

Boletín



AÑO INTERNACIONAL
DE LA LUZ
2015

El Hijo de El Cronopio

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



No. 1341, 20 de julio de 2015
No. Acumulado de la serie: 1945

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@ciencias.uaslp.mx

Consultas del Boletín
y números anteriores

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

Síguenos en Facebook

www.facebook.com/SEstradaSLP



Cronopio Dentiacutus



60 Años

Física Moderna en
San Luis Potosí

Ciencia rusa, castigada
por las sanciones
occidentales



40 AÑOS



año
Carrillo
2015



XII Jornadas "Juan José Rivaud Morayta" de Historia y Filosofía de las Matemáticas

9-11 de septiembre, 2015. CIMAT, Guanajuato, México

<http://jornadas2015.eventos.cimat.mx/>

El Centro de Investigación en Matemáticas, A.C., y la Sección de Metodología y Teoría de la Ciencia del CINVESTAV convocan a las XII Jornadas "Juan José Rivaud Morayta" de Historia y Filosofía de las Matemáticas, que tendrán lugar en las instalaciones del CIMAT en la ciudad de Guanajuato los días 9, 10 y 11 de septiembre del presente año.

Nuestras jornadas tienen el objetivo de aportar una mejor comprensión de la matemática, como ciencia y como actividad humana. En la búsqueda de esa meta, el camino en sí es difícil y disfrutable.

La fecha límite para recibir resúmenes de los trabajos y ponencias es el 21 de agosto. El 31 de agosto el Comité Organizador comunicará al interesado si su propuesta fue aceptada.

- **Información General**
 - Recepción de ponencias y/o resúmenes:
Dr. Gerardo Hernández García
gerardo.escolio@gmail.com
Sección de Metodología y Teoría de la Ciencia,
CINVESTAV-IPN
Av. Instituto Politécnico Nacional # 2508,
Col. San Pedro Zacatenco, 07360 México, D.F.
Teléfono: (55) 5747-3800 Exts.: 6774 y 6780
Fax: extensión 6782
 - Se cuenta con un número limitado de becas para estudiantes. También tenemos a disposición un número reducido de habitaciones en el CIMATEL.

Para becas, dirigir solicitud a:
Prof. Francisco Mirabal García
mirabal@ciamat.mx
Centro de Investigación en Matemáticas, A.C.
CIMAT-Guanajuato
Jalisco s/n, Mineral de Valenciana
Guanajuato, Gto., México, C.P. 36240
Tel.: (473) 732 - 7155 ext. 49576
Fax: (473) 732 - 5749
- Mayores Informes sobre reservación de hospedaje a no becarios:
Departamento de Eventos CIMAT
Norma Cortes González
ncortes@ciamat.mx
CIMAT



El Centro de Investigación en Matemáticas, A.C., y la Sección de Metodología y Teoría de la Ciencia del CINVESTAV convocan a las XII Jornadas "Juan José Rivaud Morayta" de Historia y Filosofía de las Matemáticas, que tendrán lugar en las instalaciones del CIMAT en la ciudad de Guanajuato los días 9, 10 y 11 de septiembre del presente año.

La filosofía y la historia son disciplinas tan añejas, que evocarlas, escribir su nombre, parece decirlo todo. También lo arcano de su existencia explica que hayan abandonado los claustros y se hayan acercado a la plaza pública, con consecuencias diversas; entre otras, que han asumido identidades poco apegadas a su identidad académica.

La fecha límite para recibir resúmenes de los trabajos y ponencias es el 21 de agosto. El 31 de agosto el Comité Organizador comunicará al interesado si su propuesta fue aceptada.

LA SOCIEDAD CIENTÍFICA FRANCISCO JAVIER ESTRADA,
LA RED NACIONAL DE ACTIVIDADES JUVENILES EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA,
EL MOVIMIENTO INTERNACIONAL PARA EL RECREO CIENTÍFICO Y TÉCNICO MILSET
CON EL APOYO DE LA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
Y LA SOCIEDAD POTOSINA DE FÍSICA

CONVOCAN

A estudiantes y profesores

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

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

EXPO
CIENCIAS
San Luis Potosí | 2015

Se llevará a cabo del 23 al 25 de septiembre de 2015,
en la Zona Universitaria Poniente de la UASLP



RED
Red Nacional de Actividades
Juveniles en Ciencia y Tecnología



**Sociedad
ESTRADA**



Sociedad potosina de física



U UPAEP



CONACYT



UASLP
Universidad Autónoma
de San Luis Potosí

Contenido/

EXPOCIENCIAS SAN LUIS POTOSÍ 2015

Agencias/

Robot 'Philae' enmudece de nuevo
Remite VIH en adolescente a 12 años de suspender medicación
Junio de 2015, mes más caluroso desde 1880
Ruptura de un puntal provocó la explosión del cohete SpaceX
Dormir mal o poco, factor de riesgo para Alzheimer: estudio
Ciencia rusa, castigada por las sanciones occidentales
Hawking y multimillonario buscarán vida extraterrestre
"Silencio" de Philae preocupa a científicos
Conciencia. La NASA en busca de nuevas fronteras
Caronte deja "perplejos" a geólogos

Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Descubren un conjunto de volcanes submarinos extintos frente a la costa de Sídney en Australia
Confirman que el calentamiento oceánico promueve las precipitaciones extremas
¿Por qué los machos de araña viuda negra causan destrozos deliberados en la telaraña de la hembra que cortejan?
Erupción colosal de rayos gamma en una galaxia distante
Astronomía solar desde la superficie de Marte
Nueva diana terapéutica para tratar lesiones medulares
Encuentro histórico de la sonda New Horizons con Plutón
WiFi de gran alcance mediante ondas de TV
Nuevas claves para mejorar las memorias magnéticas
La UVa analiza las murallas de la ciudad francesa de Carcassonne a partir de tecnologías novedosas
El cambio climático es la principal preocupación mundial
Un medicamento contra la esclerosis múltiple podría tener aplicación en la enfermedad de Huntington
"Hay unas 100.000 personas que hablan esperanto fluidamente"
La investigación permite controlar la cisticercosis en México
Identificadas las especies de ungulados norteafricanos en peligro de extinción
Un estudio socioantropológico del suicidio
Tecnología para la seguridad industrial

El cangrejo de río no es autóctono de España
Agario: juegue como una célula del cuerpo
La reproducción sexual ha prevalecido frente a la asexual gracias a los machos que cooperan en la crianza
“Astroturismo Chile” efectúa exitoso estudio de oferta astroturística internacional
La mano humana ha evolucionado menos de lo que se pensaba
Hacia un mobiliario más ecológico y más seguro
Células madre para un alivio duradero del dolor crónico
Lanzados los satélites MSG-4 y Star One C4
La increíble resistencia de un insecto a sobredosis de cafeína
A mayor capacidad técnica gubernamental para espiar datos privados, mayores riesgos de seguridad
Lanzado el satélite GPS 2F-10
Encuentro histórico de la sonda New Horizons con Plutón
Guiar sonidos para que rodeen obstáculos
México necesita multiplicar el número de ingenieros y formar doctores en Ciencia
Investigadores de la ULE retoman las excavaciones arqueológicas en Vigaña
El Hospital General Yagüe de Burgos participa en un estudio multicéntrico sobre el síndrome de Pickwick
Diseñan prótesis económicas de PET, más livianas y sensibles al calor
Células madre pluripotentes como posible terapia para alzhéimer, párkinson e infarto cerebral
Estudios cronológicos de cuencas hidrográficas con radioisótopos
La instalación de sensores ayudará a conocer el estado real de la fachada de la catedral de Ávila
Loop New Business Models colabora con Aglaris Cell en la creación del primer biorreactor automático del mundo para el cultivo de células madre a la carta
Un proyecto clave para el futuro de las redes 5G
Crean libro en braille sobre química experimental
Un nuevo medicamento para el VIH aumenta la esperanza de vida hasta 69 años
La sede norte de los telescopios Cherenkov estará en España
Investigadores del Conicet de Argentina desarrollan un nuevo material magnético
Se descubre gemelo de Júpiter alrededor de un gemelo solar
La primera imagen de la superficie de Plutón muestra montañas jóvenes y heladas
Un material vitrocerámico es eficaz para tratar la hipersensibilidad en la dentina
Los defectos en los telómeros se relacionan con más de una decena de enfermedades

El Cabuche (Crónicas de la Facultad de Ciencias)

Cien años de canción mixteca

Agencias/

Robot 'Philae' enmudece de nuevo

REUTERS



Philae originalmente rebotó y aterrizó en una posición con mucha sombra, por lo que no pudo alimentar sus paneles solares e ingresó en un período de hibernación. Foto Ap

Berlín. La sonda Philae ha quedado en silencio sobre un cometa, dijeron el lunes científicos europeos, generando temores de que se haya movido otra vez en su destino a millones de kilómetros de distancia de la Tierra.

El laboratorio robótico, que aterrizó en el cometa 67P/Churyumov-Gerasimenko en noviembre, se contactó por última vez el 9 de julio y los esfuerzos para comunicarse con la sonda han fracasado hasta ahora, dijeron expertos que trabajan en el proyecto de la Agencia Espacial Europea (ESA).

La sonda -la primera misión que aterriza en un cometa- originalmente rebotó y aterrizó en una posición con mucha sombra, por lo que no pudo alimentar sus paneles solares e ingresó en un período de hibernación.

Volvió a operar en junio a medida que el cometa se acercaba al Sol. Pero la última información sugiere que algo, posiblemente una emisión de gas, la habría movido de nuevo, dijeron los científicos.

La antena de Philae podría haber resultado obstruida y uno de sus transmisores parecería haber dejado de funcionar, dijo el equipo.

No hubo respuesta a una orden enviada para activar el instrumento ROMAP de Philae para determinar el ambiente de plasma del cometa y su campo magnético.

Las comunicaciones entre Philae y su nave madre también han sido complicadas debido a que las crecientes cantidades de polvo arrojado por el cometa a medida que se acerca al sol dificultan que Rosetta permanezca cerca del cometa, añadió el equipo.

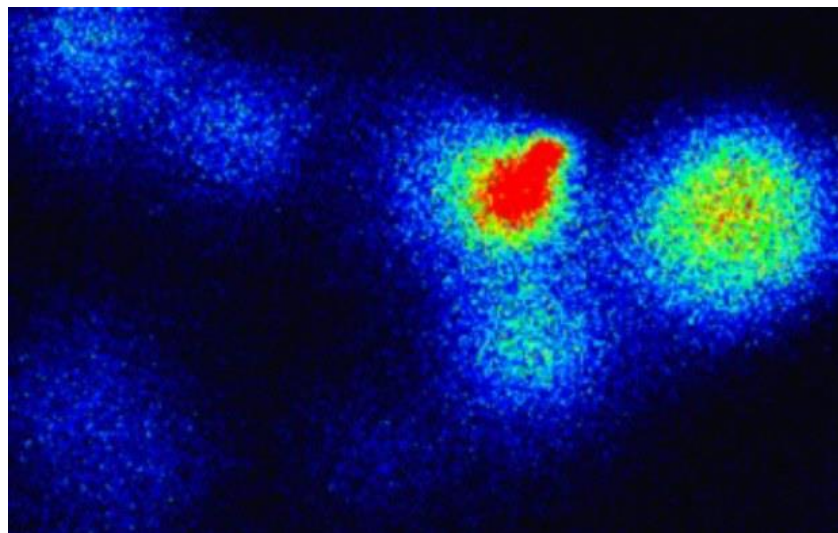
Los científicos ahora enviaron una orden diciéndole a Philae que use solo uno de los transmisores y empezaron a mover a Rosetta a una distancia más segura del cometa, a unos 170-190 kilómetros.

Hasta el 24 de julio Rosetta orbitará un trayecto que le permitirá contactar a la sonda y luego volará por sobre el hemisferio sur del cometa para observarlo con sus 11 instrumentos.

"Philae obviamente todavía funciona, porque nos envía información, incluso si lo hace a intervalos irregulares y en momentos sorprendidos", dijo Stephan Ulamec, director de proyecto de Philae en el Centro Aeroespacial Alemán DLR.

Remite VIH en adolescente a 12 años de suspender medicación

AFP



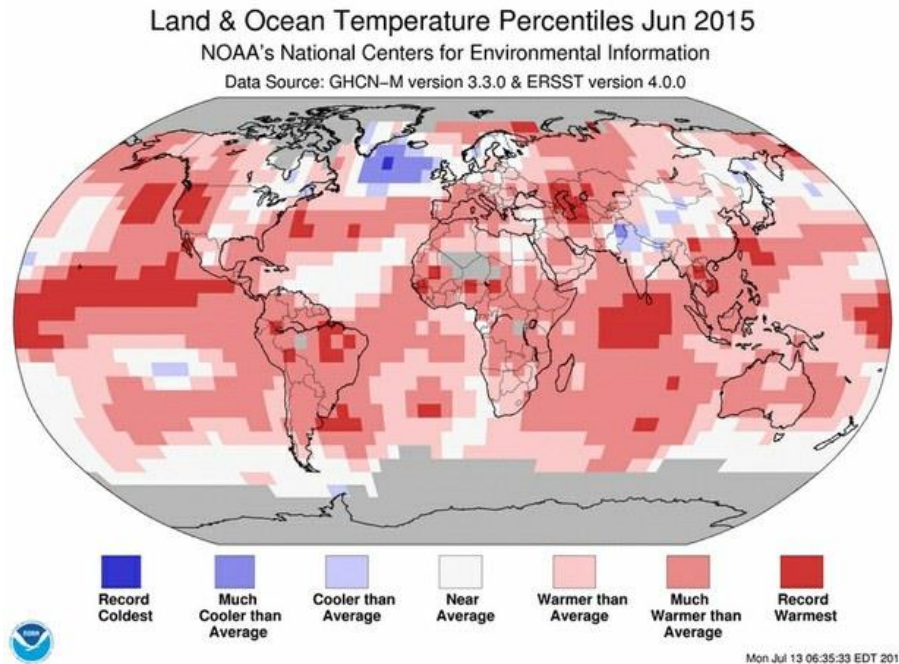
Población de los macrófagos humanos primarios infectados con el VIH. Foto tomada del sitio web www.pasteur.fr

Vancouver. El VIH de una adolescente francesa que nació con esta condición está en remisión desde hace 12 años tras suspender los medicamentos, una novedad a nivel mundial que renueva esperanzas sobre la efectividad del tratamiento temprano, dijeron investigadores el lunes.

Si bien no se considera que la joven de 18 años esté curada, sí está perfectamente bien sin el tratamiento, señala la investigación dirigida por Asier Sáez-Ciri3n, del Instituto Pasteur de París, durante la 8a conferencia sobre el pat3geno del Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH) en Vancouver, Canadá.

Junio de 2015, mes más caluroso desde 1880

AFP



Mapa de la Agencia Oceánica y Atmosférica de Estados Unidos (NOAA) de la temperatura global en junio de 2015. Imagen tomada del sitio web www.ncdc.noaa.gov

Washington. El mes de junio de 2015 fue el más caluroso en el planeta desde que se tienen registros de temperatura en 1880, anunció el lunes la Agencia Oceánica y Atmosférica de Estados Unidos (NOAA).

Los seis primeros meses del año también estuvieron marcados por unas temperaturas récord para el período, lo que demuestra que el calentamiento global continúa sin pausa. El año 2014 ya había sido el más caluroso desde que se tienen registros.

La temperatura media en junio en la tierra y los océanos fue 0.88 grados Celsius superior a la media del siglo XX, precisa la NOAA en un comunicado.

El récord precedente de temperatura en un mes de junio tuvo lugar en 2014. Y el del primer semestre del año, en 2010.

En el primer semestre de 2015 la temperatura media fue de 0.85 grados superior a la media del siglo XX, agrega la NOAA.

La extensión de los hielos árticos fue en junio de 906 mil 495 kilómetros cuadrados, es decir 7.7 por ciento inferior a la media del período 1981-2015.

Se trata de la tercera superficie más pequeña de hielos árticos en un mes de junio desde 1979, año en el que se iniciaron las observaciones por satélite.

Por su parte, el área de hielos en la Antártida llegó a 984 mil 195 kilómetros cuadrados, es decir 7.2 por ciento menos que la media del período 1981-2010.

Ruptura de un puntal provocó la explosión del cohete SapaceX

AFP

Miami. La reciente explosión del Falcon 9 de SpaceX ocurrió porque una falla en un pequeño puntal hizo que un balón de helio explotara dentro del tanque de oxígeno líquido del cohete, dijo el lunes el presidente de la firma aeroespacial privada, Elon Musk.

"Uno de los puntales se rompió durante el vuelo", dijo Musk en una conferencia de prensa telefónica para explicar el estallido el 28 de junio de lo que se suponía que iba a ser una misión rutinaria para llevar provisiones a la Estación Espacial Internacional (ISS).

"Entonces el balón de helio debe de haberse disparado hacia la parte superior del tanque a toda velocidad", explicó Musk.

No obstante, advirtió, ésta es una conclusión preliminar de una investigación que le tomará semanas a la empresa con sede en California, en el oeste de Estados Unidos.

El accidente significó para la Nasa una pérdida de 110 millones de dólares en equipos que iban dirigidos a los astronautas que están en órbita, dijo un portavoz de la agencia espacial estadounidense al Congreso a principios de mes.



El accidente del Falcon 9 significó para la Nasa una pérdida de 110 millones de dólares en equipos que iban dirigidos a los astronautas de la Estación Espacial Internacional (ISS). Foto Ap

Los puntales en cuestión tienen 60 centímetros de largo y 2.5 cm de ancho y fueron vendidos a SpaceX por un proveedor.

"No usaremos estos puntales en particular en el futuro", dijo Musk.

También aseguró que la compañía planea comenzar a examinar individualmente cada puntal antes de los futuros lanzamientos.

Musk aseguró que SpaceX no volverá a volar con el cohete Falcon 9 al menos hasta septiembre.

También dijo que este problema no demorará el objetivo de la compañía de enviar astronautas al espacio a bordo de su cápsula Dragon en un lapso de dos años.

Musk, el multimillonario cofundador de Paypal que también está al mando del revolucionario fabricante de coches eléctricos Tesla, dijo que SpaceX había tenido --hasta que ocurrió este accidente-- un récord de siete años de seguridad en sus vuelos.

Admitió que SpaceX puede haberse vuelto "un poco autocomplaciente" y que el estallido le ofrece una "importante lección" para el futuro.

La explosión ocurrió apenas dos minutos después de que el cohete despegara de Cabo Cañaveral, en Florida (sureste).

Si bien fue el primero de SpaceX, el accidente fue el tercero de una serie de desastres en los viajes de carga a la ISS en los últimos ocho meses.

En octubre, el cohete Antares de la compañía estadounidense Orbital estalló tras su lanzamiento en Virginia (noreste) y, en abril, Rusia perdió contacto con su nave de carga Progress poco después de su despegue.

Dormir mal o poco, factor de riesgo para Alzheimer: estudio

AP



Los científicos han sabido desde hace mucho tiempo que la gente que no duerme lo suficiente tiene problemas para aprender y concentrarse. Foto Cuartoscuro / María José Martínez

Washington. ¿Dormir mejor puede proteger contra el mal de Alzheimer?

Un nuevo estudio sugiere que dormir mal o poco puede incrementar el riesgo de desarrollar esta enfermedad, al estimular la formación de una sustancia viscosa que atrofia el cerebro y que a su vez interrumpe más el sueño.

El sueño alterado puede ser una de las piezas faltantes para explicar cómo una característica del mal de Alzheimer, una proteína pegajosa llamada beta-amiloide, comienza a generar su daño mucho antes de que la persona presente problemas de memoria, reportaron el lunes investigadores en la Conferencia Internacional de la Asociación del Mal de Alzheimer.

"Está bastante claro que la interrupción del sueño es un factor subestimado", dijo el doctor Matthew Walker, de la Universidad de California en Berkeley, quien presentó información que vincula niveles de amiloide con el sueño de las personas y el desempeño de su memoria. "Es un nuevo actor en la escena que incrementa el riesgo de padecer el mal de Alzheimer".

