muy sensibles.

Información adicional

[http://www.tuwien.ac.at/en/news/news\\_detail/article/8526/](http://www.tuwien.ac.at/en/news/news_detail/article/8526/)

## Zoología

### **La domesticación del perro pudo basarse en una capacidad preexistente del lobo para aprender de humanos**

Los lobos pueden aprender cosas por la vía de observar a individuos de su manada o incluso a humanos, como por ejemplo ver dónde su congénere o el humano están ocultando comida, y hasta percatarse de cuándo un humano está tan solo fingiendo que esconde comida. Así se

ha determinado en un estudio reciente, cuyos resultados sugieren que cuando nuestros antepasados comenzaron a domesticar perros, pudieron valerse de una habilidad preexistente de los lobos para aprender de otros individuos, no necesariamente miembros de su jauría ni tan siquiera congéneres.

El origen de la domesticación del perro no está claro, aunque los últimos hallazgos al respecto apuntan a que el Ser Humano domesticó al perro hace cerca de dieciocho mil años, posiblemente a partir de una población europea de lobos grises que en la actualidad está extinta. Aún así, seguía siendo un misterio cuánto de la capacidad de los perros para comunicarse con las personas deriva de habilidades sociales preexistentes en sus ancestros lobos, y cuánto deriva del conjunto de nuevos rasgos psicológicos que apareció en el perro durante la domesticación.

El nuevo estudio llevado a cabo por las investigadoras Friederike Range y Zsófia Virányi del Instituto Messerli de Investigación en la Universidad de Medicina Veterinaria de Viena, Austria, se centró en averiguar si los lobos y los perros pueden observar a un "demostrador" que les resulte familiar, ya sea un humano o un perro entrenado especialmente, para aprender a buscar comida en un terreno. Los sujetos de estudio fueron 11 lobos grises de Norteamérica y 14 perros, todos de entre 5 y 7 meses de edad, nacidos en cautiverio, alimentados con biberón en su infancia, y criados con supervisión humana en jaurías en los terrenos de un centro de investigación sobre lobos en Austria.



Las autoras del nuevo estudio han llegado a la conclusión de que la habilidad de aprender de otros individuos, incluyendo seres humanos, no es exclusiva de los perros sino que también estaba presente en sus ancestros lobos. (Foto: Centro de Ciencia del Lobo -WSC- en Austria)

Las probabilidades de encontrar una porción de alimento se duplicaron, triplicaron, o incluso cuadruplicaron para los perros y los lobos después de observar a un demostrador humano o a un perro entrenado para ello escondiéndola, y esto indicó que los animales habían aprendido de la demostración en vez de tan solo valerse de su sentido del olfato. Más revelador aún fue el hecho de que los animales raramente buscaron el alimento cuando el experimentador humano había solamente simulado esconderlo, y esto prueba que los cánidos observaron con mucha atención las acciones del humano y se dieron cuenta de que no había escondido comida.

Los lobos fueron menos propensos a recoger la comida escondida por los perros entrenados. Esto no significa necesariamente que no estuvieran prestando atención a los perros entrenados. De hecho puede denotar una magnífica capacidad de observación, ya que los lobos pudieron ser lo bastante astutos como para llegar a la conclusión de que los perros no debían encontrar muy sabroso al alimento ya que no habían comido ávidamente de él, y por lo tanto no se molestaron en ir a buscarlo, asumiendo que los perros, como semejantes suyos, tendrían los mismos gustos alimentarios exactos que ellos, a diferencia de los humanos.

Las investigadoras han determinado que la capacidad para aprender de otras especies incluyendo al Ser Humano, no es exclusiva de los perros sino que también estaba presente en sus ancestros lobos. Los humanos prehistóricos y los ancestros de los perros pudieron aprovechar esta capacidad para coordinar mejor sus acciones conjuntas.

Los resultados del estudio se han presentado públicamente a través de la revista académica *Frontiers in Psychology*.