Los problemas de sueño son tratables, y una pregunta crucial siguiente es si al mejorarlo se puede lograr una diferencia en la protección del cerebro de los adultos mayores.

"El dormir es un factor modificable. Es el objetivo de un nuevo tratamiento", dijo Walker.

En general, dormir bien es importante para una buena salud: se recomiendan de siete a ocho horas por noche para adultos. En lo que respecta al cerebro, los científicos han sabido desde hace mucho tiempo que la gente que no duerme lo suficiente tiene problemas para aprender y concentrarse.

Y cualquiera que haya cuidado a alguien con demencia sabe de la deambulación nocturna y otros problemas de sueño que los pacientes sufren con frecuencia, lo cual ha sido atribuido desde hace mucho tiempo a una consecuencia de la muerte de células cerebrales.

El nuevo estudio sugiere que los problemas de sueño ciertamente interactúan con algunos de los procesos de la enfermedad involucrados en el Alzheimer, y que esas proteínas tóxicas a su vez afectan el sueño profundo, el cual es muy importante para la formación de la memoria.

"Podría ser un círculo vicioso", dijo el doctor Miroslaw Mackiewicz, del Instituto Nacional del Envejecimiento, quien no participó en el nuevo trabajo.

El equipo del doctor Walker realizó tomografías de emisión de positrones a 26 voluntarios saludables de más de 70 años para medir la acumulación de esa proteína amiloide pegajosa. Se les proporcionaron palabras para memorizar y se les midieron sus ondas cerebrales mientras dormían por la noche.

Entre más sustancia amiloide tenía la persona en una región particular del cerebro, menos sueño profundo conseguía y más olvidaba durante la noche, señaló el doctor Walker. Sus recuerdos no eran transferidos adecuadamente del banco de memoria a corto plazo del cerebro al almacenamiento de largo plazo.

¿Cuál es el riesgo con el tiempo? Dos estudios sobre el sueño que siguieron la pista durante cinco años a casi 6 mil personas encontraron que quienes tuvieron un sueño de mala calidad -daban vueltas y vueltas en la cama y les costaba trabajo quedarse dormidas- presentaron más probabilidades de desarrollar deterioro cognitivo moderado y problemas tempranos de memoria que en ocasiones conducen al mal de Alzheimer, dijo la doctora Kristine Yaffe, de la Universidad de California en San Francisco.

El síndrome de apnea-hipopnea durante el sueño -una interrupción breve de la respiración que despierta constantemente a la persona sin que ésta se percate de ello- ocasiona que casi se duplique ese riesgo, señaló Yaffe. Ella recomendó que la gente con probabilidades de desarrollar la enfermedad de Alzheimer sea revisada para diagnosticar desórdenes de sueño, en especial la apnea, para la cual existe tratamiento efectivo.

"Existe mucha evidencia de que necesitamos poner más atención" al sueño en adultos mayores, agregó la doctora Yaffe.

Ciencia rusa, castigada por las sanciones occidentales

AP



El físico ruso Alexander Shilov, en su laboratorio en Novosibirsk. Cientos de científicos rusos denuncian que les niegan la venta de equipo especializado occidental. Foto Ap

Novosibirsk. Cientos de científicos rusos dicen que las compañías extranjeras se niegan a venderles el equipo científico que necesitan para su trabajo y las publicaciones occidentales rechazan sin explicación sus trabajos de investigación.

Creen que se debe a una combinación de sanciones aplicadas a Rusia por su intervención en Ucrania y a la hostilidad creciente hacia Rusia en los países occidentales.

Desde que Rusia anexó Crimea el año pasado, es casi imposible para los científicos rusos adquirir en Estados Unidos o Japón cualquier material que tenga un doble propósito, dijo el

físico Alexander Shilov, del Instituto de Física del Láser en Akademgorodok, o Ciudad Académica, que es parte de Novosibirsk, la tercera ciudad del país.

"Debido a las sanciones" o "el conflicto en Ucrania" son las explicaciones que recibe Shilov cuando se rechaza un pedido ruso. "Cuando venden un pedazo de vidrio, ¿cómo saben si lo usaremos en un láser militar o uno médico?", se preguntó.

El objetivo de las sanciones estadounidenses y europeas es detener las exportaciones al sector de defensa ruso. Al anunciar nuevas sanciones en julio de 2014, la UE señaló que "no deben afectar las exportaciones de bienes y tecnología de doble uso" a Rusia para "uso no militar". En realidad, las sanciones y las penas por violarlas son tan graves que muchas compañías occidentales directamente cerraron la puerta, dicen los científicos.

Un científico estadounidense que colabora con universidades rusas —y que pidió no ser identificado porque no está autorizado a hablar en nombre de su universidad— confirmó que sus colegas rusos tienen dificultades con las compañías occidentales. En algunos casos, dijo, las compañías temen que los equipos sean sancionados durante el envío o que ya no tienen personal de mantenimiento en Rusia para repararlos.

Además, los equipos importados son menos accesibles en Rusia debido a la devaluación del rublo a casi la mitad desde la anexión de Crimea.

La situación de los científicos es aún más complicada debido a las prohibiciones de que el sector privado financie la ciencia debido a sospechas de influencia occidental. Este año, el gobierno calificó a la fundación Dinastía, la mayor fuente de fondos privados para la ciencia en Rusia, de "agente extranjero", lo cual la deja sujeta a auditorías e inspecciones sin aviso. Es un término de la Guerra Fría con connotaciones de espionaje. La fundación provocó las iras del gobierno porque su fundador ruso la financió con dinero transferido de sus cuentas en el extranjero.

"Si Dinastía es un agente extranjero, cualquiera que tenga contratos con dinastía es cómplice de un agente extranjero", dijo Shilov. "Ahora todos somos espías".

Hawking y multimillonario buscarán vida extraterrestre

Hawking ha ofrecido su apoyo a una iniciativa del empresario Yuri Milner de 100 millones de dólares

AP

El renombrado físico Stephen Hawking se ha aliado con un multimillonario ruso para lanzar un nuevo esfuerzo por detectar vida extraterrestre.

"No hay un interrogante más profundo", afirmó Hawking, por medio de un dispositivo en su silla de ruedas que le permite comunicarse pese a su parálisis casi total. "Es hora de buscar la respuesta a la vida más allá de la Tierra".

Hawking ha ofrecido su apoyo a una iniciativa del empresario Yuri Milner de 100 millones de dólares para determinar si existe inteligencia extraterrestre. Milner, que amasó una fortuna por medio de inversiones en compañías como Facebook, dijo que el poder e innovación de Silicon Valley podrían canalizarse para inspeccionar toda la Vía Láctea y 100 galaxias cercanas.

Además de usar algunos de los telescopios más poderosos del mundo, el proyecto apoyará el programa SETI@home, una plataforma computarizada de la Universidad de California en Berkeley. El proyecto canalizará el aporte de 9 millones de voluntarios que donarán poder computacional a una red mundial que vigilará los cielos en busca de vida extraterrestre, lo que creará una de las mayores supercomputadoras.

Los investigadores dijeron que esa colaboración les permitirá recopilar en un solo día la cantidad de datos que hubiera tomado un año antes del comienzo del programa. "El alcance de nuestra búsqueda no tiene precedentes: un millón de estrellas cercanas, el centro galáctico de todo el plano de la Vía Láctea y cien galaxias vecinas", afirmó Milner.

Agregó que la búsqueda dependerá de programas abiertos para que los resultados puedan ser vistos en todo el mundo.

Milner planea respaldar el programa durante por lo menos 10 años aunque los científicos consideran que podría tardar más tiempo para que la búsqueda dé resultados.

Hawking dijo que es hora de responder el interrogante. "Somos inteligentes, estamos vivos, debemos saber", aseguró.

"Silencio" de Philae preocupa a científicos

No se ha comunicado con la tierra desde el 9 de julio

EFE

El módulo Philae, que hizo historia el pasado mes de noviembre al aterrizar sobre un cometa tras separarse de la sonda Rosetta, no se ha comunicado con la tierra desde el 9 de julio y los científicos temen que el robot haya podido moverse y que sus antenas se encuentren obstruidas.

Según explicó este lunes en un comunicado el Centro Aeroespacial Alemán (DLR) que se encarga de descifrar la información que envía Philae, los científicos están probando distintos comandos para tratar de optimizar las funciones del módulo.

"En la telemetría recibida hemos observado signos de que Philae ha podido moverse, con lo que sus antenas quizá están más ocultas o su orientación ha cambiado", apunta el director del proyecto Philae en el DLR, Stephan Ulamec.

Los últimos datos enviados por el módulo mostraban que sus paneles estaban recibiendo gran cantidad de luz solar y que contaba con energía suficiente para funcionar, pero el patrón ha cambiado claramente entre junio y julio y no puede explicarse sólo por el curso de las estaciones en el planeta.

Ulamec recuerda que la llegada de Philae al cometa 67P/Churyumov-Gerasimenko el pasado 12 de noviembre, un hito de la Agencia Espacial Europea (ESA), no fue sencillo, ya que acabó posándose en una zona oscura y rocosa, tras tres aterrizajes y dos rebotes.

Se detuvo finalmente en el borde de un cráter y en un terreno desigual, con lo que el mínimo movimiento, tal vez empujado por la liberación de gases en la superficie del planeta, ha podido dejar a sus antenas obstruidas por objetos situados por encima del módulo.

Otra de las hipótesis que barajan los científicos es que una de las dos unidades radorreceptoras de Philae hayan sufrido algún daño y que una de las unidades de transmisión no funcione con normalidad.

Según explica el DLR, Philae está programado para encender de forma alternativa y periódicamente sus transmisores, por lo que esos fallos podrían explicar que la comunicación sea tan irregular.

Para verificar esta hipótesis, se han enviado al módulo "comandos ciegos", de los que no se espera respuesta, y que tienen como objetivo que Philae active sólo el transmisor que esté operativo, lo que permitirá volver a establecer comunicación con el robot en cuando éste reciba luz solar suficiente como para encenderse.

A pesar de los problemas, los científicos no abandonan: "el módulo todavía está operativo porque nos envía datos, aunque sea a intervalos irregulares y en momentos sorprendentes", señala Ulamec, quien reconoce no obstante que en alguna ocasión han temido que no hubiera más contactos.

Para recibir información de Philae es clave que el módulo contacte con la sonda Rosetta, que seguirá volando en una órbita óptima para establecer esa comunicación hasta el próximo 24 de julio, destaca el DLR.

Después la sonda se moverá sobre el hemisferio sur del cometa, más iluminado por el sol, y alternará los intentos de comunicación con Philae con la observación de 67P/Churyumov-Gerasimenko.

Las eyecciones de gas y polvo en la superficie del cometa impide que Rosetta vuele muy cerca de su superficie y obligan a que la sonda se mantenga a una distancia de seguridad de entre 170 y 190 kilómetros.

Conciencia. La NASA en busca de nuevas fronteras

Después del sobrevuelo por Plutón, la misión busca internarse en el Cinturón de Kuiper, pieza clave en esta nueva etapa de investigaciones

Berenice González Durand/ El Universal

Una jugada perfecta, “un auténtico home run”. Así define la misión sobre Plutón, Alan Stern, el Director de la misión New Horizons en el Instituto de Investigación del Suroeste (SwRI) en Boulder, Colorado.

El Laboratorio de Física Aplicada de la Universidad Johns Hopkins en Maryland fue el encargado de diseñar, construir y operar la misión para la NASA, pero el SwRI se encuentra a cargo del equipo científico, las operaciones de carga y la concentración de datos.

La espera fue larga: nueve años y medio desde que la sonda no tripulada se lanzó en Cabo Cañaveral durante 2006. Finalmente el pasado martes 14 de julio se alcanzó uno de los objetivos principales de esta misión cuando logró sobrevolar Plutón a una distancia similar a la que hay entre Nueva York y Bombay para recolectar una serie de datos que buscan despejar dudas sobre las características de este planeta enano y sus lunas.

Durante todos esos años la comunidad científica participante en el proyecto se creó muchas expectativas sobre lo que se podría encontrar en el punto más lejano jamás explorado por el hombre en el espacio.

Hoy el tesoro comienza a ser contado y los resultados superan las expectativas. El primer muestreo de los datos científicos obtenidos por la sonda empieza a recibirse. Una de las primeras imágenes en dar la vuelta al mundo fue una fotografía donde puede verse una forma de corazón sobre la superficie de Plutón.

Precisamente en la base de esta área registrada por la sonda, se encuentra la región ecuatorial del planeta. Allí se despliega una cordillera de picos que sobresalen por más de tres kilómetros y que cubre alrededor del 1% de su superficie total. Se piensa que este sitio podría estar geológicamente activo actualmente.

Especialistas como Jeff Moore del equipo de geofísica y proyecciones de imágenes en el Centro de Investigaciones Ames de la NASA, en Moffet Field, California; consideran que lo más probable es que las montañas de Plutón se hayan formado hace menos de 100 millones de años, lo que convierte a esta superficie en una de las más jóvenes que se hayan podido observar en la historia espacial. La estimación sobre la edad de estas montañas gélidas se basa también en la ausencia de cráteres en la zona.

El resto de la superficie de Plutón sí presenta cráteres formados muy probablemente por desechos espaciales que han tocado la superficie del planeta a través de miles de millones de años.

Según consideraciones de Moore, tal parece que esta área del planeta ha tenido actividad geológica reciente, lo que le ha dado un “efecto lifting” que ha desaparecido las huellas de esos impactos y ha originado las cadenas montañosas.

Aunque gran parte de la superficie de Plutón esta cubierta de hielo de metano y nitrógeno, estos materiales no son lo suficientemente fuertes para construir las montañas. Según los expertos, se necesitaría un poderoso impulso para construirlas, además de un componente más rígido para estructurarlas.

Las lunas gélidas de planetas gigantes son capaces de generar estas cadenas demontañas por las interacciones gravitacionales con un cuerpo planetario más grande, que no existe en el caso de Plutón. Esto le ha hecho pensar a los especialistas del SwRI en otros poderosos detonadores geológicos que puedan influir no sólo en la conformación de la superficie de este cuerpo celeste, sino de otros mundos congelados. Las posibilidades de estudio en esta área se extrapolan a todo el Sistema Solar.

La información recabada en sus satélites también empieza a generar conclusiones interesantes. Los científicos esperaban encontrar en Caronte, la principal de sus cinco lunas, una gran cantidad de cráteres, pero en lugar de esto se han encontrado con un terreno joven con características muy variadas.

Sobre una superficie de alrededor de mil kilómetros se extiende una franja de acantilados, valles e incluso un cañón de alrededor de 10 kilómetros de profundidad. Este paisaje pone en evidencia una fractura sobre su corteza, generada por la actividad geológica en su interior.

Por otra parte, datos de Ralph, uno de los siete instrumentos que porta la sonda New Horizons, han revelado que Hidra, otra de sus lunas, pero de menores dimensiones, podría estar totalmente cubierta de agua congelada. Su tamaño irregular se confirma, pero sus dimensiones son incluso menores a lo que se pensaba: 43x33 kilómetros

Los retos

Para el Doctor Alejandro Farah, del Instituto de Astronomía de la UNAM, entender la morfología de todos los cuerpos celestes siempre abre espacio a nuevas preguntas.

“Responderlas es parte de la evolución científica y del conocimiento. Hay varias expectativas que se mantienen presentes. La formación y evolución del Sistema Solar son un par de ellas. Más información sobre estos temas se irá sumando al conocimiento de los nuevos sistemas solares que se han descubierto en las últimas dos décadas. Todo esto permitirá entender, directa e indirectamente, cómo funciona el Universo, el cuestionamiento que se ha perseguido por siglos”, señala el especialista.

La transmisión de datos continúa y se calcula que esta tarea se prolongará durante más de un año, pues la sonda tiene capacidad limitada para observar y enviar información al mismo tiempo; además de que varias condiciones deben sincronizarse, como que su antena esté ubicada en dirección a la Tierra.

Sin embargo, el trabajo del aparato evidencia que está en perfectas condiciones para seguir su recorrido. Ahora aleja de Plutón y se espera que alrededor del 2017 llegue a encontrarse con algún objeto del Cinturón de Kuiper, que junto con la nube de Oort son los dos grandes reservorios de material primigenio, como el de los cometas.

Para la comunidad científica el sobrevuelo de la sonda New Horizons sobre Plutón es tan sólo el inicio de una nueva etapa en las investigaciones espaciales.

El siguiente objetivo es la exploración de la llamada Tercera Zona del Sistema Solar, que se encuentra más allá de las regiones de los planetas rocosos y los formados por gas, y concentra planetas enanos y otros cuerpos celestes congelados por la baja influencia del Sol.

El Cinturón de Kuiper es una pieza clave en esta nueva etapa de investigaciones, pues alberga muchos de los secretos escondidos por más de 4 mil 600 millones de años. El doctor Farah subraya que muchas teorías apuntan a que el agua de la Tierra provino de los cometas.

“Al estudiarlos de cerca se podrá saber cómo se generó el proceso. Aunque se han estudiado sus órbitas, aún no se cuenta con las observaciones adecuadas para concluir como interaccionan gravitatoriamente”.

Una partícula del tamaño de un grano de arroz podría ser el fin de la misión, pues la velocidad a la que viaja esta sonda espacial es tan potente que cualquier mínimo obstáculo podría colapsarla. Sólo las sondas Voyager 1 y 2, han logrado una mayor velocidad, sin embargo la gran capacidad autónoma de la nave la ha guiado por buen camino casi por una década.

Los científicos se concentran hoy en desmenuzar la información obtenida, tal como si abrieran los regalos después de la fiesta, mientras la sonda prosigue su camino portando entre otras cosas, parte de las cenizas de Clyde William Tombaugh, el astrónomo que descubrió Plutón. Antes de morir a los 91 años, el científico supo de las intenciones de la NASA de emprender este gélido y largo trayecto de New Horizons que aún promete nuevas historias antes de perderse, junto con Tombaugh, en el infinito.

Caronte deja "perplejos" a geólogos

Revelan detalles del satélite

El Universal

La Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio, NASA, compartió este jueves una nueva imagen del área de una de las lunas de Plutón, Caronte.

En la fotografía, en el lado superior izquierdo, se puede observar una depresión con una cima o "pico", además de algunos cráteres.

Jeff Moore de la NASA señaló que "la característica más interesante (de la imagen) es una gran montaña en una fosa. Esta es una característica que tiene a los geólogos aturridos y perplejos".

La imagen de Caronte fue tomada el pasado martes a una distancia de 79 mil kilómetros y es una adelanto de lo que se podrá observar gracias a New Horizons.

Este jueves la NASA reveló que la sonda espacial tomó aproximadamente mil 200 fotografías de Plutón y sus satélites, aunque aún no llegan a la Tierra.

Noticias de la Ciencia y la Tecnología

GEOLOGÍA

Descubren un conjunto de volcanes submarinos extintos frente a la costa de Sídney en Australia

En una expedición de un buque científico se ha descubierto un conjunto de volcanes submarinos extintos en un sector del fondo marino situado a unos 250 kilómetros del litoral de Sídney en Australia. A estos volcanes se les ha calculado una antigüedad de aproximadamente 50 millones de años.

El equipo de Iain Suthers, de la Universidad de Nueva Gales del Sur en Australia, descubrió los volcanes a unos 5 kilómetros de profundidad. El conjunto tiene 20 kilómetros de largo y 6 de ancho.

Los cuatro volcanes extintos que constituyen el conjunto ostentan calderas, que se forman después de que un volcán entra en erupción y la tierra a su alrededor se derrumba, creando un cráter. El mayor tiene 1,5 kilómetros de borde a borde y se eleva 700 metros desde el fondo marino.

Tal como subraya el vulcanólogo Richard Arculus, de la Universidad Nacional Australiana, los volcanes de este tipo particular son realmente importantes para la ciencia porque son como ventanas por las que se vislumbran detalles de la historia geológica de la zona, incluyendo por ejemplo cómo se separaron Nueva Zelanda y Australia hace entre 40 y 80 millones de años aproximadamente.

La expedición internacional que ha hecho el hallazgo partió de Brisbane el 3 de junio y llegó el día 18 a Sídney. La integraron 28 científicos de las universidades citadas así como otras, incluyendo entre ellas la de Auckland en Nueva Zelanda y la de la Columbia Británica en Canadá.

Información adicional

<http://www.newsroom.unsw.edu.au/news/science-tech/50-million-year-old-volcano-cluster-discovered-sydney>

CLIMATOLOGÍA

Confirman que el calentamiento oceánico promueve las precipitaciones extremas

Debido al cambio climático, no solo están aumentando las temperaturas atmosféricas sino también las oceánicas. Un nuevo estudio muestra que los incrementos en las temperaturas de la superficie del mar pueden promover los casos de precipitaciones más fuertes. Los hallazgos hechos en la investigación están respaldados por una inundación repentina, en junio, en la ciudad olímpica de Sochi, Rusia.

Que las temperaturas en nuestro planeta están aumentando es evidente. En particular, las emisiones crecientes de gases con efecto invernadero como el dióxido de carbono continúan calentando la atmósfera. Los efectos del calentamiento global en el ciclo hidrológico, sin embargo, no se conocen a fondo. En particular, es muy poco lo que se sabe sobre cómo ha cambiado la intensidad de las tormentas extremas durante el verano, y cómo esta podría cambiar en el futuro. En las regiones costeras junta a mares cálidos, la temperatura de la superficie del agua puede ejercer un papel crucial en la intensidad de las tormentas convectivas. El Mar Negro y el Mediterráneo oriental se han calentado en unos 2 grados centígrados desde principios de los años 80. Unos científicos rusos y alemanes han investigado qué impacto pudo tener este calentamiento sobre las precipitaciones extremas en la región.

En sus análisis, el equipo de Edmund Meredith, científico del GEOMAR (Centro Helmholtz de Investigación Oceánica) en Kiel, Alemania, prestó especial atención al suceso de precipitación intensa de julio de 2012 que tuvo lugar en Krymsk (Rusia), cerca de la costa del Mar Negro, que resultó en una inundación súbita catastrófica con 172 muertos. Meredith y sus colegas llevaron a cabo una serie de simulaciones de muy alta resolución con un modelo atmosférico para investigar el impacto de las temperaturas en aumento de la superficie del mar sobre la formación de tormentas convectivas intensas, que se asocian a menudo con lluvia extrema. Las simulaciones del suceso con las temperaturas observadas de la superficie marítima mostraron un incremento en la intensidad de la precipitación por encima del 300 por ciento, en comparación con simulaciones parecidas usando temperaturas de la superficie del mar representativas de principios de los 80.

A finales de junio de 2015, la cercana ciudad olímpica de Sochi experimentó una precipitación inusualmente intensa. Se registraron más de 175 mm de lluvia en 12 horas, mostrando la relevancia del trabajo de los científicos. Debido al calentamiento del océano, la atmósfera inferior se ha vuelto más inestable sobre el Mar Negro y el Mediterráneo oriental. Desafortunadamente, todo apunta a que sucesos como los de Krymsk o Sochi se harán más frecuentes en el futuro.

Información adicional

<http://www.nature.com/ngeo/journal/vaop/ncurrent/full/ngeo2483.html>

ZOOLOGÍA

¿Por qué los machos de araña viuda negra causan destrozos deliberados en la telaraña de la hembra que cortejan?

La araña viuda negra (*Latrodectus hesperus*) es nativa del oeste de Norteamérica. Las hembras de viuda negra tienen unos 15 mm de largo. El macho es mucho más pequeño. Las viudas negras construyen telarañas que, entre otras cosas, sirven para comunicarse a través de vibraciones y feromonas.

Las feromonas de seda que las hembras de viuda negra producen son como anuncios personales basados en el olor. Oler en la seda la feromona de la hembra puede indicarle al macho la edad, el historial de apareamientos e incluso el nivel de hambre de su potencial compañera. Estos mensajes químicos complejos son solo una parte del sistema de comunicaciones de estas arañas.

El acceso a las hembras está muy disputada: hasta 40 machos pretendientes pueden llegar a la telaraña de una hembra en una noche.

Los machos de araña viuda negra destrozan grandes porciones de la telaraña de la hembra durante el cortejo y agregan su propia seda. Sorprendentemente, a las hembras no parece importarles esta destrucción.

En la investigación realizada por el equipo de Catherine Scott, de la Universidad Simon Fraser en Canadá, se ha observado minuciosamente este fenómeno. Ella y sus colegas han llegado a la conclusión de que esta conducta sabotadora ejercida por los machos disuade a los machos rivales, dado que los destrozos hacen menos atractiva la telaraña de la hembra para ellos. La tolerancia de la hembra hacia estos sabotajes parece derivar del hecho aparente de que la conducta de estos machos la protege del acoso sexual de decenas de machos ansiosos, permitiéndola centrarse en los únicos con los que se aparee.

Información adicional

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003347215002262>

ASTROFÍSICA

Erupción colosal de rayos gamma en una galaxia distante

Hace 5.000 millones de años, una gran perturbación sacudió una región cerca del agujero negro supermasivo en el centro de la galaxia 3C 279. El 14 de junio, el pulso de luz de alta energía producido por este acontecimiento llegó finalmente a la Tierra, poniendo en estado de alerta a los detectores a bordo del Telescopio Espacial de Rayos Gamma Fermi de la NASA y de otros satélites, que comenzaron a observar minuciosamente el suceso. Astrónomos de muchas naciones apuntaron sus instrumentos hacia la galaxia para observar con mayor detalle este estallido breve pero que ha establecido un récord.

Un día 3C 279 era solo una de las muchas galaxias activas que vemos desde la Tierra con los instrumentos adecuados, y al siguiente era el objeto más brillante del cielo en la banda de los rayos gamma, tal como subraya Sara Cutini, científica de la Agencia Espacial Italiana que trabaja en el equipo del Fermi.

3C 279 es un famoso blazar, una galaxia cuya actividad de alta energía está energizada por un agujero negro supermasivo central que tiene hasta 1.000 millones de veces la masa del Sol y que tiene aproximadamente el tamaño de nuestro sistema solar. A medida que la materia cae hacia él, algunas partículas se aceleran a una velocidad próxima a la de la luz, discurriendo a lo largo de dos chorros orientados en direcciones opuestas. Lo que hace a un blazar tan brillante es que uno de estos chorros de partículas resulte estar dirigido casi directamente hacia nosotros.

La fuente continuada más brillante en el cielo de rayos gamma es el púlsar de Vela, el cual se halla a 1.000 años-luz de distancia. 3C 279 se encuentra millones de veces más lejos, pero durante esta llamarada se hizo cuatro veces más brillante que Vela. Esto corresponde a una liberación de energía tremenda, y una que no puede sostenerse durante mucho tiempo. La galaxia atenuó sus niveles de rayos gamma hasta los niveles normales hacia el 18 de junio.

3C 279 ostenta un puesto especial en la historia de la astronomía de rayos gamma. Durante una llamarada en 1991 detectada por el entonces recientemente lanzado Observatorio de Rayos Gamma Compton (CGRO, por sus siglas en inglés), de la NASA, el cual operó hasta el año 2000, la galaxia estableció el récord para la fuente de rayos gamma más distante y luminosa conocida en ese momento.

El estallido del 14 de junio aumentó su brillo rápidamente, en menos de un día, alcanzando su máximo el día 16, produciendo una erupción de rayos gamma 10 veces más brillante que la de 1991.

Información adicional

<http://www.nasa.gov/feature/goddard/nasas-fermi-sees-record-flare-from-a-black-hole-in-a-distant-galaxy>

HELIOFÍSICA

Astronomía solar desde la superficie de Marte

El robot Curiosity de la NASA, que explora la superficie de Marte desde 2012, ha realizado también una serie de inesperadas observaciones astronómicas del Sol, aprovechando la perspectiva visual de que disfruta desde Marte, que se encuentra ahora justo en el lado opuesto del Sol con respecto a la Tierra.

La nave espacial STEREO-A de la NASA, que vigila el Sol, se halla en la actualidad casi exactamente detrás de él desde la perspectiva de la Tierra, pero justo por esa razón se halla temporalmente fuera de contacto. El Sol altera las transmisiones de radio que pasan cerca de él. Las comunicaciones con el Curiosity fueron asimismo suspendidas el pasado mes cuando Marte pasó casi por detrás del Sol, pero el robot recuperó el contacto completo con la Tierra y reanudó sus operaciones a finales de junio. Se espera la STEREO-A reanude sus envíos diarios de información este mes.

Hacer un seguimiento de la actividad de las manchas solares situadas en la cara opuesta de nuestra estrella es útil para la ciencia pero también para poder hacer pronósticos de la actividad solar, la cual a veces, a través de las tormentas solares, puede causar interferencias en las telecomunicaciones terrestres y otros efectos problemáticos.

El caso es que los científicos de la NASA se han encontrado con que, aparte del Curiosity, no tienen en estos días otra fuente de información que les proporcione observaciones del Sol desde el lado opuesto del sistema solar respecto a la Tierra. El Sol completa un giro sobre sí mismo en aproximadamente un mes, más rápido cerca de su ecuador que de sus polos. La información sobre las manchas solares que se desarrollan antes de que la rotación solar las traslade a la vista de la Tierra y de las naves que giran a su alrededor, es útil para predecir los efectos de las emisiones solares relacionadas con ellas.

Así pues, de manera inesperada, el Curiosity ha estado observando el Sol desde Marte en días recientes, fotografiando manchas solares bastante grandes.

Información adicional

<http://www.jpl.nasa.gov/news/news.php?feature=4657>

MEDICINA

Nueva diana terapéutica para tratar lesiones medulares

Las lesiones medulares producen graves discapacidades funcionales a las personas que las padecen, llegando a causar paraplejía o tetraplejía en función del nivel de la lesión. Este hecho es debido a la degeneración de las vías espinales que se encargan de transmitir las

señales nerviosas desde el cerebro hasta las diferentes partes del organismo, y viceversa, provocando la pérdida de movilidad y de sensibilidad por debajo de la lesión. La investigación se publica en el Journal of Neuroscience.

Un equipo internacional de científicos coordinado por el investigador del departamento de Biología Celular, Fisiología e Inmunología de la UAB, del Instituto de Neurociencias de la UAB, y del CIBERNED (Centro de Investigación Biomédica en Red Enfermedades Neurodegenerativas), Rubén López Vales, en España, ha identificado que el ácido lisofosfatídico juega un papel importante en los procesos degenerativos de la lesión medular.

El ácido lisofosfatídico es un lípido que actúa como molécula de comunicación entre las diferentes células del organismo, controlando muchas funciones biológicas. Los investigadores han observado que, tras una lesión medular, los niveles de este lípido se incrementan notablemente en el tejido nervioso y se induce la pérdida de mielina, un aislante eléctrico de las fibras nerviosas cuya desaparición impide la transmisión de las señales.

Los científicos también han identificado el receptor biológico por el que este lípido promueve los efectos nocivos en la lesión medular, conocido como LPA1. En los experimentos con ratones, la aplicación de un fármaco que impide la interacción del ácido lisofosfatídico con el LPA1 evitó la pérdida de mielina de manera drástica, y los animales mejoraron las respuestas locomotoras después de la lesión medular.

Si bien tras una lesión medular los ratones solo mostraban locomoción ocasional sin coordinación, el 87% de los ratones tratados con el fármaco presentaban locomoción habitual con coordinación.

Además, solo un 10% de los animales sin tratamiento podía correr a 20 cm/s y ninguno de ellos a 25 cm/s, mientras que al aplicar el fármaco el 50% de los ratones podían correr a 20 cm/s, el 40% a 25 cm/s y el 30% de ellos corría a 30 cm/s.

Este trabajo supone el hallazgo de una nueva diana terapéutica para el tratamiento de las lesiones medulares agudas, las cuales no tienen actualmente ningún tratamiento efectivo de uso clínico.

Para el investigador de la UAB Rubén López "este descubrimiento también puede abrir las puertas al tratamiento de otras enfermedades neurodegenerativas donde la pérdida de mielina juega un papel importante en el transcurso de la patología, como la esclerosis múltiple."

Este estudio, se ha realizado en la UAB, con colaboraciones del Instituto Pasteur de Montevideo (Uruguay), el CSIC, el Instituto de Investigación Biomédica de Málaga, y el Scripps Research Institute en La Jolla (EE UU), y ha sido financiado por proyectos del Ministerio de Ciencia y Competitividad, el Fondo de la Unión Europea y la fundación Wings for Life. (Fuente: Universidad Autónoma de Barcelona)

ASTRONÁUTICA

Encuentro histórico de la sonda New Horizons con Plutón

Este martes 14 de julio la sonda espacial New Horizons de la NASA realizó su máximo acercamiento a Plutón, situándose a una distancia de 12.500 km del planeta enano, un acontecimiento calificado como "histórico" por los responsables de la misión. La nave pasó a una velocidad de 49.600 km/h tomando datos con sus siete instrumentos científicos. La llegada, al que hasta hace pocos años se consideraba el planeta más lejano, completa el reconocimiento inicial del sistema solar. El vehículo contactó brevemente después de la fase de encuentro principal, indicando que todo había ido bien y que había almacenado la información esperada, antes de volver a desviar su antena y regresar a la tarea de la captura de datos, los cuales serán enviados poco a poco durante más de un año.

Los siete instrumentos científicos de New Horizons han captado gran cantidad de datos, algunos de los cuales se ofrecerán en las próximas horas. La nave está a casi 4.500 millones de kilómetros de distancia, donde las señales de radio, incluso viajando a la velocidad de la luz, necesitan unas 4,5 horas para llegar a las estaciones terrestres. La comunicación bidireccional entre la nave y sus operadores requiere una ida y vuelta de nueve horas.

Se esperan especialmente las fotografías a mayor resolución de la superficie del pequeño 'planeta' (en realidad perdió esa categoría en 2006, cuando pasó a ser 'planeta enano'). Las últimas imágenes captadas por la sonda muestran estructuras lineales que podrían corresponder a acantilados y algunas formaciones circulares que podrían ser cráteres de impacto.

También aparece un característico corazón brillante en la superficie de Plutón, cuyas características se podrán conocer mejor con la información recogida durante el sobrevuelo. La maniobra sobre el gélido planeta enano culmina las misiones de reconocimiento que, desde la Tierra, se han dirigido a los grandes cuerpos del sistema solar.

"La exploración de Plutón y sus lunas por New Horizons representa la culminación de 50 años de exploración planetaria de la NASA y los Estados Unidos", ha destacado el administrador de la agencia espacial estadounidense, Charles Bolden. "Una vez más hemos logrado una histórica primera llegada. EE UU es la primera nación en alcanzar Plutón, y con esta misión se ha completado el estudio inicial de nuestro sistema solar", ha recalcado Bolden.

New Horizons ya ha respondido a una de las preguntas más básicas sobre Plutón: su tamaño. Los científicos de la misión han encontrado que este planeta enano tiene un diámetro de 2.370 kilómetros, algo superior a lo estimado previamente.

Las imágenes adquiridas con la cámara Long Range Reconnaissance Imager (LORRI) fueron esenciales para determinar las dimensiones. El resultado confirma lo que ya se sospechaba: Plutón es mayor que cualquier otro cuerpo conocido más allá de la órbita de Neptuno.

"El tamaño de Plutón ha sido debatido desde su descubrimiento en 1930, y estamos entusiasmados por haber resuelto esta cuestión", dice el científico Bill McKinnon, de la Washington University en St. Louis (EE UU) que participa en el proyecto.

El nuevo tamaño estimado del planeta enano indica también que su densidad es ligeramente menor que lo pensado con anterioridad, y que la fracción de hielo en su interior, es mayor. También, los datos revelan que la capa inferior de la atmósfera de Plutón, la troposfera, es más delgada de lo que se creía.

Medir el tamaño de Plutón ha sido un reto difícil de solventar durante décadas debido a factores complejos como la presencia de su atmósfera. Su mayor luna, Caronte, carece de una atmósfera significativa, por lo que su diámetro fue fácil de determinar usando telescopios terrestres. De hecho, las observaciones de New Horizons de Caronte han confirman las estimaciones previas de un diámetro de 1.208 kilómetros.

Si se colocaran Plutón y Caronte ligeramente encima de la superficie de la Tierra se podría apreciar la relación de sus tamaños. El diámetro de Plutón representaría aproximadamente el 18,5% respecto al de la Tierra. Por su parte, la dimensión de Caronte supone un 9,5% del de nuestro planeta.

El instrumento LORRI también ha observado otras dos lunas de Plutón: Nix e Hidra. "Sabemos desde que diseñamos el sobrevuelo que únicamente seríamos capaces de estudiar en detalle las lunas pequeñas durante unos pocos días antes de la máxima aproximación", explicó Alan Stern, investigador principal de la misión New Horizons del Southwest Research Institute (Colorado, EE UU).

Nix e Hidra fueron descubiertos en 2005 usando el telescopio espacial Hubble. Incluso para el Hubble, aparecen como puntos de luz, y así es como figuraban frente a New Horizons hasta la última semana de aproximación. Las últimas imágenes de LORRI, sin embargo, muestran estas lunas con un aspecto que permite medir sus tamaños.

Se estima que el satélite Nix tiene unos 35 kilómetros de diámetro, mientras que Hidra rondará los 45 kilómetros. Sus tamaños permiten concluir a los científicos que sus superficies son bastante brillantes, posiblemente debido a la presencia de hielo.

Respecto a las dos lunas más pequeñas, Cerbero y Estigia, son más débiles que Nix e Hidra, y son más difíciles de estudiar. Los investigadores de la misión confían en que podrán determinar sus tamaños con las observaciones que ha realizado la sonda New Horizons durante su sobrevuelo, aunque serán difundidas unos días más tarde.

"New Horizons está escribiendo el libro de texto de Plutón", señala el investigador principal de la misión, Alan Stern, del Southwest Research Institute en Boulder (Colorado, EE UU).

El sobrevuelo de New Horizons sobre el planeta enano y sus cinco lunas también proporcionará una introducción detallada del denominado cinturón de Kuiper, la zona exterior del sistema solar poblada por objetos helados que van desde rocas a planetas

enanos. Objetos de este cinturón, como Plutón, preservan evidencias sobre la formación temprana de nuestro sistema solar. (Fuente: SINC)

Información adicional

<http://pluto.jhuapl.edu/>

INGENIERÍA

WiFi de gran alcance mediante ondas de TV

Unos ingenieros han demostrado el primer sistema que permite transmisiones inalámbricas de datos a través de los canales de UHF, durante las emisiones activas de TV. Si la tecnología fuera incorporada en la próxima generación de televisores u otros dispositivos comparables, podría expandir de forma notable el alcance de las redes WiFi, en lo que se ha dado en llamar “superWiFi”.

Debido a la popularidad de la TV por fibra óptica, por satélite y por internet, el UHF es una de las porciones más infrautilizadas del espectro inalámbrico en países como Estados Unidos. Tal como enfatiza Edward Knightly, de la Universidad Rice en Houston, Texas, Estados Unidos, uno de los ingenieros del equipo que ha llevado a cabo la mencionada demostración, eso es una lamentable ironía porque se estima que la demanda de servicios de datos móviles se multiplicará por diez en los próximos cinco años, y la banda UHF es perfectamente adecuada para los datos inalámbricos.

Las señales en la banda UHF, que va desde los 400 a los 700 megahercios, a diferencia de las de mayor frecuencia usadas en el WiFi tradicional, son capaces de viajar a kilómetros de distancia y no se ven bloqueadas por paredes o árboles.

Para demostrar que los operadores de servicios inalámbricos podrían utilizar el espectro UHF sin interferir con las emisoras de televisión, el equipo de Knightly y Xu Zhang ha desarrollado una tecnología llamada WATCH (por las siglas de la expresión en inglés “Wifi in Active T Channels”).

WATCH no necesita coordinarse con los transmisores de TV tradicionales o que se efectúen cambios en estos. Al contrario, las señales de TV se emiten de manera normal y el sistema WATCH vigila de forma activa si un televisor cercano está sintonizado a un canal para evitar interferir con la recepción.