Información adicional

<http://www.frontiersin.org/Journal/10.3389/fpsyg.2013.00868/abstract>

## **Medicina**

### **Elaboran una crema a partir de nanopartículas de plata que impide la transmisión del VIH**

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

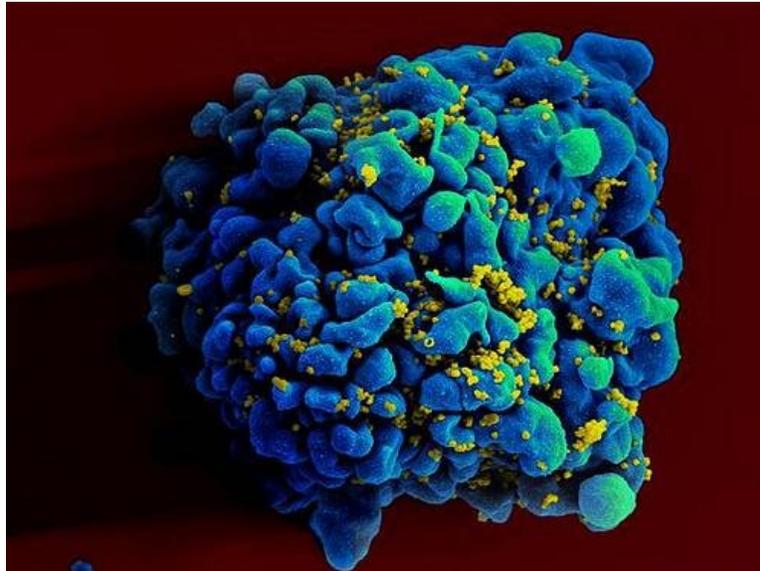
Lara Villegas explicó que el VIH-1 logra entrar a las células inmunes (CD4) del organismo con ayuda de la proteína conocida como GP120, que permite al virus adherirse a ellas. Este

mismo principio es empleado por las nanopartículas de plata para pegarse a esta proteína y bloquearla, por lo que el virus queda inactivo.

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

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

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



VIH. (Foto: DICYT)

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

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

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

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

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

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

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

“Actualmente ya podemos dar estos resultados pero estamos en pruebas preliminares y requerimos del estudio de muchos pacientes seropositivos para poder calibrar este kit”, externó. (Fuente: AGENCIA ID/DICYT)

## **Astronomía**

### **Investigadores españoles descubren el primer agujero negro orbitando alrededor de una estrella “peonza”**

La teoría predecía su existencia, pero nadie había sido capaz de encontrarlos hasta ahora. Utilizando los telescopios Liverpool y Mercator, del Observatorio de Roque de los Muchachos (isla de La Palma, Canarias, España), un equipo de investigadores de distintos centros españoles ha localizado el primer sistema binario formado por un agujero negro y una estrella “peonza” o de tipo Be. La revista Nature publica este descubrimiento.

Las estrellas Be son relativamente abundantes en el Universo. Sólo en nuestra galaxia se conocen más de 80 formando sistemas binarios junto con estrellas de neutrones. “Su particularidad es su elevada fuerza centrífuga: estas estrellas giran sobre sí mismas a una velocidad muy alta, cercana a su límite de rotura, como si fuesen peonzas cósmicas”, explica Jorge Casares, del Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC) y la Universidad de La Laguna (ULL), uno de los descubridores del sistema y experto en agujeros negros de masa estelar (obtuvo la primera prueba sólida de su existencia en 1992). En el caso de esta estrella, conocida como MWC 656 y que se encuentra en la constelación de Lacerta (el Lagarto) a 8.500 años luz de la Tierra, su superficie gira a más de un millón de kilómetros por hora.

“Comenzamos a estudiar la estrella a partir de 2010, cuando se detectó una emisión transitoria de rayos gamma que parecía provenir de la misma”, cuenta Marc Ribó, del Institut de Ciències del Cosmos de la Universitat de Barcelona (ICC/IEEC-UB). “No se

observaron más emisiones gamma –añade- pero descubrimos que formaba parte de un sistema binario”.

Un análisis detallado de su espectro ha permitido ahora inferir las características de su acompañante: “Se trata de un cuerpo con una masa muy alta, entre 3,8 y 6,9 veces la masa solar. Un objeto así, que no es visible y con esa masa, sólo puede ser un agujero negro, ya que ninguna estrella de neutrones es estable por encima de tres masas solares”, afirma Ignasi Ribas, investigador del CSIC en el Instituto de Ciencias del Espacio (IEEC-CSIC).