Información adicional

<http://news.rice.edu/2015/07/13/rice-tests-wireless-data-delivery-over-active-tv-channels-2/>

FÍSICA

Nuevas claves para mejorar las memorias magnéticas

El Grupo de Simulación de Nanoestructuras Magnéticas (SINAMAG) de la Universidad de Salamanca (España) ha publicado un artículo en la revista Scientific Reports, del grupo Nature, acerca del comportamiento de estructuras micromagnéticas. Este trabajo, basado en simulaciones numéricas, ofrece claves que pueden ayudar a mejorar un nuevo tipo de memorias magnéticas, contribuyendo a que los ordenadores sean más rápidos y consuman menos energía.

Este grupo de investigación se dedica a la física aplicada, de manera que sus trabajos tienen “un objetivo concreto”, explica a DiCYT Luis Torres, “que funcione un dispositivo electrónico determinado que se fabrica posteriormente y representa un avance tecnológico”. Partiendo de ecuaciones fundamentales de física cuántica, los científicos llegan al terreno de la ingeniería electrónica para comprobar cómo funcionan los dispositivos.

“Realizamos simulaciones de micromagnetismo, es decir, de estructuras de tamaño micrométrico o nanométrico que tienen materiales magnéticos” y que hoy en día tienen muchas aplicaciones tecnológicas, desde memorias magnéticas de acceso aleatorio STT-MRAM que ya incorporan los ordenadores a sensores de campo magnético que se utilizan en biotecnología.

En este caso, los investigadores de la Universidad de Salamanca han revelado, con sus simulaciones, un aspecto muy importante del funcionamiento de las memorias magnéticas. Dentro del código binario, que almacena información a través de un lenguaje de unos y ceros, “en una memoria magnética tienes una parte del material magnetizado en una dirección, que es un 1, y se convierte en 0 cuando le das la vuelta”, explica el experto. El paso de 1 a 0 y viceversa se produce a través de corriente eléctrica.

Hasta ahora se pensaba que, dentro de una pequeña muestra, este proceso ocurría a la vez y de manera uniforme. Sin embargo, “nosotros hemos demostrado que no es así”, comenta Eduardo Martínez, otro miembro del Departamento de Física Aplicada. Por ejemplo, “si tenemos una muestra cuadrada, la conversión empieza por una esquina y se va creando una frontera a medida que avanza, lo que llamamos una pared de dominio”. Este fenómeno ocurre en apenas picosegundos (la billonésima parte de un segundo), bastante más rápido que si ocurriese en toda la muestra de manera uniforme.

Este proceso de inversión de la magnetización, conocido como switching, es universal, ocurre en muestras de distintos materiales, formas, tamaños y temperaturas, tal y como se describe en el artículo publicado en Scientific Reports, debido a las condiciones del material magnético y la interacción espín-órbita.

Hasta ahora, los experimentos de laboratorio no cuadraban con la anterior hipótesis de que la inversión de la magnetización ocurría a la vez, mientras que las simulaciones del grupo

SINAMAG, que describen el hecho como progresivo, encajan perfectamente con los datos experimentales.

Para los investigadores, conocer con mayor detalle este tipo de procesos es importante porque su objetivo, de cara a aplicaciones prácticas, es que el switching se realice cada vez con menos energía, más rápido y de forma que la información permanezca estable durante muchísimo tiempo.

De hecho, las nuevas memorias magnéticas de acceso aleatorio presentan muchas ventajas. “La corriente es externa al material magnético que alberga la información, con lo cual se reduce el calentamiento y las pérdidas de energía, además de que permiten almacenar grandes cantidades de información muy estable en tamaños muy pequeños”, destacan los científicos. Asimismo, se reduce el tiempo de escritura, es decir, lo que se tarda en pasar de un 1 a un 0.

Además, los dispositivos que se pueden fabricar a una escala tan pequeña nunca son perfectos, siempre contienen imperfecciones o distintas rugosidades difíciles de controlar. Por ello, el hecho de que este fenómeno ocurra de forma universal, al margen de los posibles defectos o las condiciones térmicas, es muy importante desde el punto de vista del desarrollo tecnológico.

Los resultados se enmarcan dentro del proyecto europeo WALL, en el que, además de la Universidad de Salamanca, participan instituciones y empresas de otros cinco países europeos: Reino Unido, Alemania, Francia, Italia y Suiza. Sin embargo, este trabajo ha sido realizado por completo en el Departamento de Física Aplicada de la Universidad de Salamanca y con el software que comercializa la spin-off de la Universidad de GoParallel. (Fuente: José Pichel Andrés/DICYT)

ARQUEOLOGÍA

La UVa analiza las murallas de la ciudad francesa de Carcassonne a partir de tecnologías novedosas

El Laboratorio de Fotogrametría Arquitectónica (LFA) de la Universidad de Valladolid (UVa) ha llevado a cabo una serie de trabajos destinados a realizar un levantamiento gráfico de las murallas de la ciudad francesa de Carcassonne, lo que permitirá el estudio de estas estructuras mediante una técnica mixta basada en varias tecnologías novedosas.

La UVa forma parte del proyecto internacional de investigación Estudio, levantamiento y datación de las fortificaciones de la ciudad de Carcassonne autorizado por el Ministerio de Cultura de Francia, que se prolongará durante varios años. En el proyecto trabajan equipos de la Universidad de Rennes (Francia), la Universidad de Barcelona y la Universidad de Valladolid, coordinados por los arqueólogos Marie-Elise Gardel, directora del proyecto y miembro del Centro de Investigaciones Históricas sobre las Sociedades Mediterráneas de

Francia, y Nicolas Faucherre, especialista en fortificaciones y miembro del Laboratorio de Arqueología Medieval y Moderna del Mediterráneo.

El trabajo de campo realizado por el LFA se ha llevado a cabo en la primera quincena del mes de junio. Como detalla el responsable técnico de estos trabajos, José Martínez Rubio, en primer lugar se ha señalado una red de puntos de control geométrico con forma de pequeñas dianas. Estos puntos han sido medidos con un instrumento topográfico de altísima precisión y constituyen el "esqueleto" métrico rígido de todos los trabajos posteriores.

También se ha realizado un registro fotográfico exhaustivo mediante imágenes tomadas con cámaras calibradas. Estas imágenes van a permitir obtener ortofotos de los paramentos (fotografías aéreas corregidas geométricamente para evitar las deformaciones causadas por la perspectiva), sobre las que se pueden realizar mediciones. "Son auténticos planos arquitectónicos realizados mediante fotografía que servirán para poder elaborar el diagnóstico de conservación y el análisis arqueológico", precisa Martínez Rubio.

Por último, se ha realizado un escaneo mediante un dispositivo laser que permitirá obtener una medición precisa de todas las superficies, formando un modelo en tres dimensiones con precisión milimétrica que describe las superficies expuestas de las murallas.

El proyecto para el Estudio, levantamiento y datación de las fortificaciones de la ciudad de Carcassonne se inició el pasado año con una serie de pruebas piloto en un pequeño sector de la muralla. "Pusimos en práctica toda nuestra experiencia en técnicas como la digitalización mediante escáner láser, la fotogrametría o la topografía", explica el investigador del LFA, quien recuerda que esta primera experiencia "fue muy valorada y considerada de gran calidad científica, lo que ha permitido que se conceda la ampliación del proyecto a tres años".

Los trabajos de digitalización llevados a cabo en la presente campaña han aglutinado aproximadamente un tercio de los dos recintos amurallados de Carcassonne, pertenecientes a épocas de construcción muy distintas, desde una parte romana a una medieval, pasando por la polémica restauración por Viollet-le-Duc en el siglo XIX. "El doble recinto amurallado es una mezcla fabulosa de técnicas y de épocas. En este estudio tratamos de hacer una clasificación de todas las zonas y de identificar a qué épocas se corresponden con el fin de comprender cuál ha sido la historia de desarrollo de la ciudad", agrega.

Tras el trabajo de campo comienza ahora la fase de procesado de datos en los equipos del LFA, ubicado en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de Valladolid. Los investigadores esperan poner a disposición del proyecto a finales de este verano toda la documentación de la zona que se ha registrado, con el fin de que los arqueólogos puedan trabajar sobre esos planos fotográficos detallados.

"En ellos es posible observar perfectamente no solo la geometría de las piedras, sino también sus cualidades físicas y visuales como la textura o el color, pudiendo identificar las distintas canteras o distintas técnicas de labra de los sillares lo que ayudará a establecer la cronología y a hacer un diagnóstico del estado de conservación", subraya el investigador.

El proyecto es posible gracias a la confluencia de científicos de diversas áreas, como historiadores, arqueólogos, geólogos o biólogos. La participación de la UVA en el proyecto surge de contactos científicos anteriores en trabajos realizados en la ciudad romana de Clunia, en la provincia de Burgos. (Fuente: UVA/DICYT)

SOCIOLOGÍA

El cambio climático es la principal preocupación mundial

Una encuesta efectuada por el Pew Research Center (think tank con sede en Washington, EE UU) con entrevistas a 45.340 personas de 40 países diferentes revela que el cambio climático es la principal preocupación a escala mundial.

El trabajo de campo del estudio fue elaborado entre los meses de marzo y mayo de 2015. A los encuestados se les solicitaba que manifestaran su grado de preocupación sobre siete problemas (el cambio climático, la inestabilidad económica, el ISIS, los ciberataques a gobiernos o empresas, las tensiones entre Rusia y sus vecinos y las disputas territoriales entre China y los países de su entorno).

A continuación, los investigadores utilizaron el porcentaje de gente que había asegurado estar muy preocupada por cada uno de los fenómenos para efectuar la comparación entre ellos. En 19 de los 40 países, el cambio climático aparecía en la primera posición.

Los datos más elevados se encuentran en Latinoamérica, donde un 61% de los habitantes asegura estar muy preocupado por dicho fenómeno. En Perú y Brasil, donde la deforestación es cada vez mayor, el porcentaje alcanza el 75%, tres de cada cuatro personas.

En 7 de los 9 países del África Subsahariana el cambio climático es el asunto que más preocupa a los encuestados, con una media total del 59%. Las cifras más altas se dan en Burkina Faso (79%), Uganda (74%), y Ghana (71%).

Asia, otra de las regiones más vulnerables, es la tercera zona donde el cambio climático es la principal preocupación. Aunque el porcentaje medio es del 41%, existen grandes desequilibrios entre países como India (73%) y Filipinas (72%) respecto a China (19%) o Pakistán (25%).

Pese a que un 42% de los europeos aseguran estar preocupados por el cambio climático, en ningún país este ocupa la primera o la segunda posición en la lista de inquietudes de los ciudadanos. Esto se debe a los porcentajes aún más elevados que obtienen problemas como el ISIS o la inestabilidad económica.

También aquí destacan las grandes diferencias entre países, con España (59%) y Polonia (14%) como los casos más extremos.

Según enfatizan los autores del estudio, las diferencias ideológicas son especialmente pronunciadas. En el caso del Reino Unido, por ejemplo, el 49% de las personas con ideología de izquierdas aseguran estar preocupadas, frente a solo un 30% de los de derechas. Aunque con porcentajes no tan elevados, algo similar sucede en Italia, Francia y España.

En Canadá y Estados Unidos, el número de personas que aseguran estar muy preocupadas por el cambio climático es proporcionalmente igual al de Europa, un 42%. Pero estas cifras quedan minimizadas al comparar con las obtenidas por otros asuntos, ya que ocupa el penúltimo lugar, superando únicamente a las disputas territoriales de China en Asia.

En Estados Unidos, la ideología es un factor incluso más decisivo que en Europa. Mientras que el 62% de los votantes del Partido Demócrata manifiesta su intranquilidad, solo el 20% de los republicanos asegura sentirse afectado. (Fuente: SINC)

NEUROLOGÍA

Un medicamento contra la esclerosis múltiple podría tener aplicación en la enfermedad de Huntington

Investigadores de la Universidad de Barcelona (UB) y el Instituto de Investigaciones Biomédicas August Pi i Sunyer (IDIBAPS), en España, han descubierto nuevas aplicaciones del medicamento Fingolimod para mejorar los déficits cognitivos de la enfermedad de Huntington trabajando con ratones. Se trata de un fármaco de uso común en el tratamiento de la esclerosis múltiple, y que también restituye la plasticidad sináptica del hipocampo y mejora las funciones de la memoria, según el estudio publicado en la revista *Human Molecular Genetics* y destacado en *Nature Reviews Neurology*.

Según explica Jordi Alberch, catedrático del Departamento de Biología Celular, Inmunología y Neurociencias de la UB y director de esta investigación, "los resultados preclínicos muestran una mejora de los factores cognitivos en la enfermedad de Huntington. Teniendo en cuenta que el medicamento ya ha superado los test de seguridad (y que se sabe que también puede mejorar déficits motores en ratones con esta enfermedad), este trabajo destaca el Fingolimod como un medicamento prometedor para tratar la enfermedad de Huntington".

"A medio plazo se podrían llevar a cabo ensayos clínicos con pacientes", remarca el experto, que es también jefe del Grupo de Investigación Consolidado de Fisiopatología de Enfermedades Neurodegenerativas de la UB e investigador del IDIBAPS.

La corea de Huntington es un trastorno neurodegenerativo progresivo e irreversible originado por la mutación en el gen que codifica para la proteína huntingtina. Es una enfermedad rara o minoritaria de carácter hereditario que en los países occidentales tiene una incidencia de cinco a siete afectados por cada 100.000 personas. Afecta especialmente a los ganglios basales y causa alteraciones motoras (corea, rigidez, etc.), déficits cognitivos y

desórdenes psiquiátricos. Sobre la enfermedad de Huntington se han logrado avances muy significativos en investigación básica, pero todavía no hay tratamientos efectivos.

El Grupo de Investigación Consolidado de Fisiopatología de Enfermedades Neurodegenerativas de la UB, vinculado al Centro de Investigación Biomédica en Red sobre Enfermedades Neurodegenerativas (CIBERNED), ha estudiado durante años la vía de señalización del factor neurotrófico derivado del cerebro (BDNF) con los receptores TrkB y p75NTR, una vía considerada clave en la regulación de la plasticidad sináptica, el aprendizaje y la memoria. El equipo de la UB-IDIBAPS también constató en un trabajo anterior que los déficits cognitivos y sinápticos de los enfermos de Huntington están estrechamente relacionados con un desequilibrio en estos dos receptores.

En este nuevo trabajo se muestra de qué manera el Fingolimod influye en los niveles de los receptores de BDNF: restablece su equilibrio normal haciendo aumentar el TrkB y disminuir el p75NTR de manera simultánea. Desde el punto de vista celular, atenúa la sobreactivación de los astrocitos y reduce el efecto inflamatorio en la membrana de las neuronas del hipocampo, lo que contribuye a preservar las espinas dendríticas y la función de la memoria.

Para determinar la validez de este medicamento en el tratamiento crónico de la enfermedad de Huntington en modelos preclínicos, se administró durante tres meses a ratones que tenían la enfermedad en estadios iniciales. Como resultado se vio que los ratones tratados mostraban una disminución significativa de los déficits de memoria a largo plazo y hacían mejor las pruebas de reconocimiento espacial.

"Los resultados constituyen un paso importante para entender cómo actúa el Fingolimod sobre las células del cerebro; se comprueba que puede ser un fármaco adecuado en enfermedades en las que se ve afectado el hipocampo, como la enfermedad de Huntington o la de Alzheimer", señala Andrés Miguez, investigador del mismo grupo UB-IDIBAPS y primer firmante del trabajo. "También se abre la puerta al estudio para mejorar la función cognitiva en enfermos de esclerosis múltiple tratados con este medicamento, un campo poco estudiado hasta ahora a pesar de que afecta a cerca del 50% de los enfermos", concluye Miguez. (Fuente: Universidad de Barcelona)

SOCIOLOGÍA

“Hay unas 100.000 personas que hablan esperanto fluidamente”

Licenciado en Filosofía y Sociología, Roberto Garvía, profesor del departamento de Ciencias Sociales de la Universidad Carlos III de Madrid (España), investiga en el área de la sociología económica y de las organizaciones, además de en cuestiones de lengua y sociedad. El lenguaje y el nacionalismo van de la mano en muchas ocasiones, comenta el experto en su último libro, protagonizado por las lenguas artificiales: *Esperanto and Its Rivals*.

¿Tuvo rivales el esperanto en sus comienzos?

En las últimas décadas del siglo XIX y primeras del XX hubo muchas propuestas de lenguas artificiales, pero solo tres dieron origen a movimientos sociales: el volapük, el esperanto y el ido.

¿Por qué nacieron estos lenguajes artificiales?

Aquella época es la de la primera globalización, que demandaba una lingua franca que sirviera para facilitar la comunicación internacional. Había tres lenguas que competían por convertirse en esa lengua: el inglés (dominante en el comercio), el francés (con fuerte implantación en relaciones internacionales) y el alemán (la lengua de la ciencia). Como ningún gobierno estaba dispuesto a ceder ese privilegio a los hablantes de las otras lenguas, algunos pensaron que la solución era un lenguaje artificial: neutro y más racional o fácil de aprender. La idea era que, de igual forma que se había conseguido llegar a estándares internacionales por acuerdo (por ejemplo, en tablas horarias o pesos y medidas), se podría llegar a un acuerdo internacional eligiendo una lengua artificial.

¿Quién las promovía?

Los que proponían estas lenguas no eran lingüistas. La mayoría de los lingüistas creían en el mito romántico (falso, pero todavía muy extendido) de que las lenguas son algo así como el alma de un pueblo, una forma única de ver el mundo que tiene cada nación, lo que les empujaba a pensar que una lengua artificial, sin alma ni nación detrás, no era más que un absurdo. Por eso, los promotores de las lenguas eran en su mayoría gente curiosa: políglotas, personas con interés por temas lingüísticos y sin miedo a que se les ridiculizara.

¿Hay datos sobre cuánta gente llegó a hablar estos idiomas artificiales?

En el periodo entre las dos guerras mundiales el esperantismo llamado “neutral” contaba con alrededor de 20.000 miembros. El esperantismo no neutral, o socialista, contaba con unos 10.000. Los datos para volapük (anterior al esperanto) o ido (un esperanto reformado) son mucho menores. Actualmente, y según las estimaciones más fiables, se calcula que hay unas 100.000 personas que hablan esperanto fluidamente, pero a estas alturas el esperanto se ha “naturalizado” mucho, con sus inconsistencias, irregularidades, etc.

¿Qué tesis defiende en su libro?

El libro estudia estos lenguajes artificiales como tecnologías de comunicación y muestra la importancia de las estrategias organizativas frente a los procesos aleatorios. Hay una literatura en historia económica que intenta explicar por qué una tecnología termina imponiéndose a otra. Básicamente, lo que señala esta teoría es que hay un proceso de dependencia (path-dependent process) que es originalmente aleatorio, pero que termina decantándose cuando cada vez más gente se inclina por la tecnología A en lugar de la B, lo que hace que los que viene detrás opten por A pensando que será la tecnología ganadora.

¿Y a qué conduce este proceso?

Lleva a un punto de inflexión (tipping point) en el que la tecnología A termina desplazando a la B de forma irreversible. Esto ocurrió en la batalla de BETA contra VHS en los vídeos... pero hay otros muchos ejemplos. Lo que yo señalo es que esos procesos no son aleatorios, sino que vienen determinados por las estrategias organizativas de los promotores de esas tecnologías. Sencillamente, hay mejores y peores estrategias que hacen que, al inicio, la balanza ya se vaya inclinando por A en lugar de B.

¿Cuáles son las mejores estrategias organizativas?

Las estrategias organizativas son los planes que se llevan adelante para vencer al competidor. No hay criterio universal para identificar cuáles son las mejores estrategias, porque depende del sector y de los potenciales usuarios. En la batalla de las lenguas artificiales, desde luego, no fue una buena estrategia reformar continuamente el lenguaje para ir mejorándolo lo más posible, como hicieron los defensores del ido, pues difícilmente puede ganar una batalla de estandarización un producto que no está estandarizado. Tampoco fue una buena estrategia la de replicar el modelo del pastor y su rebaño que siguió el inventor del volapük. Su autoritarismo provocó escisiones internas que impidieron la emergencia de una comunidad de hablantes.

¿Cuáles fueron entonces las claves para que el esperanto ganara?

Ganó el esperanto porque su iniciador tenía experiencia política y sabía la importancia de dar voz y crear una comunidad de hablantes. Intuitivamente sabía que estaba envuelto en una batalla de estandarización, donde más importante que la calidad relativa del producto (que difícilmente se puede medir o comparar) era ir creando una base sólida de usuarios.

Influyen muchos factores en estos procesos, ¿no?

El tema de las lenguas artificiales en el período que yo he estudiado es fascinante. Permite estudiar la emergencia de nuevas disciplinas científicas, como la antropología y la lingüística; cuestiones de ciencia política, como el uso de algo con tanto poder simbólico como es el lenguaje; temas de innovación y difusión de nuevas tecnologías; o la viabilidad de movimientos sociales transnacionales.

¿El inglés es el nuevo esperanto?

El esperanto desplazó al volapük y al ido, pero, por supuesto, no al inglés, que ganó la batalla para convertirse en la lengua global. En la época que estudio, el esperantismo era muy diverso, aunque tenía un fuerte componente pacifista y universalista. Y esto era un problema, pues ponía en cuestión el vínculo entre lengua y nación. Si se desarrollaba una lengua capaz de existir independientemente de una nación, muchos podrían pensar que ese vínculo era un artificio y que las lenguas nacionales no eran más que instrumentos políticos puestos al servicio de la competencia entre las naciones. Al nacionalismo de la época no le interesaba que se viera que el rey iba desnudo, por eso se optó por perjudicar y desdeñar al

esperanto para favorecer la lengua nacional. Y claro, al final se impuso la lengua con mayor poder político y económico detrás.

¿Estos resultados son extrapolables a otros campos?

Ahí soy muy cauteloso. Esta investigación es un estudio de caso que, por definición, no es extrapolable. Los estudios de caso sirven para desarrollar ideas, conceptos y modelos que luego se pueden emplear en otras investigaciones. Lo que sugiere este estudio es que, en una batalla de estandarización, las probabilidades de ganar no dependen tanto del azar o del desarrollo del producto como de la bondad de las estrategias que se siguen para crear lo más pronto posible una base de usuarios.

¿Estos casos siguen ocurriendo en la actualidad?

Dado el ritmo de innovación tecnológica nos podemos encontrar con muchas batallas de estandarización. Tenemos, por ejemplo, las baterías para los coches eléctricos o los componentes básicos de los ordenadores cuánticos. (Fuente: uc3m)

MEDICINA

La investigación permite controlar la cisticercosis en México

Después de años de investigación es posible decir que en México la cisticercosis está controlada y ahora se trabaja en otros aspectos del tratamiento, como la inmuno-modelación con una proteína del parásito que da origen a la enfermedad.

Así lo señala la doctora Ana Flisser Steinbruch, quien recibió el Premio Carlos Slim en Salud 2015 en la categoría trayectoria en investigación, por más de 40 años de haber enfocado sus estudios científicos a la cisticercosis, su prevalencia en cerdos y humanos, y sus formas de control.

“Considero que mi principal contribución en el estudio de cisticercosis tiene que ver con la identificación de cómo se desaloja y diseminan los huevecillos de la solitaria intestinal en la persona que tiene el parásito”, refiere la científica de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

La cisticercosis se debe a *Taenia solium*, una lombriz que vive en su estado larvario en el intestino del cerdo y que puede alojarse en sus músculos. Al respecto, la investigadora de la UNAM explica que el peligro radica en que las personas coman carne del porcino contaminado, pues una vez en el organismo los parásitos se pueden dirigir a los músculos y al intestino.

“La *Taenia solium* es popularmente conocida como solitaria, tiene forma de tallarín blanco, puede medir hasta cuatro metros de longitud en un máximo de seis meses y sin producir síntomas se dirige al cerebro y desarrollar neurocisticercosis.

“Como el cuerpo humano no es el hospedero natural del cisticerco, el sistema inmune se acelera y produce inflamación, crisis convulsivas, parálisis severa, dolores de cabeza intensos, retraso mental y la muerte en casos severos”, detalla la inmunóloga de la UNAM.

Los huevecillos de la *Taenia* se arrojan de manera natural en la materia fecal de las personas, quienes de hacerlo al aire libre las exponen a que sean ingeridas por cerdos. Es por ello que la doctora Flisser Steinbruch sugiere cuatro medidas preventivas: “No dejar que los puerquitos deambulen libremente para que no tengan acceso a materia fecal; no defecar al aire libre o cubrir las excreciones con cal; cocer muy bien la carne de cerdo, y revisar nuestras heces, pues de haber presencia de la solitaria habrá muestras en el excremento en forma de un pequeño tallarín y con ello se puede infectar el entorno y poner en riesgo a toda la familia”.

Desde el 1991, Ana Flisser Steinbruch es investigadora en el Departamento de Microbiología y Parasitología, desde 2011 es coordinadora del plan de Estudios Combinados en Medicina de la Facultad de la UNAM.

A lo largo de su trayectoria científica ha promovido una serie de campañas de tratamiento y educación en diversas comunidades con estrategias como la difusión del problema. Sus trabajos en la aplicación de medidas preventivas y de control de la cisticercosis están contenidas en la Norma Oficial Mexicana emitida en 1994.

La doctora Flinsser Steinbruch ha participado del desarrollo y aplicación de métodos de diagnóstico inmunológico para apoyo clínico, a través de la estandarización de pruebas que poco a poco empezaron a mejorar resultados para detectar anticuerpos en sangre.

Asimismo es miembro del Sistema Nacional de Investigadores nivel III, hizo hincapié en que debe desecharse la idea de que el cisticerco puede hospedarse en frutas y verduras, como la fresa o la lechuga que crecen al ras del suelo y pueden ser regadas con aguas negras.

Desde hace 27 años, la doctora Flisser y su hermano Manuel crearon el Premio Lola e Igo Flisser-PUIS, el cual reconoce anualmente a la mejor tesis de doctorado en el área de parasitología. “El premio lleva el nombre de mis padres”, explicó.

El Premio Carlos Slim de la Salud se entrega desde 2007 a trabajos dedicados a generar soluciones innovadoras que impacten de manera positiva la salud de la población de México y Latinoamérica. En la edición 2015, el jurado independiente analizó más de 100 propuestas proveniente de 15 países para elegir a la doctora Ana Flisser y a la Fundación de Centro de Estudios Infectológicos, en la categoría institución excepcional; para cada uno de los reconocidos la bolsa fue de 100 mil dólares. (Fuente: AGENCIA ID/DICYT)

ECOLOGÍA

Identificadas las especies de ungulados norteafricanos en peligro de extinción

Investigadores del Grupo Conservación de Especies Amenazadas de la Estación Experimental Zonas Áridas (EEZA) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), en Almería (España), han identificado por primera vez todas las especies de ungulados –mamíferos que tienen pezuña, como la gacela, la cabra o la oveja – en peligro de extinción que viven en el Norte de África a partir del análisis de fragmentos de ADN.

Esta metodología ha permitido a los expertos clasificar hasta diez tipos de ungulados utilizando muestras no invasivas (heces, pelo, huesos) que evitan las extracciones de sangre y las capturas de los ejemplares. La información, genética y ecológica, obtenida de estos análisis es, según los investigadores, decisiva a la hora de elaborar y poner en marcha programas que ayuden a la conservación de estas especies, muchas de ellas amenazadas a causa de la caza ilegal.

Una de las ventajas de las técnicas genéticas es la identificación inequívoca de las especies. “La diferenciación de los distintos ungulados silvestres norteafricanos se había realizado, principalmente, a partir de estudios de campo de huellas y heces. Sin embargo, esta metodología conduce a errores de identificación. Por ejemplo, es difícil distinguir los excrementos de especies diferentes de gacelas. La similitud de la dieta y el tamaño del cuerpo del animal, sobre todo cuando son jóvenes, provoca que las heces se parezcan bastante”, explica una de las investigadoras responsables de este proyecto, Teresa Abáigar, de la Estación Experimental Zonas Áridas.

El estudio genómico soluciona este problema al ofrecer información específica de cada especie. De esta forma, los expertos han clasificado diez tipos de ungulados, ocho salvajes y dos domésticos.

“La única forma de no incurrir en error es estudiando el ADN. Hay una parte del genoma, de toda la secuencia de genes, que es distinta para cada especie. Es como el DNI de la especie. Esto nos ha permitido no sólo identificar todos los tipos de ungulados del Norte de África sino también diferenciar los salvajes de sus equivalentes domésticos, como las cabras y ovejas, que habitan las mismas áreas. Con solo los estudios de campo, esta distinción era muy complicada”, continúa la investigadora.

La metodología genética proporciona, además, otra ventaja: la identificación se realiza a través de muestras de tejidos, huesos, pelo o heces de los animales que sustituyen a los habituales análisis de sangre.

“Es un procedimiento indirecto, puesto que no necesita la presencia del animal, y no invasivo, ya que los ejemplares ni son capturados ni inmovilizados para extraerles sangre”, prosigue la experta.

La utilización de muestras no invasivas, que se recogen en las áreas en las que habitan los ungulados, resuelve otro de los motivos que dificultaba la clasificación de estas especies: su inaccesibilidad, dado que la mayoría de ellas viven en zonas de montaña, como la cordillera del Atlas, que se extiende por Marruecos, Argelia y Túnez, o zonas desérticas.

“Son animales difíciles de ver ya que tienen mucha movilidad. Además, de algunas especies quedan muy pocos ejemplares que están dispersos. Si a ello añadimos la inestabilidad política de algunos de estos países, se comprenderá que haya pocos estudios de los ungulados norteafricanos y que, por tanto, no haya una identificación clara”, añade Teresa Abáigar.

Los resultados del estudio, realizado por investigadores de la EEZA y del Centro de Investigación en Biodiversidad y Recursos Energéticos (CIBIO) de la Universidad de Oporto (Portugal) se ha publicado en la revista *Molecular Ecology Resources*.

En él se describe el procedimiento desarrollado para identificar ungulados norteafricanos en peligro de extinción a partir de material genético (ADN) procedente del núcleo celular y de la mitocondria.

“Estos fragmentos de ADN incluyen información sobre la variación específica de la especie o las relaciones de parentesco entre ellas lo que permite determinar aspectos como el linaje o la hibridación”, indica la responsable del estudio.

La genética molecular ha hecho posible la identificación de ocho especies de ungulados salvajes amenazados: cinco tipos de gacelas (*Gazella dorcas*, *Gazella cuvieri*, *Gazella leptoceros*, *Eudorcas rufifrons*, *Nanger dama*), el Oryx de cuernos de cimitarra (un antílope), el Adax –otro tipo de antílope- y el carnero de berbería o arruí (*Ammotragus lervia*). Como especies domésticas, se han identificado la cabra (*Capra hircus*) y la oveja (*Ovis aries*).

Este estudio, financiado, en parte, con fondos del Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (PAIDI), tiene continuidad en otro trabajo cuyo objetivo es aprovechar el análisis genético para determinar las distintas especies y subespecies de *Gazella dorcas* y *Oryx*. Según la investigadora, la finalidad es la conservación de especies en libertad que, a pesar de estar protegidas por ley, ven mermadas sus poblaciones a consecuencia de su captura ilegal y de la destrucción de su hábitat causada por la actividad del hombre. (Fuente: Fundación Descubre)

PSICOLOGÍA

Un estudio socioantropológico del suicidio

Todo suicidio comunica algo más que el hecho mismo: por una parte es un analizador social que deja ver elementos grupales; y por otra, es una manera de hablar del suicida, aseguró el doctor Víctor Alejandro Payá Porres, quien junto a su equipo de trabajo analizó cerca de 700

expedientes de suicidas proporcionados por el Servicio Médico Forense (Semefo) del Distrito Federal (México).

En entrevista para la Agencia informativa Conacyt, el doctor en Ciencias Sociales con especialidad en psicología social de grupos e instituciones por la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) aseguró que al igual que ocurre con el nacimiento de un hijo o con el matrimonio, la muerte modifica la dinámica grupal familiar o social. En el caso del suicidio, quien lo comete puede observarse como el individuo que se sacrifica por el grupo y hace rituales para cambiar una dinámica que –desde su perspectiva– no funciona.

De acuerdo con el sociólogo, hay una historia en el suicida que se logra ver a través de su actuar: la manera en cómo prepara la escena no es casual. A través de objetos, fechas, la manera de vestir, la decisión de cómo morir y los posibles mensajes póstumos dan cuenta de la historia familiar.

Para el especialista, la persona que se da muerte también trata de saldar una cuenta pendiente en la estructura familiar: reprochar algo, agredir a alguien, o simplemente demostrar que perdió por completo el sentido de la existencia; pero siempre busca comunicar lo que en vida no logró transmitir.

La investigación sobre este tema realizada por el doctor Payá Porres y su grupo de colaboradores culminó con la publicación del libro *El don y la palabra*. “Estudiamos al interior de los expedientes –proporcionados por la Semefo– los testimoniales de la familia, la escena del crimen, las cartas póstumas y los peritajes, para tratar también de mirar la relación que existía en estos discursos”, indicó.

El don y la palabra, expresó su autor, quien además es profesor de la Facultad de Estudios Superiores (FES) Acatlán, es un estudio socioantropológico de los mensajes póstumos del suicidio, que se realizó con una mirada interdisciplinaria: qué decían los análisis de sistemas, algunos planteamientos psicoanalíticos, y la teoría antropológica.

“Tenía que ver con el análisis de la dinámica de la familia y ver cuál era esta dinámica, cuál era el conflicto y cuáles eran las formas de comunicación que se podían dar al interior de la familia, en principio, para que alguien pudiera tomar la decisión de salir de la estructura”, abundó el especialista.

Destacó que “don” en antropología significa “regalo”, un regalo que muchas veces es imperceptible y se transmite a través de afectos y objetos; es lo que establece el vínculo con el otro.

“A veces esos dones no son bondadosos y el cuerpo aparece sacrificado dejando ese legado que, por mucho que se quiera olvidar, es una de las situaciones más difíciles para el ser humano, porque la muerte retorna. Es lo que nos permite ver el psicoanálisis: hay cosas que no se olvidan, se reprimen, pero todo lo que se reprime retorna”, explicó el sociólogo.

Como en todo ritual, lo que no se dice se actúa, afirmó Payá Porres al referir que el suicida comunica el porqué de su decisión mediante una especie de rito. “Podían dejar actas de nacimiento, álbum de fotografías, cuadernos, etcétera, más la escena como ellos la preparaban. Llegamos a ver que había gente que utilizaba el cuerpo como una manera de reprochar al otro, como proyectil hacia el otro; esto está fundamentado por la teoría psicoanalítica”, dijo.

Según el experto, algunos postulados criminológicos y psicoanalíticos hablan de que todo suicidio puede ser un homicidio psicológico hacia otra persona: “Yo me daño para dañar a otra persona, pero siempre en un campo en donde la comunicación verbal se apaga y actúa mucho más el cuerpo en esa historia”, enfatizó.

Como lo refirió el investigador, quien con sus colaboradores analizó detalladamente los expedientes, las escenas estaban “obsesivamente descritas”; gracias a eso encontraron diversos escenarios. “Por ejemplo, el escenario de la vejez y la enfermedad es muy diferente al escenario del reproche y la venganza, y este último, al de la niñez y la adolescencia”, mencionó.

El suicidio adquiere un sentido diferente para el hombre viejo y/o enfermo. Una persona cuyo cuerpo se convierte en un enemigo a través del dolor y la incapacidad, y para quien el abandono juega un papel muy fuerte, está fuera de cualquier tipo de juego del deseo familiar o social. No tiene ningún anclaje de sentido con respecto a la vida. No hay nada que saque a flote a esa persona, ni cultural ni deportiva ni afectivamente hablando, expresó Víctor Payá.

El entrevistado refirió que el escenario del reproche se da sobre todo dentro del grupo cuando hay conflicto o abandono: “Había personas que se suicidaron el día del aniversario en que se conocieron afectivamente, y lo hacían a veces en el barandal de la exnovia, por ejemplo, dejando una carta póstuma y un legado terrible”.

Indicó que en cuanto al escenario de la niñez y la adolescencia, es de arrebato, en donde los sujetos no tienen mucha capacidad: los dejan muy carentes de símbolos y palabras para poder interactuar. “A nosotros nos sorprendía mucho que a veces el pleito (de niños o adolescentes) era porque los mandaban a la tienda y no querían ir, o porque no los dejaban jugar. Pero eso es algo que simplemente cataliza toda una historia de carencias y de falta de comunicación”, abundó.

El doctor Payá Porres planteó que la familia es una institución muy importante que ha llevado a reflexionar y a preguntarse constantemente a antropólogos, psicoanalistas y sociólogos qué es lo que construye a un ser humano, cuáles son esas formas de socialización temprana, cómo se transmiten para que alguien en un momento determinado llegue a ser profesional, músico, artesano o criminal, o llegue a estar dentro de la locura, o inmole o sacrifique su cuerpo en aras de algo.

La pregunta para la investigación era cómo ese legado podía dejar algo en el grupo y de qué manera podía modificar su dinámica, expuso el investigador: “Tú no me quieres en vida;

aunque esté no represento un lugar y una posición en la estructura grupal o familiar en vida, a ver si en la muerte logro eso”.

El experto narró que a pesar de que él y su equipo tuvieron acceso a los expedientes, estaba prohibido fotocopiarlos, escanearlos o tomarles fotografías; lo que les permitieron fue apuntarlos a mano con la finalidad de que se cambiaran nombres. “Nos decían que tuviéramos cuidado, por eso cambiamos nombres. A veces las cartas (póstumas) tienen teléfonos, y hay un seguimiento de la justicia cuando la carta acusa directamente a alguien”, indicó.

Asimismo, el especialista y su equipo realizaron seminarios de discusión teórica donde examinaban las cartas y los discursos, y donde leían textos que les permitieran discernir frases y complicaciones. “Por ejemplo, todas las cartas son ambivalentes: hablan de amor y odio. ¿Cómo desentrañar ese discurso paradójico? ¿Cómo darle una interpretación teórica a alguien que ama tanto pero que a la vez detesta? Eso nos llevaba a la teoría”, destacó Payá Porres.

A pregunta expresa sobre si el libro de su autoría da luz para evitar el suicidio, el también miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) con el nivel II respondió: “Más allá de saber si se puede evitar (el suicidio), lo que creo es que el libro trata de reconocer de manera explícita lo que a veces han apuntado de forma muy temerosa los médicos: en la historia de la familia podemos consciente e inconscientemente hacer cosas y producir cosas que en un momento determinado lleven a la actuación violenta, llámese abuso sexual, agresión, homicidio o suicidio”.

Según el sociólogo, no hay familia que esté vacunada contra cuestiones de violencia. “No se trata de echarle la culpa a nadie, pero sí se trata de reconocer que hay historias. Cuando los médicos hablan de enfermedad mental o de suicidio, siempre reconocen la historia de los sujetos, siempre están presentes las dinámicas de familia”, advirtió.

El sujeto, por mucho que tenga una depresión crónica endógena, tiene una historia; y la historia de la familia muchas veces puede alimentar esa depresión, si no es que la generó, concluyó el doctor Payá Porres. (Fuente: Nistela Villaseñor/Agencia Informativa Conacyt)

INGENIERÍA

Tecnología para la seguridad industrial

Tres jóvenes empresarios apuestan por un proyecto tecnológico que pretende mejorar las condiciones laborales y la administración de recursos en las industrias manufacturera, de la fundición, construcción, minería y petroquímica, en las que se detectó que la seguridad y administración se llevan a cabo todavía de manera manual y rudimentaria.

Agencia Informativa Conacyt (AIC): ¿En qué consiste el proyecto?

Iker Arbulu Lozano (IAL): Consiste en brindar un servicio a las industrias riesgosas como de la construcción, minera, y empresas manufactureras con el que podrán monitorear en tiempo real su fuerza laboral para poder evitar accidentes y aumentar su productividad.