Recreación del sistema MWC 656: la estrella masiva tipo Be gira a gran velocidad y expulsa un disco de materia que es atraído por el agujero negro y absorbido a través de un disco de acreción. (Autor: Gabriel Pérez - SMM (IAC))

El agujero negro orbita la estrella Be y se alimenta de la materia que ésta va perdiendo. “Su gran velocidad de rotación provoca que expulse materia a través de un disco ecuatorial; materia que es a su vez atraída por el agujero negro y forma en su caída otro disco, llamado disco de acreción. Estudiando la emisión de este disco hemos podido analizar el movimiento del agujero negro y deducir su masa”, comenta Ignacio Negueruela, investigador de la Universidad de Alicante (UA).

Los científicos creen que se trata de un miembro próximo de una población oculta de estrellas Be con agujeros negros: “Pensamos que estos sistemas son mucho más abundantes de lo esperado pero difíciles de detectar, ya que los agujeros negros se alimentan del gas expulsado por la estrella Be de forma silenciosa; es decir, sin emitir mucha radiación. Esperamos poder confirmar esto con la detección de otros sistemas en la Vía Láctea y en galaxias cercanas usando telescopios de mayor diámetro como el Gran Telescopio Canarias”, concluye Casares.

Junto a Jorge Casares, Ignacio Negueruela, Marc Ribó e Ignasi Ribas, han participado también en la investigación Josep M. Paredes, del Institut de Ciències del Cosmos de la

Universitat de Barcelona (ICC/IEEC-UB), y Artemio Herrero y Sergio Simón, ambos científicos del IAC y la ULL.

La detección de agujeros negros representa un desafío desde que fueron intuidos por John Michell and Pierre Laplace en el siglo XVIII. Dado que no se ven -su gran fuerza gravitatoria impide que la luz escape de su interior- los telescopios no pueden detectarlos. Sin embargo, en determinados momentos, algunos agujeros negros pueden producir radiación de alta energía en su entorno, por lo que pueden localizarse con satélites de rayos X. Es el caso de los agujeros negros activos, que están siendo alimentados por materia de un objeto cercano: si se detecta una emisión violenta de rayos X procedente de un lugar en el que no parece haber nada, es posible que allí se esconda un agujero negro.

Gracias a este método, en los últimos 50 años se han descubierto 55 candidatos a agujeros negros. De ellos, 17 cuentan con lo que los astrónomos llaman una “confirmación dinámica”: se ha localizado la estrella que lo alimenta y ello ha permitido medir la masa del objeto invisible en torno al que giran. Si la masa de este objeto es al menos tres veces superior a la masa del Sol se considera probado que se trata de un agujero negro.

El mayor problema lo presentan los agujeros negros durmientes, como el que los investigadores han localizado en torno a esta estrella tipo Be: “Su emisión de rayos X es casi inexistente, por lo que resulta muy difícil que capten nuestra atención”, reconoce Casares. De hecho, los investigadores creen que hay miles de sistemas binarios con agujeros negros distribuidos por la Vía Láctea, algunos también con estrellas compañeras de tipo Be. (Fuente: IAC)

## Astronomía

### **Primer planeta alrededor de un gemelo solar en un cúmulo estelar**

Hasta ahora se han descubierto muy pocos exoplanetas en los cúmulos estelares, un fenómeno particularmente extraño, ya que las estrellas nacen en esos cúmulos. Un nuevo estudio puede arrojar algo de luz en este misterio.

“En el cúmulo estelar Messier 67, todas las estrellas tienen aproximadamente la misma edad y composición que el Sol, y esto proporciona un perfecto laboratorio para estudiar cuántos planetas se forman en un ambiente tan aglomerado, y si acaso se forman principalmente alrededor de estrellas más masivas o menos masivas”, explica Anna Brucalassi.

Esta investigadora del Instituto Max Planck para Física Extraterrestre (Alemania) es la autora principal de un trabajo donde se han descubierto tres planetas en ese cúmulo usando el buscador de planetas HARPS del Observatorio Europeo Austral (ESO), junto a otros tres telescopios.

Se monitorearon cuidadosamente 88 estrellas seleccionadas en Messier 67 durante un periodo de seis años para observar los pequeñísimos movimientos indicadores de acercamiento y alejamiento desde la Tierra, que revelan la presencia de planetas orbitando.