El servicio contará con indicadores como la cantidad de gente que se encuentra en cada área, detección de gases tóxicos, temperatura, uso del equipo de protección personal, alertas por accidentes y la restricción de zonas de trabajo por medio de geocercas.

El proyecto cuenta con el componente de hardware que será instalado en el casco de los trabajadores que estará midiendo las señales por cada trabajador; al igual existirá el componente de red, en el cual se podrán comunicar los distintos dispositivos en los cascos y podrán hacer llegar la información al servidor.

Finalmente se encuentra el componente de software, en el que se recibirá la información recabada por los dispositivos, se desplegará en tiempo real lo que está pasando en la operación y accionará alarmas según las reglas de negocio establecidas por el cliente.

AIC: ¿Cuál es la innovación del proyecto?

IAL: La innovación está en integrar el mundo de los wearables y el internet de las cosas en una aplicación industrial que cuida, mejora y optimiza el recurso humano dentro de las empresas.

Existen diversos servicios que brindan apoyo a las compañías con su fuerza laboral, como la asistencia y entradas por medio de tarjetas de acceso o reconocimiento biométrico; aunque estos no te dicen la localización exacta del empleado ni te aseguran que estuvo trabajando, ya que solo marcan entradas y salidas, no movimientos dentro de las instalaciones, sin mencionar que tampoco miden información biométrica.

Al igual existe la opción de contratar compañías de supervisión de empleados, pero estas dependen de la eficiencia de los rondines que se realizan y la cantidad de supervisores que se encuentran vigilando la obra; de la misma forma que las capturas, dependen de cuando los supervisores le hagan llegar la información al dueño del proyecto o planta, y por lo tanto existe una comunicación asíncrona.

AIC: ¿Quiénes y cómo están involucrados en el proyecto?

IAL: Patricio de Villa es ingeniero civil egresado del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) campus Monterrey (México), con experiencia tanto en el área de ingeniería, como en la dirección de proyectos. Está certificado por el gobierno de Estados Unidos a través del Board of Professional Engineers en los estados de Texas y California. Además, cuenta con un diploma del ITESM en Building Information Modeling, lo cual le da gran habilidad en software avanzado para proyectos de ingeniería civil.

Dentro del área de dirección de proyectos, Patricio de Villa habla tres idiomas (español, inglés y alemán) y cuenta con un diplomado en negociación con empresas asiáticas por la

Universidad de Hankuk, Corea. Ha trabajado en empresas de construcción e ingeniería estructural, y viajó a Japón, Corea, China, Hong Kong, Taiwán e Indonesia para buscar y negociar con proveedores de minerales para la empresa Minerales y Carbones de México.

Susana Ruiz Lozano es ingeniera química administradora egresada del ITESM campus Monterrey, carrera que la empapó de los problemas que enfrenta la industria química en el día a día, y en la que desarrolló habilidades de liderazgo y trabajo en equipo.

Por otro lado, Ruiz Lozano ha encabezado varios proyectos en donde destacan dos: el realizado para la empresa química BASF, en el cual se percató de las crecientes necesidades de la industria automotriz; y el realizado para la empresa médica LIMME, el cual implicó viajar y negociar con varias compañías manufactureras en países asiáticos para exportar sus productos a México.

Además, realizó dos diplomados: International Business and Culture of East Asia en Hankuk University; y Creativity, Innovation and Change en The Pennsylvania State University.

Por último yo, Iker Arbulu Lozano. Soy estudiante de Ingeniería en Tecnologías Computacionales en el ITESM campus Monterrey; cuento con experiencia de trabajo internacional en diseño, lanzamiento y mantenimiento de sistemas empresariales. Trabajé por un año en Cemex Suiza, donde tuve contacto con el levantamiento, despliegue y seguimiento de proyectos de investigación en las operaciones de la cementera. Durante mi estadía anual aprendí cómo gestionar, administrar y desarrollar sistemas funcionales para el usuario final, y que cumplieran de manera eficaz con los requerimientos del cliente.

Igualmente aprendí a negociar con los clientes y saber escuchar lo que necesitan en realidad. Al ser diseñador y desarrollador de los mismos sistemas, aprendí a analizar la factibilidad del sistema en el ámbito técnico, humano y monetario para poder cumplir con los requerimientos. Una de las habilidades adquiridas durante mi estadía fue la gestión de proyectos, así como el saber convencer –con soluciones simples– a los involucrados. (Fuente: Nistela Villaseñor/Agencia Informativa Conacyt)

ZOOLOGÍA

El cangrejo de río no es autóctono de España

Un estudio multidisciplinar liderado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), en España, ha puesto de manifiesto que el cangrejo de río (*Austropotamobius italicus*), conocido como “cangrejo autóctono”, es en realidad una especie introducida. Según el trabajo, publicado en la revista *Biological Reviews*, se trata de un animal importado desde Italia a finales del siglo XVI por expreso deseo del rey Felipe II, como atestiguan numerosos documentos históricos.

La posibilidad de que el cangrejo de río no fuera nativo de España ya se había planteado con anterioridad. A comienzos de la pasada década, los primeros estudios genéticos sobre cangrejos de río descubrieron que los cangrejos de la península ibérica eran muy similares a los del noroeste de la península italiana y, en cambio, tenían muy poco en común con los de Francia. “Este patrón espacial es muy extraño y en su momento se interpretó como una prueba de que los cangrejos habían sido introducidos en España. Aquellos resultados provocaron cierto revuelo científico y promovieron estudios más exhaustivos, aunque sus resultados fueron poco concluyentes”, explica Miguel Clavero, investigador del CSIC en la Estación Biológica de Doñana.

La principal conclusión del estudio es que “toda la información analizada refuerza la evidencia histórica de que el cangrejo de río es una especie introducida en España”. Diversos documentos atestiguan las gestiones diplomáticas realizadas por la corte española para conseguir cangrejos italianos. Tras al menos 5 años de negociaciones, en 1588 el Gran Duque de la Toscana ordenó el envío de un cargamento de cangrejos con destino Madrid.

A diferencia de los estudios anteriores, basados exclusivamente en datos genéticos, el nuevo trabajo ha recopilado e integrado información de varias disciplinas científicas: ecología, biogeografía, arqueología, paleontología, lingüística o genética y se ha recurrido a libros de gastronomía y farmacia. Los autores defienden que los estudios multidisciplinarios son más útiles y robustos que los basados en un único punto de vista a la hora de tratar cuestiones complejas o polémicas.

A lo largo de los siglos XVII y XVIII, los cangrejos de río se introdujeron en la Meseta Norte y el Valle del Ebro. La expansión de la especie se intensificó, mediante numerosas introducciones, durante el siglo XIX y continuó durante el siglo XX, hasta ocupar prácticamente todas las zonas calizas de la península Ibérica.

El cangrejo de río fue abundante y pescado en grandes cantidades en España hasta los años 70 del siglo XX, cuando su población se desplomó como consecuencia, principalmente, de la rápida expansión de dos especies de cangrejos de origen norteamericano y de las enfermedades asociadas a ellas.

En la actualidad, el cangrejo de río es una de las principales prioridades en la conservación de la biodiversidad en España. “Se dedican muchos recursos a su cría en cautividad, a la creación de poblaciones mediante sueltas y al mantenimiento de las poblaciones silvestres que aún existen”, señala Clavero.

“En un contexto de degradación de los medios acuáticos y declive generalizado de la fauna fluvial, ¿tiene sentido centrar esfuerzos de conservación en una especie introducida? Nuestro trabajo debería llevar a un replanteamiento de las estrategias españolas de conservación de la biodiversidad, cuestionando el papel prioritario del cangrejo de río”, concluye el investigador. (Fuente: CSIC/DICYT)

COMPUTACIÓN

Agario: juegue como una célula del cuerpo

¿Y si usted fuera una célula intentando sobrevivir en un mundo virtual, donde puedes ser atacado por otras células todo el tiempo? Esta es la premisa del nuevo juego Agario, que hace poco se tornó la nueva moda en juegos casuales en internet.

Aparte de su sencilla jugabilidad - nada más necesitas controlar con el mouse que tu célula siga viva - tienes que comer otras células menores, distribuidas y paradas por la pantalla u otros jugadores, siempre que sean más pequeños que tú. Por otro lado, si alguien más grande intenta atacarte, tienes la ventaja de ser menor, y por tanto la capacidad de moverte más rápido. Si es necesario, es posible liberar parte de su contenido y moverse con más velocidad, por ejemplo. Podría ser una forma divertida para enseñar un poco de ciencia y aplicar conceptos para alumnos.

Creado por Matheus Valadares, un brasileño de 19 años, el juego ya pasó de los 5 millones de descargas para Android y también está disponible para iOS.

Lado político

Aparte de su parte divertida y en cierto modo científica, Agario también prestó su papel político en las elecciones de Turquía en el mes de Mayo, poco después de su lanzamiento. El partido HDP lo utilizó como una pieza para decir que alcanzarían los 10% mínimos necesarios para estar en el parlamento turco. Al final, HPD logró el porcentaje de votos necesarios.

También entre los jugadores del país es posible encontrar muchos jugadores utilizando nombres de líderes políticos, lo que al final, traba una batalla entre ellos también dentro del juego y no solamente en la votación.

BIOLOGÍA

La reproducción sexual ha prevalecido frente a la asexual gracias a los machos que cooperan en la crianza

La reproducción sexual, es decir, la que implica a dos individuos, debería desaparecer, según los criterios de la biología evolutiva darwinista. Comparada con la reproducción asexual en la que todos los individuos producen descendientes, la reproducción por apareamiento, en la que se producen machos que no contribuyen a la producción de las crías, sino que emplean buena parte de su energía en competir por las hembras, presenta una eficacia del 50 por ciento.

Aplicando la Teoría de la Evolución y teniendo en cuenta que la reproducción sexual es la mitad de eficiente que la asexual ¿cómo puede haberse mantenido?, ¿por qué, descendiendo de organismos unicelulares, la mayoría de los organismos vivos abandonó la reproducción asexual, más eficiente y menos costosa?

Esas dos preguntas han ocupado a la comunidad científica durante décadas. Graham Bell, biólogo y profesor de la Universidad McGill de Canadá, bautizó en 1982 la cuestión como “El rey de los problemas de la biología evolutiva”.

Hoy, la revista Royal Society Open Science de Londres publica la respuesta ofrecida por Juan Carranza, investigador de la Universidad de Córdoba, y Vicente Polo, de la Universidad Rey Juan Carlos de Madrid, en España. Un biólogo y un físico, respectivamente, que han propuesto la introducción de un tercer elemento para encontrar una explicación y en la que sugieren que los machos que cooperan con las hembras en la crianza han podido ser cruciales para que no haya desaparecido el sexo al inicio de su evolución.

Como si se tratase del juego de piedra, papel o tijera, Carranza y Polo han “jugado” con las variables genéticas de tres tipos de individuos: los sexuales competitivos (tipo costoso, según la terminología de Carranza y Polo), los asexuales –es decir, los dos tipos comparados durante décadas– y los sexuales no competitivos (tipo no costoso), aquellos individuos macho que colaboran en la crianza –basta pensar en las aves macho que ayuda a alimentar a sus polluelos–.

La superposición de las alas transparentes de dos mariposas apareándose hace que el diseño de ocelos de cada una de ellas se funda y entre las dos dan lugar a un nuevo patrón. Esta fusión de ocelos en la imagen de las alas puede recordarnos la mezcla del material genético de ambos progenitores dando lugar a nueva variabilidad. (Foto: Adolfo Cordero Rivera)

La conclusión es que los individuos sexuales de tipo no costoso pueden ser más productivos que los asexuales, si bien los de tipo costoso, empleados en competir por las hembras acaban por predominar en la población sexual, lo que permite a los eficaces asexuales invadir y corregir su presencia, dejando hueco a los de tipo no costoso y estableciendo así una dinámica en la que la piedra (tipo costoso) gana a la tijera (no costoso), ésta al papel (asexuales) y el papel a la piedra.

Juan Carranza explica que los machos que no ayudan a las hembras son especialistas en competir con otros machos para ganar hembras, de modo que pueden extender rápidamente su ADN, pero hacen a la población menos eficiente ya que no contribuyen en producir descendientes.

En esas circunstancias, la investigación sugiere que las hembras asexuales (partenogénicas) al inicio de la evolución podrían haberse extendido mucho más que las sexuales. La asexualidad, la producción de clones, presenta limitaciones en un plazo medio que pueden ser mejoradas por el sexo.

Si el sexo llega en modo de machos que colaboran en la crianza de modo que las hembras pueden producir casi el doble de crías de las que producirían sin la ayuda de los machos, entonces ese modo de sexo puede ser más ventajoso que la asexualidad.

Una vez que predomina el sexo con machos colaboradores es muy probable que los machos más competitivos invadan la situación ya que ganarían fácilmente a los colaboradores, menos competitivos que ellos, volviendo a comenzar el ciclo. Para Carranza, “lo interesante es que en esta dinámica de ciclos el sexo no se extingue y aporta el tiempo evolutivo y las oportunidades para la aparición de linajes con reproducción sexual obligada como tantos existentes hoy día en la Tierra”.

El planteamiento de Carranza y Polo ha resultado absolutamente innovador y es el resultado de 20 años de trabajo desarrollado por Carranza en la Universidad de Extremadura, primero, y la Universidad de Córdoba, después, y de la colaboración entre dos disciplinas como la biología y las matemáticas. (Fuente: Universidad de Córdoba)

ASTRONOMÍA

“Astroturismo Chile” efectúa exitoso estudio de oferta astroturística internacional

Para transformar a Chile en un destino de astroturismo de excelencia, se determinó necesario conocer la naturaleza y los estándares de las experiencias de astroturismo, que se ofrecen actualmente en otros destinos reconocidos en este ámbito.

Es por esto, que en base a entrevistas con informantes claves y análisis de fuentes secundarias, se elaboró un catastro de la oferta astroturística internacional, que reúne a más de 260 observatorios, alojamientos y tours operadores, entre otros. A partir de esta información, se seleccionó una muestra de diversos destinos a visitar en las dos zonas de mayor desarrollo astroturístico: Estados Unidos y Europa, destacándose en esta última España e Inglaterra. Las experiencias elegidas son de primer nivel y reúnen variados ejemplos de productos, como recorridos por observatorios científicos, visitas nocturnas a observatorios turísticos, vistas a parques astronómicos, centros de divulgación, alojamientos tematizados y tours.

Loreto Navarrete, gerente de desarrollo de VERDE y coordinadora de asociatividad del proyecto “Astroturismo Chile”, explicó que la muestra se enfocó en Europa y Norteamérica, “por la información que ya teníamos del estudio de mercado que realizamos el año 2013, para la región de Coquimbo. Aunque también identificamos oferta astroturística en países como Australia, Nueva Zelanda, Sudáfrica y Namibia, éstas eran en menor cantidad que en California, Arizona, Hawái, Canarias, Cataluña e Inglaterra”.

En los viajes realizados, también se buscaron distintos servicios con enfoque en el astroturismo, para conocer la experiencia completa que puede tener un turista que visite

estos lugares. En Canarias el enfoque principalmente estuvo en conocer la experiencia de alojamientos tematizados en astronomía, así como la elaboración de productos como quesos y vinos, también tematizados. “Además visitamos el observatorio científico Roque de Los Muchachos y conversamos con su administrador, el Dr. Juan Carlos Pérez Arancibia, del Instituto de Astrofísica de Canarias, para conocer más sobre su programa de visitas y la articulación que tienen con los tours operadores locales”, cuenta Navarrete.

El trabajo de campo desarrollado en Europa, se concentró especialmente en el caso de la isla de La Palma (Canarias, España), por ser un destino que ha trabajado potentemente el astroturismo desde el año 2009, y que hoy se destaca a nivel internacional en esta temática. “Ellos comprendieron su producto, y tienen muy claro lo que están ofreciendo. Si bien La Palma es un destino pequeño, comparado con Chile, es un ejemplo de asociatividad público-privada, para el desarrollo de un producto turístico de intereses especiales.

El gran driver de desarrollo del astroturismo, ha sido el Observatorio Roque de Los Muchachos, uno de los más importantes del mundo, que cuenta con un parque con un conjunto de 12 telescopios de diversos tipos, tamaños y nacionalidades. Ellos tienen una gran apertura a las visitas turísticas, porque piensan que el complejo de investigación, también debe aportar al desarrollo económico local”, explica Navarrete.

Lo curioso de La Palma, es que varios integrantes de la “Mesa de las Estrellas” (instancia de coordinación público-privada para el astroturismo en la isla) viajaron a Chile en 2010, para conocer la oferta astroturística de la región de Coquimbo, recogiendo buenas prácticas, las que posteriormente incorporaron a sus productos. “Fue interesante ver lo que hizo La Palma, con lo que conocieron aquí”, enfatiza la coordinadora de asociatividad de “Astroturismo Chile”.

El viaje a Estados Unidos, se enfocó principalmente en conocer observatorios científicos con buenos programas de visitas, tales como el Observatorio Mauna Kea en Hilo (Hawái) -otro de los más importantes del mundo-, y en donde se encuentra Gemini North, telescopio gemelo de Gemini Sur, ubicado en la región de Coquimbo. También se visitó el Griffith Observatory, que es el observatorio de la ciudad de Los Ángeles, en California. Dicho lugar, que es muy concurrido por los propios habitantes de la ciudad, es un centro de divulgación astronómica de primer nivel, y cuenta con telescopios para la observación nocturna.

Los viajes a EEUU y Europa permitieron conocer las diferentes experiencias que hoy ofrece el astroturismo en el mercado internacional. A través de entrevistas a informantes claves y observación participante, se identificaron los lineamientos para el diseño de las experiencias, el tipo de contenidos abordados en ellas y los estándares de calidad, entre otros aspectos. Junto con esto, se identificaron y seleccionaron buenas prácticas, que serán incorporadas a los manuales que el proyecto desarrollará para el sector astroturístico nacional. Además, el conocer la oferta internacional de astroturismo permitirá identificar las brechas de la oferta chilena en calidad, competitividad e innovación, lo que es un insumo valioso para la elaboración del plan de desarrollo, a 10 años plazo, para el astroturismo en Chile.

Pablo Álvarez, director del proyecto “Astroturismo Chile”, sostiene que los viajes internacionales tuvieron mucho éxito. “No sólo en su objetivo central, sino también para la articulación de redes internacionales, que pueden facilitar la realización de diversas acciones. Por un lado, se afianzaron los vínculos con el cluster de astroturismo de La Palma en las Islas Canarias. Por otro, se hicieron importantes contactos con empresarios y científicos españoles, ingleses y estadounidenses, que permiten pensar en futuras giras de prospección tecnológicas con empresarios chilenos, o bien en seminarios internacionales sobre astroturismo en Chile, en donde podamos contar con la presencia de dichos actores”, destaca Álvarez.

En ese marco, se sostuvieron reuniones, tanto con la Fundación Starlight en Europa, como con la International Dark Sky Association en Estados Unidos, para afianzar vínculos que permitan profundizar el trabajo que se ha hecho en Chile, en relación a certificaciones de cielos oscuros. Además, tanto en Estados Unidos, como en España e Inglaterra, se establecieron contactos relevantes con encargados de oficinas de educación y divulgación en astronomía de observatorios científicos, explorando la posibilidad de colaboraciones de diferente índole con Chile.

La coordinadora de asociatividad del proyecto confidenció que, “gracias a lo que observamos en los viajes, comprendimos que el potencial que tiene Chile en astroturismo es muchísimo mayor de lo que habíamos imaginado. En ese sentido, los viajes fueron sumamente exitosos. Tenemos un repertorio de buenas prácticas muy destacables y factibles de incorporar a la oferta nacional, y constatamos el importante rol que juega el astroturismo en la divulgación, como ocurre en Estados Unidos, y en el desarrollo turístico local, como ocurre en Europa”. (Fuente: Proyecto Astroturismo Chile)

PALEONTOLOGÍA

La mano humana ha evolucionado menos de lo que se pensaba

Hace entre seis y siete millones de años, humanos y chimpancés compartieron un ancestro común, por ello muchos científicos asumen que el chimpancé representa un fósil viviente del pasado humano. En este proceso evolutivo, la mano humana habría pasado de un estado inicial o condición primitiva tipo chimpancé –con dígitos largos en relación a un pulgar corto– a las proporciones actuales –pulgar largo– para manipular mejor.