Este cúmulo yace aproximadamente a 2.500 años luz, en la constelación de Cáncer (El Cangrejo) y contiene alrededor de 500 estrellas. Muchas de las estrellas del cúmulo son más tenues que aquellas normalmente seleccionadas para la búsqueda de exoplanetas y, al intentar detectar las señales débiles de posibles planetas el instrumento HARPS fue exigido al límite.



Ilustración de un exoplaneta alrededor de su estrella en el cúmulo Messier 67. (Foto: ESO-L. Calçada)

De los tres planetas descubiertos, dos orbitan estrellas similares al Sol, y uno una estrella gigante roja, más masiva y evolucionada. Respecto a los dos primeros, ambos tienen aproximadamente un tercio de la masa de Júpiter y orbitan sus estrellas anfitrionas en siete y cinco días respectivamente. El tercer planeta tarda 122 días en orbitar su estrella anfitriona y es más masivo que Júpiter.

Se comprobó que el primero de estos planetas se encontraba orbitando una estrella que es uno de los gemelos solares más idénticos detectados hasta la fecha, y en el primero que se detecta un planeta.

Dos de los tres planetas son 'Júpiteres calientes', comparables a este gigante pero mucho más cercanos a sus estrellas anfitrionas y, por lo tanto, mucho más calientes. Los tres

planetas están más cercanos a sus estrellas anfitrionas que la zona habitable, donde podría existir agua en estado líquido.

“Estos nuevos resultados demuestran que los planetas en cúmulos estelares abiertos son casi tan comunes como los que se encuentran alrededor de estrellas aisladas, pero no es fácil detectarlos”, afirma el investigador Luca Pasquini de ESO y coautor del artículo.

“Los nuevos resultados –añade– contrastan con trabajos anteriores que no lograron encontrar planetas en cúmulos, pero concuerdan con otras observaciones más recientes. Continuamos observando este cúmulo, para descubrir cómo las estrellas con y sin planetas difieren en masa y composición química”. (Fuente: ESO/SINC)

## **Psicología**

### **Neuronas espejo, la conexión invisible entre mentes que nos permite aprender, enseñar y sobrevivir**

Artículo, del blog Grupo Aula6, que recomendamos por su interés.

Ver un rostro con expresión de asco activa nuestro cerebro exactamente del mismo modo que lo hace un olor desagradable.

Cuando un bailarín clásico ve a un sujeto danzar, sus neuronas motoras se activan en mayor grado que las de alguien que no ha bailado profesionalmente en su vida.

Bostezamos cuando una persona bosteza.

Y encontramos que personas que conviven juntas tienen muchos gestos en común.

Las neuronas espejo son las células responsables de estos fenómenos.

El artículo, del blog Grupo Aula6, se puede leer aquí.

<http://www.aula6.com/2014/01/neuronas-espejo-la-conexion-invisible.html>

---

## **El Cabuche (crónicas de la Facultad de Ciencias)/ Nuevas exposiciones**

El primero de enero de 1878 abrió las puertas al público la actual Biblioteca Pública Universitaria, de esta manera está cumpliendo 136 años de existencia. Su apertura formó parte de la serie de nuevos establecimientos en el Instituto Científico, así como el importante equipamiento de los gabinetes del mismo.

Esa época, fue la época de esplendor del Instituto Científico, mismo que hemos resaltado en los últimos eventos que en el seno de la Sociedad Estrada hemos realizado, como fue el ciclo de charlas navideñas de la sociedad, en honor al Chino, y algunos de los artículos que en los últimos números han aparecido en nuestra revista electrónica El Cronopio.

En algunos medios se asegura que la biblioteca pública, fue la primera en abrirse al público en la ciudad, lo que no es del todo cierto, en el artículo sobre la biblioteca que publicamos en El Cronopio, tratamos ampliamente el tema. En realidad fue la segunda, pero su apertura representó una importante vinculación con el gran público, aunado con la apertura del museo de historia natural, basado en el gabinete de historia natural del Instituto.

Con este motivo, en los próximos días quedará abierta una exposición más, de la SEstrada, misma que estará montada en el edificio de la Biblioteca Pública Universitaria, que se encuentra en la calle de Damián Carmona.