Sin embargo, un nuevo estudio, publicado en Nature Communications y liderado por un investigador español, revela que la estructura general de la mano humana es en realidad muy primitiva. Esto implica que las proporciones de nuestra mano no son el simple resultado de presiones selectivas para la fabricación de herramientas de piedra. Al contrario, cuando los primeros miembros del linaje humano (los homínidos) empezaron a construir herramientas líticas de forma sistemática, sus manos ya eran muy parecidas a las nuestras.

“En términos de las proporciones internas (longitud relativa del pulgar a los dígitos), la mano humana ha cambiado menos que la de un chimpancé, que ha alargado mucho los dígitos, probablemente para moverse de una manera más eficiente y acrobática por los árboles”, apunta a Sinc Sergio Almécija, autor principal e investigador asociado en el Instituto Catalán de Paleontología Miquel Crusafont de la Universidad Autónoma de Barcelona (España).

Para llegar a estas conclusiones, el equipo de científicos midió las proporciones de las manos de humanos, primates actuales y fósiles, así como las de homínidos fósiles como *Ardipithecus ramidus* (que vivió hace 4,4 millones de años) y *Australopithecus sediba* (hace 2 millones de años). En total, se estudió en detalle la longitud de los huesos largos del dígito cuarto y el pulgar en relación al tamaño corporal de más de 270 individuos.

Los resultados demuestran que la mano de los chimpancés ha cambiado más que la de los humanos desde que ambos compartieran el ancestro común, cuyo fósil aún se desconoce. En este sentido, “la mano de chimpancés es convergente (ha adquirido una morfología similar de forma independiente) a la del orangután, otro simio de grandes dimensiones que se mueve ágilmente por los árboles”, explica Almécija, en la actualidad en la George Washington University (EE UU).

a) ilustración de las manos de chimpancés y humanos b) longitud de los huesos largos del dígito cuarto respecto a la del pulgar de humanos, primates actuales y fósiles, y homínidos. (Imagen: Sergio Almécija)

En cambio, el trabajo muestra que “la mano humana, así como la de los homínidos, no ha cambiado mucho en comparación a la condición primitiva, que está presente en algunos monos actuales y simios fósiles como *Proconsul heseloni* (procedente de África hace 18 millones de años)”, añade el investigador.

Hasta ahora, se consideraba también que la morfología de la mano humana había evolucionado en gran medida a lo largo de los años específicamente para fabricar y usar herramientas de piedra de manera eficiente. Pero el estudio indica que “seguramente la ‘pinza de precisión’ humana era ya efectiva antes de la aparición de las primeras herramientas de piedra, y no al revés”, comenta Almécija.

Además, la poca evolución de la mano humana arroja luz sobre el modo de locomoción del ancestro a partir del cual los primeros homínidos bípedos evolucionaron. Según el científico, el ancestro pudo tener unas manos relativamente cortas, más parecidas a la de los humanos que a la de los chimpancés, aunque quizá no muy diferentes de gorilas, como sugiere el estudio.

“Esto quiere decir que el linaje humano evolucionó de un ancestro que no era tan especializado como chimpancés y orangutanes. Es decir, seguramente escalaba árboles y se movía por ellos sin dificultad (incluso los gorilas lo hacen en la actualidad, aun siendo tan grandes), pero no estaba adaptado a colgarse debajo de las ramas ni a moverse por ellas de una forma acrobática”, concluye el experto. (Fuente: SINC)

CIENCIA DE LOS MATERIALES

Hacia un mobiliario más ecológico y más seguro

El uso de materiales ignífugos en muebles ha significado tradicionalmente emplear en ellos compuestos contaminantes que pueden dañar el medio ambiente cuando estos enseres llegan al final de su vida útil. Ello ha conducido a una situación que mucha gente ha venido asumiendo como insalvable: tener que escoger entre muebles que no contaminen o muebles que sean seguros en caso de incendio. Sin embargo, en los últimos tiempos, algunos equipos de investigación y desarrollo están comenzando a demostrar que sí se puede disfrutar de ambas cosas en un mueble.

Uno de estos grupos es el dirigido por Sabyasachi Gaan, de los Laboratorios Federales Suizos para Ciencia y Tecnología de Materiales (EMPA). Gaan y sus colegas han desarrollado un nuevo recubrimiento ignífugo que es más respetuoso con el medio ambiente que el tipo común de tal producto. La clave está en que ofrece su protección sin necesidad de compuestos clorados o bromados. Además, cuenta con otra importante ventaja: no experimenta el proceso de evaporación que sí sufren otros recubrimientos, por lo que los muebles recién tratados con este producto no desprenden malos olores.

En las fábricas de muebles, la rapidez es también un factor importante. Un tratamiento laborioso hará aumentar inevitablemente el costo de fabricación, mientras que uno sencillo y rápido ayudará a lograr muebles más asequibles para los compradores y sin que ello implique una merma de calidad, gracias en parte a una especial atención al diseño, como se hace en sitios como LoveTheSign. El recubrimiento inventado por el equipo de los Laboratorios Federales Suizos para Ciencia y Tecnología de Materiales solo necesita ser aplicado una vez, a diferencia de lo que ocurre con productos convencionales que se deben aplicar en varias capas, una encima de otra. Ahorrarse este proceso significa ahorrar horas de trabajo y de tiempo de secado.

Como ha ocurrido históricamente con algunos otros avances en la fabricación o acondicionamiento de muebles, el primer tipo de mobiliario en comenzar a acogerse a esta tendencia que aúna la seguridad ante el fuego con la protección al medio ambiente es el del interior de los aviones de pasajeros. Aquí la seguridad de los muebles es fundamental, pero también importa poder prescindir del uso de sustancias contaminantes, así como acondicionar los muebles en el menor tiempo posible para evitar que un avión deba permanecer en tierra sin volar un largo periodo simplemente por imposiciones técnicas derivadas de su mobiliario interno.

De todas formas, aunque el primer sector en el que ha entrado el nuevo recubrimiento es el de los muebles para avión, sus creadores ya vislumbran un interés inminente desde el sector del mobiliario para vivienda, sobre todo a medida que crece la concienciación del público sobre la importancia de proteger el medio ambiente y se impone también el concepto de una seguridad reforzada para el mobiliario del hogar.

MEDICINA

Células madre para un alivio duradero del dolor crónico

El dolor crónico causado por daños en los nervios que se da en la diabetes tipo 2, por amputación quirúrgica, como consecuencia de la quimioterapia y en otras enfermedades o tratamientos, es muy difícil de mitigar porque se resiste a los analgésicos.

Una investigación reciente proyecta un rayo de esperanza al respecto. En experimentos con ratones, unos científicos de la Universidad Duke, en Durham, Carolina del Norte, Estados Unidos, han comprobado que inyecciones de células madre de médula ósea podrían ser capaces de aliviar este tipo de dolor neuropático. Los resultados de la nueva investigación podrían también contribuir al desarrollo o perfeccionamiento de terapias, basadas en células, para tratar otras clases de dolor crónico, incluyendo el de la parte baja de la espalda y el provocado por lesiones de médula espinal.

El equipo de Ru-Rong Ji, profesor de anestesiología y neurobiología en la Escuela de Medicina de la citada universidad, utilizó células madre de una clase conocida como células estromales de médula ósea, de las cuales se sabe que son capaces de producir diversos factores clave para procesos de curación, y a las que se puede inducir a que formen células de la mayoría de las otras clases celulares del cuerpo.

Las células estromales ya se están poniendo a prueba en ensayos clínicos a pequeña escala con personas aquejadas de enfermedades inflamatorias intestinales, lesiones cardíacas y daños por derrame cerebral. También han dado señales de ser prometedoras para el tratamiento del dolor. Sin embargo, no ha estado muy claro de qué modo exacto hacen su valioso trabajo en ese último apartado.

El estudio realizado por Ji y sus colaboradores aporta datos nuevos y esclarecedores al respecto. Ello permitirá mejorar el uso de estas células para tratar el dolor.

Los investigadores utilizaron células estromales para tratar ratones aquejados de dolor crónico causado por daños en nervios. Inyectaron las células mediante una punción lumbar, integrándolas en el líquido que baña la médula espinal.

Los ratones tratados con las células estromales de médula ósea fueron mucho menos sensibles a los estímulos dolorosos después de sufrir una lesión en nervios, en comparación con los ratones no tratados.

Este efecto analgésico fue asombroso, en palabras de Ji. "Normalmente, si se aplica un analgésico, se alivia el dolor durante unas horas, o como mucho durante unos pocos días. Pero con las células madre de médula ósea, después de una única inyección vimos un alivio del dolor durante un periodo de entre cuatro y cinco semanas".

Para entender cómo las células madre mitigaron el dolor, los investigadores midieron los niveles de ciertas sustancias antiinflamatorias, a las que anteriormente diversos estudios han

relacionado con el dolor, encontrando que uno en particular, TGFB1 (TGF beta 1), estaba presente en mayores cantidades en el líquido cefalorraquídeo de los animales tratados con las células madre, en comparación con los animales no tratados.

La TGFB1 es una proteína que normalmente es emitida por células inmunitarias y es común en todo el cuerpo. Se sabe, por investigaciones previas, que las personas con dolor crónico presentan una escasez significativa de TGFB1.

En el nuevo estudio, la neutralización química de TGFB1 revirtió el beneficio analgésico de las células estromales de médula ósea, lo que sugiere que la secreción de esta proteína era una razón fundamental por la cual esas células ayudaron a mitigar el dolor. Inyectar TGFB1 directamente en el líquido de la médula espinal proporciona alivio también, pero solo durante unas pocas horas.

En cambio, las células estromales de médula ósea permanecen en el lugar tanto tiempo como hasta tres meses después de ser inyectadas allí.

Otro aspecto importante es que estas células también son capaces de migrar por su cuenta al punto de la lesión. Ello se debe a que una sustancia emitida desde las células nerviosas dañadas es como una señal de aviso que atrae al lugar a las células estromales de médula ósea.

Información adicional

<http://www.jci.org/articles/view/80883>

ASTRONÁUTICA

Lanzados los satélites MSG-4 y Star One C4

El último satélite meteorológico de la exitosa Segunda Generación Meteosat despegó el 15 de julio a las 21:42 GMT (23:42 CEST), a bordo de un lanzador Ariane 5ECA (VA224), desde el Puerto Espacial Europeo en Kourou, en la Guayana Francesa.

El sistema de dos satélites de MSG proporciona información meteorológica actualizada de Europa y África cada 15 minutos, y escaneos rápidos sobre Europa cada 5 minutos.

Unos 40 minutos después del lanzamiento, MSG-4 se separó de Ariane 5 para colocarse en la órbita de transferencia prevista. Durante los próximos 10 días el sistema de propulsión del satélite lo elevará hasta la órbita geoestacionaria, a unos 36.000 kilómetros sobre el Ecuador, donde su velocidad será equivalente a la de la rotación de la Tierra.

Una vez completadas estas operaciones iniciales, por parte del Centro Europeo de Operaciones Espaciales (ESOC) en Darmstadt, Alemania, MSG-4 será entregado al

propietario del satélite, la Organización Europea para la Explotación de los Satélites Meteorológicos – EUMETSAT –, para el comisionado de la carga útil.

El Director General de la ESA, Johann-Dietrich Woerner, comentó: “Después de solo dos semanas como nuevo DG de la ESA ha sido un placer no solo ser testigo del lanzamiento de este satélite, sino apreciar la estrecha y continua cooperación entre la ESA y EUMETSAT”.

“El lanzamiento de esta noche permite seguir adelante con las observaciones meteorológicas de alta calidad desde el espacio, incluyendo algo tan esencial para la seguridad de los europeos como la rápida detección y alerta de situaciones meteorológicas extremas”.

Tras el comisionado, MSG-4 se convertirá en Meteosat-11 y será almacenado hasta reemplazar a uno de sus predecesores. Garantizará así la continuidad de los datos hasta la entrada en servicio del primero de la Tercera Generación Meteosat (MTG), prevista en 2019 y 2021.

“Hemos aprendido mucho del almacenamiento a largo plazo de satélites, que podemos usar para otros sistemas operacionales como los Sentinels”, dijo Volker Liebig, Director de Programas de Observación de la Tierra de la ESA.

“La excelente salud de los satélites Meteosat en órbita se traduce en que el lanzamiento de MSG-4 se produce cinco años más tarde de lo esperado”. Construido por Thales Alenia Space, el MSG-4 tiene aspecto cilíndrico, está cubierto de células solares y dispone de los instrumentos SEVIRI y GERB. Gira sobre sí mismo para estabilizarse. Pesó unos 2.043 Kg al despegue. Se espera que envíe imágenes con su radiómetro SEVIRI y datos de flujo de radiación con el GERB.

La contribución de la ESA a la vigilancia del tiempo y del clima no se limita a la serie de satélites Meteosat. La ESA ha desarrollado también los satélites MetOp (Meteorological Operational), también operados por EUMETSAT.

Además, las misiones Sentinel-4 y -5, desarrolladas por la ESA, destinadas a vigilar la composición de la atmósfera para el programa europeo Copernicus, proseguirán en los satélites MTG y en los MetOp Segunda Generación, respectivamente.

Acompañando al MSG-4 se hallaba otro satélite, en este caso de comunicaciones. Se llama Star One C4 y es propiedad de la empresa brasileña Star One. Construido por la compañía estadounidense Space Systems/Loral sobre una plataforma SSL-1300, dispone de 48 repetidores en banda Ku. El vehículo, de 5.635 Kg de peso, operará dando servicio de televisión, telefonía y datos a Brasil, Latinoamérica y Estados Unidos. (Fuente: ESA/NCYT Amazings)

Información adicional

<http://www.arianespace.com/news-mission-update/2015/1316-success.asp>

ENTOMOLOGÍA

La increíble resistencia de un insecto a sobredosis de cafeína

El insecto herbívoro *Hypothenemus hampei* constituye una de las peores plagas que pueden asolar a los cafetales en el mundo. Este coleóptero está presente en la mayoría de las regiones en las que se cultiva el café, y una proliferación masiva de estos animales en una zona puede provocar pérdidas de hasta el 80 por ciento en las cosechas.

El *Hypothenemus hampei* es también un gran consumidor de cafeína, ya que es el único insecto de entre los que constituyen plagas para los cafetos que utiliza el grano de café, rico en cafeína, como su única fuente de alimento e incluso como su refugio. Perfora el grano y pasa la mayor parte de su vida escondido en el interior, donde se expone a lo que debería ser una cantidad extremadamente tóxica de cafeína teniendo en cuenta la proporción de masas entre el insecto y el grano de café, una dosis equivalente a la que recibiría un humano adulto que se tomase en pocas horas 500 cafés. La cafeína es perjudicial para la mayoría de los insectos y se cree que actúa como un repelente natural contra insectos herbívoros que a menudo constituyen plagas. Entonces, ¿cómo este singular insecto prospera en un ambiente tan hostil?

Consigue este prodigio gracias a bacterias beneficiosas que habitan en su intestino, según indican los resultados de una nueva investigación realizada por científicos del Laboratorio Nacional Lawrence Berkeley (Berkeley Lab) en California, Estados Unidos, el Departamento de Agricultura del gobierno estadounidense (USDA), y el Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) en México.

Esta representación gráfica muestra los grupos de bacterias dominantes que viven dentro del intestino de insectos del tipo estudiado, provenientes de siete de los principales países productores de café. El gráfico de barras de la izquierda muestra la proporción de las bacterias más frecuentes en el microbioma intestinal de los ejemplares del insecto recolectados. (Imagen: Berkeley Lab)

El equipo de Javier Ceja-Navarro y Eoin Brodie del Berkeley Lab, Fernando Vega del USDA, y Francisco Infante del ECOSUR, descubrió que los *Hypothenemus hampei* en todo el mundo comparten 14 especies de bacterias en su tracto digestivo que degradan la cafeína neutralizando así sus efectos tóxicos. También encontraron que la más frecuente de estas bacterias tiene un gen que ayuda a descomponer la cafeína. Esta investigación aporta pues datos reveladores sobre este insecto destructivo y los hallazgos que se han hecho podrían conducir a nuevas maneras de luchar contra él.

En vez de utilizar pesticidas, tal vez se podría usar como blanco de ataque farmacológico a la microbiota intestinal del insecto. Bastaría con desarrollar una manera de sabotear la función de las bacterias y eso haría que la dosis de cafeína absorbida por el insecto le resultase tan tóxica como a cualquier otro.

Información adicional

<http://www.nature.com/ncomms/2015/150714/ncomms8618/abs/ncomms8618.html>

COMPUTACIÓN

A mayor capacidad técnica gubernamental para espiar datos privados, mayores riesgos de seguridad

Durante los últimos meses, personas con importantes cargos gubernamentales en Estados Unidos, Reino Unido y otros países han reclamado en repetidas ocasiones que las agencias de control del orden público puedan acceder, tras la debida autorización, a datos encriptados para ayudar a resolver delitos.

Más allá de las implicaciones éticas y políticas de ese planteamiento, se halla sin embargo una cuestión más práctica: si queremos mantener la seguridad de la información del usuario, ¿es incluso técnicamente viable este tipo de acceso?

Esta es la cuestión que han investigado unos expertos de diversas instituciones estadounidenses y británicas, incluyendo al Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) en Cambridge, Estados Unidos.

El equipo integrado, entre otros, por Hal Abelson, Ron Rivest, Michael Specter, Jeff Schiller y Daniel Weitzner, del Laboratorio de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial (CSAIL) del MIT, ha llegado a la conclusión de que tales mecanismos de acceso adicional acarrearán riesgos de seguridad mucho más graves, ponen en peligro la capacidad de innovación del sector sobre la que dependen directa o indirectamente diversos componentes de las economías del mundo, y plantean más situaciones políticas espinosas que lo que podríamos haber imaginado cuando internet se hallaba en su infancia.

El equipo advierte que apresurarse a redactar leyes que autoricen ese acceso y aprobarla es peligroso hasta que los especialistas en seguridad puedan evaluar una solución técnica completa que haya sido cuidadosamente analizada en busca de vulnerabilidades.

En octubre, el director del FBI, James Comey, reclamó lo que se ha venido llamando “acceso excepcional”, es decir, que los sistemas informáticos deberían poder proporcionar acceso al contenido legible de la información encriptada, en tránsito o almacenada en un dispositivo, en cuanto las agencias de orden público autorizadas así lo soliciten.

El equipo de investigación ha esbozado tres razones por las que esta práctica empeoraría el actual estado ya delicado de la ciberseguridad.

En primer lugar, precisaría preservar las claves privadas, que podrían verse comprometidas no solo por los elementos derivados de la propia acción policial sino también por cualquier individuo que pudiera acceder a ellas y manipularlas. Esto representa un giro de 180 grados respecto a las prácticas de seguridad más avanzadas, como la llamada “confidencialidad

adelantada”, en la que las claves de descriptado son borradas inmediatamente después de su uso. Sería el equivalente a tomar mensajes en papel altamente confidenciales ya leídos y, en vez de pasarlos por la máquina destructora de documentos, dejarlos en un archivador cualquiera de una oficina abierta al público, al alcance de cualquier mano, en palabras de Weitzner. Mantener las claves las hace más susceptibles a ser robadas.

En segundo lugar, un acceso excepcional convertiría a los sistemas en algo mucho más complejo, introduciendo nuevas funcionalidades que requerirían un ensayo independiente y que son una fuente de potenciales debilidades. Dado que los nuevos mecanismos podrían tener que ser usados en secreto por las fuerzas policiales, sería también difícil, y quizá ilegal, que los programadores llegasen a probar cómo operan estas funcionalidades, tal como argumenta Weitzner.