La exposición llevará como nombre: el esplendor del Instituto Científico y Literario, 136 años de la Biblioteca Pública Universitaria, Biblioteca para Todos.

La podrán visitar de ocho de la mañana a seis de la tarde. Como información de la misma, les transcribo la ficha de presentación que hemos elaborado para la exposición: Durante 1877 el Instituto Científico y Literario de San Luis Potosí tuvo un desarrollo extraordinario, fue un tiempo donde a consecuencia del triunfo de la revolución de Tuxtepec y con el arribo a la gubernatura del estado de Carlos Diez Gutiérrez, el Instituto tendría un importante impulso, al aprobar la partida de veinte mil pesos para dotarlo de instrumentos e implementos necesarios para el buen funcionamiento de las cátedras. Se hizo traer de Europa instrumentos para los gabinetes de física y química. Se estableció un gabinete de historia natural, se instaló un observatorio meteorológico, y tuvo lugar la apertura de la biblioteca pública con una importante dotación de libros traídos de Europa.

Los trabajos del Instituto, no solo estarían enfocados a la educación de los jóvenes y al apoyo de trabajos de innovación, sino que sus esfuerzos también estaban enfocados a la comunidad y a contribuir a la cultura y educación de la población, y en este sentido el gabinete de historia natural y la biblioteca, se ponían al servicio del público potosino.

La biblioteca formaba parte de los evidentes adelantos que en materia de infraestructura presentaba el Instituto y se presentaba, junto al observatorio, los nuevos gabinetes científicos y el museo y gabinete de historia natural, como las obras representativas del desarrollo educativo del Instituto e indirectamente como vínculo con la sociedad.

En esta exposición se exhiben instrumentos y objetos que pertenecieron al gabinete de física, así como al observatorio meteorológico, mismos que fueron traídos de Europa, junto a la remesa de libros que conformó la Biblioteca del Instituto Científico y Literario de San Luis Potosí, hoy Biblioteca Pública Universitaria. Representantes de una época de Esplendor del Instituto Científico y Literario.

No dejen de visitarla. De esta manera tendremos abiertas las exposiciones: la cuna de la electricidad y la exposición esplendor del Instituto Científico y Literario de San Luis Potosí, así que podrá organizar su recorrido, entre la Biblioteca Pública y el Patio de la Autonomía, y ya que se decidió visitar las exposiciones, de ahí trasládese a la Caja Real a presenciar la exposición: Patrimonio Universitario, donde para variar tenemos en exhibición algunos de nuestros instrumentos del Museo y videos históricos.

A finales del mes de marzo, la biblioteca de la Coordinación Académica del Altiplano de la UASLP, el COARA de Matehuala, cumple un año de actividades. Adivinaron. Con se motivo montaremos un par de exposiciones, la exposición escudriñando el universo, que ya

estuvo montada en la biblioteca de área de la zona universitaria poniente, y la exposición entre cubos te veas.

De esta manera, se estrecha la colaboración con el sistema de bibliotecas de la UASLP, que dan servicio a la comunidad universitaria, y al público en general a través de su biblioteca pública.

Alejandro Filio y su otro domingo sin sol

*Otro domingo sin sol /Que sentido del humor tuvo el destino /nos jugó la broma cruel del desamor /y despertamos vencidos /otro domingo sin sol /Como si se desangrara en el camino /como dos gotas de lluvia en un ciclón /te debo el tiempo perdido /me debes lo que faltó /Qué pesa más, la nieve o todo el frío /qué dolerá con medio corazón /cómo empezar de cero y al vacío /por qué jurar que está seguro lo que se pactó /El silencio amaneció siempre contigo /o tal vez debo decir que entre los dos /guarda el secreto conmigo /por si escuchaste mi voz /Desvividos por vivir lo que vivimos /vaya vida la que hicimos del temor /juras que hay algo encendido /yo no percibo calor /Qué pesa más, la nieve o todo el frío /qué dolerá con medio corazón /cómo empezar de cero y al vacío /por qué jurar que está seguro lo que se pactó /Qué sentido del humor tuvo el destino /nos jugó la broma cruel del desamor /y despertamos vencidos /otro domingo sin sol*