En tercer lugar, el acceso especial a sistemas complejos como los smartphones crearía “puntos débiles” que serían objetivos particularmente atractivos para hackers, crackers, grupos organizados dedicados en exclusiva al cibercrimen y espías al servicio de otros países. Cualquier atacante que pudiera penetrar en el sistema que almacena las credenciales de seguridad tendría instantáneamente acceso a todos los datos, poniendo en peligro potencialmente a millones de usuarios.

En definitiva, aunque abrir agujeros en el muro de la privacidad pueda ayudar a las autoridades en sus pesquisas encaminadas a combatir actos ilegales, el resultado puede ser contraproducente, al darles a los delincuentes, incluyendo terroristas, nuevos puntos débiles que explotar.

Información adicional

<http://newsoffice.mit.edu/2015/csail-report-government-access-data-major-security-risks-0707>

ASTRONÁUTICA

Lanzado el satélite GPS 2F-10

Un cohete Atlas-5 (401) lanzó el 15 de julio un nuevo satélite de navegación para la constelación GPS. El despegue se produjo a las 15:36 UTC, desde Cabo Cañaveral, en Florida, Estados Unidos.

El llamado GPS 2F-10 (USA-262), construido por la empresa Boeing para la US Air Force, operará en una órbita de unos 20.000 Km de altitud, sustituyendo al viejo GPS 2R-11, que voló en 2004 y que pasará a un estado de reserva.

Los GPS 2F pesan 1.630 Kg y dispone de dos paneles solares desplegados. Pensados para operar durante 12 años, operan enviando señales de navegación para servicios de

posicionamiento global en todo el mundo. La constelación posee actualmente 31 satélites operativos, siendo necesarios 24 para una cobertura completa.

Siguen en tierra los dos últimos GPS 2F, que serán lanzados el año próximo. En 2017 empezarán a volar los GPS-3, que está construyendo la compañía Lockheed Martin.

Información adicional

<http://www.ulalaunch.com/ula-successfully-launches-gpsifl0.aspx>

ASTRONÁUTICA

Encuentro histórico de la sonda New Horizons con Plutón

Este martes 14 de julio la sonda espacial New Horizons de la NASA realizó su máximo acercamiento a Plutón, situándose a una distancia de 12.500 km del planeta enano, un acontecimiento calificado como "histórico" por los responsables de la misión. La nave pasó a una velocidad de 49.600 km/h tomando datos con sus siete instrumentos científicos. La llegada, al que hasta hace pocos años se consideraba el planeta más lejano, completa el reconocimiento inicial del sistema solar. El vehículo contactó brevemente después de la fase de encuentro principal, indicando que todo había ido bien y que había almacenado la información esperada, antes de volver a desviar su antena y regresar a la tarea de la captura de datos, los cuales serán enviados poco a poco durante más de un año.

Los siete instrumentos científicos de New Horizons han captado gran cantidad de datos, algunos de los cuales se ofrecerán en las próximas horas. La nave está a casi 4.500 millones de kilómetros de distancia, donde las señales de radio, incluso viajando a la velocidad de la luz, necesitan unas 4,5 horas para llegar a las estaciones terrestres. La comunicación bidireccional entre la nave y sus operadores requiere una ida y vuelta de nueve horas.

Se esperan especialmente las fotografías a mayor resolución de la superficie del pequeño 'planeta' (en realidad perdió esa categoría en 2006, cuando pasó a ser 'planeta enano'). Las últimas imágenes captadas por la sonda muestran estructuras lineales que podrían corresponder a acantilados y algunas formaciones circulares que podrían ser cráteres de impacto.

También aparece un característico corazón brillante en la superficie de Plutón, cuyas características se podrán conocer mejor con la información recogida durante el sobrevuelo. La maniobra sobre el gélido planeta enano culmina las misiones de reconocimiento que, desde la Tierra, se han dirigido a los grandes cuerpos del sistema solar.

"La exploración de Plutón y sus lunas por New Horizons representa la culminación de 50 años de exploración planetaria de la NASA y los Estados Unidos", ha destacado el administrador de la agencia espacial estadounidense, Charles Bolden. "Una vez más hemos

logrado una histórica primera llegada. EE UU es la primera nación en alcanzar Plutón, y con esta misión se ha completado el estudio inicial de nuestro sistema solar", ha recalcado Bolden.

New Horizons ya ha respondido a una de las preguntas más básicas sobre Plutón: su tamaño. Los científicos de la misión han encontrado que este planeta enano tiene un diámetro de 2.370 kilómetros, algo superior a lo estimado previamente.

Las imágenes adquiridas con la cámara Long Range Reconnaissance Imager (LORRI) fueron esenciales para determinar las dimensiones. El resultado confirma lo que ya se sospechaba: Plutón es mayor que cualquier otro cuerpo conocido más allá de la órbita de Neptuno.

"El tamaño de Plutón ha sido debatido desde su descubrimiento en 1930, y estamos entusiasmados por haber resuelto esta cuestión", dice el científico Bill McKinnon, de la Washington University en St. Louis (EE UU) que participa en el proyecto.

El nuevo tamaño estimado del planeta enano indica también que su densidad es ligeramente menor que lo pensado con anterioridad, y que la fracción de hielo en su interior, es mayor. También, los datos revelan que la capa inferior de la atmósfera de Plutón, la troposfera, es más delgada de lo que se creía.

Medir el tamaño de Plutón ha sido un reto difícil de solventar durante décadas debido a factores complejos como la presencia de su atmósfera. Su mayor luna, Caronte, carece de una atmósfera significativa, por lo que su diámetro fue fácil de determinar usando telescopios terrestres. De hecho, las observaciones de New Horizons de Caronte han confirman las estimaciones previas de un diámetro de 1.208 kilómetros.

Si se colocaran Plutón y Caronte ligeramente encima de la superficie de la Tierra se podría apreciar la relación de sus tamaños. El diámetro de Plutón representaría aproximadamente el 18,5% respecto al de la Tierra. Por su parte, la dimensión de Caronte supone un 9,5% del de nuestro planeta.

El instrumento LORRI también ha observado otras dos lunas de Plutón: Nix e Hidra. "Sabemos desde que diseñamos el sobrevuelo que únicamente seríamos capaces de estudiar en detalle las lunas pequeñas durante unos pocos días antes de la máxima aproximación", explicó Alan Stern, investigador principal de la misión New Horizons del Southwest Research Institute (Colorado, EE UU).

Nix e Hidra fueron descubiertos en 2005 usando el telescopio espacial Hubble. Incluso para el Hubble, aparecen como puntos de luz, y así es como figuraban frente a New Horizons hasta la última semana de aproximación. Las últimas imágenes de LORRI, sin embargo, muestran estas lunas con un aspecto que permite medir sus tamaños.

Se estima que el satélite Nix tiene unos 35 kilómetros de diámetro, mientras que Hidra rondará los 45 kilómetros. Sus tamaños permiten concluir a los científicos que sus superficies son bastante brillantes, posiblemente debido a la presencia de hielo.

Respecto a las dos lunas más pequeñas, Cerbero y Estigia, son más débiles que Nix e Hidra, y son más difíciles de estudiar. Los investigadores de la misión confían en que podrán determinar sus tamaños con las observaciones que ha realizado la sonda New Horizons durante su sobrevuelo , aunque serán difundidas unos días más tarde.

"New Horizons está escribiendo el libro de texto de Plutón", señala el investigador principal de la misión, Alan Stern, del Southwest Research Institute en Boulder (Colorado, EE UU).

El sobrevuelo de New Horizons sobre el planeta enano y sus cinco lunas también proporcionará una introducción detallada del denominado cinturón de Kuiper, la zona exterior del sistema solar poblada por objetos helados que van desde rocas a planetas enanos. Objetos de este cinturón, como Plutón, preservan evidencias sobre la formación temprana de nuestro sistema solar. (Fuente: SINC)

Información adicional

<http://pluto.jhuapl.edu/>

CIENCIA DE LOS MATERIALES

Guiar sonidos para que rodeen obstáculos

Cuando una onda de sonido se topa con un obstáculo y sufre una dispersión, la señal se puede degradar o incluso perder. Pero ¿qué ocurriría si pudiéramos guiar la señal alrededor del obstáculo, evitando la actuación de este, de tal modo que la situación resultante fuese la misma que si dicha barrera no existiera? Unos científicos de la Universidad de Nanjing en China han creado un material, a partir de membranas de polietileno, que hace exactamente eso.

El producto final creado por el equipo de Xiaojun Liu es un metamaterial (material con estructura trabajada a escala microscópica) con efectos acústicos y con una densidad efectiva cercana a cero.

Este avance tecnológico podría dar lugar a una red de transmisión acústica con propiedades históricamente codiciadas y que hasta ahora eran esencialmente exclusivas de la ciencia-ficción. Entre estas propiedades, estaría la de conseguir una buena transmisión acústica en lugares con obstáculos, haciendo girar el sonido por esquinas y llevándolo a rodear otros obstáculos. Pero también es destacable la propiedad de poder dividir de modo muy eficiente ondas sonoras, y la de volver a un objeto “invisible” para los sonidos.

En prototipos anteriores ya se intentó lograr una densidad cercana a cero mediante el uso de cristales fonónicos y otras estructuras para crear lo que se conoce como "conos de Dirac", pero alcanzar el nivel de eficiencia apropiado exigía grandes tamaños, estructuras geométricas complejas, y realizar la difícil hazaña de enlentecer el avance de las ondas de sonido hasta velocidades extremadamente bajas dentro de cilindros dispersores, todo lo cual limitó mucho sus aplicaciones prácticas.

En el nuevo diseño, en cambio, se apuesta por algo más pequeño y directo. La estructura clave consta de membranas de polietileno de 0,125 milímetros de espesor perforadas con agujeros de 9 milímetros de radio en una cuadrícula situada dentro de una guía de ondas metálica, una estructura física para guiar las ondas de sonido. Las resonancias intensivas de las membranas reducen significativamente la densidad de masa efectiva de la estructura, que es una medida de su respuesta dinámica a las ondas de sonido incidentes.

Cuando a un sonido con una frecuencia de 990 Hz se le conduce y acelera con rapidez a través del material, las membranas actúan como un túnel para el sonido, encapsulando las ondas dentro de regiones locales con sublongitudes de onda. Esta disposición permite que las ondas sonoras pasen a través sin acumular un cambio de fase o distorsionar el frente de onda, algo análogo al efecto de túnel cuántico, en el que una partícula atraviesa una barrera de energía potencial que de otro modo resultaría insuperable por las limitaciones derivadas de la mecánica clásica.

Información adicional

<http://scitation.aip.org/content/aip/journal/jap/118/2/10.1063/1.4922669>

POLÍTICA CIENTÍFICA

México necesita multiplicar el número de ingenieros y formar doctores en Ciencia

Para estar acorde con el desarrollo científico y tecnológico que resulte en beneficio de la sociedad, México requiere multiplicar el número de estudiantes de ingeniería, así como acelerar la formación de doctores en Ciencia, de acuerdo al experto Manuel Valsassina Heitor.

Citó como ejemplo la matrícula de estudiantes de doctorado en el estado de Massachusetts (EU) o Alemania, las cuales son cerca de ocho veces superior a México en formación de nuevos doctores por año.

“Por lo tanto, se necesita un proceso para abrir la base del conocimiento, atrayendo más jóvenes y ofrecer más especializaciones y doctorados. Para mí son dos movimientos fundamentales”, enfatizó el especialista.

Durante su visita a la Academia de Ingeniería de México, el ex secretario de educación, ciencia y tecnología de Portugal, destacó el lugar de la mujer en el avance científico y tecnológico de las naciones. “Sobre todo en los países en vía de desarrollo, el papel de las mujeres es absolutamente crítico, principalmente para crear la confianza en el conocimiento, a partir de las familias y en los niños.

“En los países que no son tan desarrollados el papel de las mujeres para crear confianza en las familias y niños es muy importante y me asusta cuando veo que en México todavía hay una participación muy endeble de las mujeres”.

Sin embargo, destacó la necesidad de crear para países de regiones de nivel de desarrollo intermedio lo que se denomina políticas octagonales, las cuales buscan abrir el apoyo a las bases sociales para reclutamiento de aspirantes a ingresar a instituciones de educación superior.

Particularmente en la formación de ingenieros, el doctor Valsassina Heitor lamentó que México tenga una participación muy baja todavía, pues apenas uno de cada cinco jóvenes universitarios de 20 años estudia alguna ingeniería, mientras que en Estados Unidos lo hacen uno de cada dos, y en Europa uno de cada tres.

“En segundo lugar tenemos que impulsar el sistema educativo con formación doctoral. Aquí en México se forma apenas un nuevo doctor por cada 20.000 habitantes, en los países más desarrollados se titulan de cuatro o cinco por cada 10.000 habitantes”, determinó el impulsor de las alianzas entre el sistema educativo portugués y las entidades en la materia más prestigiadas del mundo.

“Claro que cuando abres la base, tienes que crear una formación más moderna y ello no quiere decir necesariamente que sea más cara, sino más emprendedora, más científica, sobre todo con pensamiento crítico.

El doctor Valsassina Heitor, quien fue impulsor de las alianzas entre el sistema educativo portugués y las entidades más prestigiadas del mundo, cuestionó cómo dar a los jóvenes la capacidad de cuestionar todo.

“La formación emprendedora no es necesariamente negocio, es capacidad crítica, con responsabilidad social que traerá negocio”, aseguró.

Sobre la responsabilidad de las Academias en esta formación dijo: “Es crítico en las sociedades modernas crear muchas formas de debate, de pensamiento crítico, lo que los ingleses llaman thing tank. Foros de debate de organizaciones con expertos, con estudios informados que ofrezcan estrategias tecnológicas, de pensamientos de políticas científicas, sobre cómo ofrecer la apropiación social de conocimientos.

“Las Academias pueden facilitar este papel, pero en el mundo muchas de estas instituciones están pasmadas y no hacen su papel como corresponde”, concluyó el catedrático de la Universidad de Lisboa. (Fuente: AGENCIA ID/DICYT)

ARQUEOLOGÍA

Investigadores de la ULE retoman las excavaciones arqueológicas en Vigaña

Un equipo de arqueología agraria, dirigido por la profesora de la Universidad de León (ULE) Margarita Fernández Mier, ha retomado los trabajos arqueológicos en Vigaña (Belmonte de Miranda, Asturias, España), que se inicia después de un año de revisión de los datos obtenidos en campañas anteriores.

Desde el pasado lunes 6 y hasta el domingo 26 de julio se va a desarrollar la excavación correspondiente a la campaña de 2015, en uno de los parajes que fueron objeto de investigación arqueológica en la campaña de 2013: el despoblado de L. linares, localizado en el límite territorial entre Vigaña y el vecino pueblo de Castañera. En la anterior campaña salió a la luz una necrópolis medieval en el entorno de la capilla de L. linares, que se superpone a niveles de uso doméstico cuya cronología se intentará definir en esta campaña.

Margarita Fernández explica que “el principal objetivo que nos planteamos para este verano es delimitar la extensión de la necrópolis medieval, definir su cronología, establecer sus relaciones con la necrópolis de Vigaña e intentar localizar el lugar de hábitat relacionado con la necrópolis”.

La campaña arqueológica dirigida por la profesora de la ULE, Investigadora Principal del proyecto, y Cesar Martínez Gallardo, arqueólogo profesional, cuenta con la participación de una decena de alumnos, procedentes de las Universidades de León y Oviedo.

Hay que reseñar que, como en anteriores ocasiones, la excavación arqueológica se desarrolla en el marco de un proyecto financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad que tiene por título: ‘Poder central y poderes locales entre la antigüedad tardía y la alta Edad Media, 400-00 después de Cristo en el Norte de Hispania y su contexto europeo’. “Además, -explica Margarita Fernández-, este año contamos con la colaboración del Ayuntamiento de Belmonte de Miranda, tanto desde el punto de vista logístico como económico”.

La excavación se limitará al mes de julio, sin embargo durante el mes de agosto, se intentará trasladar de una forma práctica y amena los resultados de las investigaciones a la sociedad, con especial atención a los más pequeños. Para ello, durante los días 20 y 21 de agosto, y en colaboración con el Ayuntamiento de Belmonte, se celebrarán unos talleres arqueológicos “en los que recrearemos las formas de vida de algunos de los períodos históricos mejor representados en nuestro yacimiento: el neolítico y la Edad Media”. (Fuente: ULE/DICYT)

MEDICINA

El Hospital General Yagüe de Burgos participa en un estudio multicéntrico sobre el síndrome de Pickwick

La insuficiencia respiratoria unida a las apneas del sueño en pacientes con obesidad, conocida como síndrome de Pickwick, es cada vez más frecuente como consecuencia de la epidemia de sobrepeso que sufre el mundo desarrollado. Un equipo de investigadores españoles acaba de demostrar que la ventilación no invasiva es el método más eficaz para mejorar los síntomas clínicos de los afectados por este síndrome. En el estudio han participado hasta 16 centros hospitalarios y entre ellos se encuentra el Hospital General Yagüe de Burgos (España).

En trabajo publicado en la revista *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, se ha comparado la eficacia de diferentes tratamientos como son la ventilación no invasiva, la presión positiva continua en la vía aérea (CPAP) y un estilo de vida saludable que permita adelgazar. Además de demostrar que la ventilación no invasiva es la que mejores resultados ofrece, también han observado que la CPAP (que produce menor recuperación de la función respiratoria que la ventilación no invasiva) es también más efectiva en disminuir las apneas durante el sueño y los síntomas clínicos.

Este estudio, coordinado por el doctor Juan Fernando Masa desde el Hospital San Pedro de Alcántara de Cáceres, se ha realizado en el marco del Centro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Respiratorias (Ciberes), dependiente del Instituto de Salud Carlos III, con la colaboración de 75 investigadores de los hospitales participantes y una duración de cuatro años.

La insuficiencia respiratoria, frecuentemente unida a las apneas del sueño conformando el síndrome de Pickwick, produce un gran deterioro de la calidad de vida y un aumento de la mortalidad. Tiene su origen principalmente en la acumulación de grasa en el tórax y en el abdomen, que dificulta enormemente la respiración. Su tratamiento no está totalmente definido. La pérdida de peso era considerada el mejor tratamiento, pero es difícil de conseguir y mantener. También se ha propuesto la cirugía de estómago (gastroplastia), que tiene más riesgo en los pacientes con insuficiencia respiratoria. Otro tratamiento empleado es la mencionada ventilación no invasiva, una forma de ventilación artificial similar a la que se utiliza en la UCI pero que no requiere anestesia ni la introducción invasiva de un tubo dentro de la tráquea. También se utiliza la CPAP, similar a la ventilación no invasiva, procedimiento más simple y económico.

"Debido al aumento de la obesidad y con ella de la insuficiencia respiratoria secundaria, esta patología es hoy muy frecuente y era preciso averiguar de forma contundente si el tratamiento con ventilación no invasiva es mejor que otros y se justifica así su uso extensivo a pesar de su elevado coste. Necesitábamos para esto un estudio que comparara diferentes tratamientos en un grupo muy numeroso de pacientes", explica el doctor Masa.

Este artículo forma parte del Proyecto Pickwick. El siguiente paso es comprobar si las conclusiones obtenidas tienen implicaciones relevantes para la práctica clínica. El estudio continuará tres años más para completar la segunda fase, que tiene como principal objetivo observar si la ventilación no invasiva disminuye los ingresos hospitalarios, los problemas cardiovasculares y la mortalidad. "Dado que no se había realizado un estudio de estas características en todo el mundo, existe una gran expectación internacional por los resultados", asegura Masa.

El estudio ha contado con la colaboración de la Sociedad Española de neumología y Cirugía Torácica (SEPAR) y la empresa VitalAire. Los hospitales que han participado en el estudio son: San Pedro de Alcántara (Cáceres), General Yagüe (Burgos), Arnau de Vilanova (Lleida), Txagorritxu (Vitoria), Valdecilla (Santander), Virgen del Rocío (Sevilla), La Paz (Madrid), Xeral-Calde (Lugo), 12 de Octubre (Madrid), Vall d'Hebron (Barcelona), Jiménez-Díaz (Madrid), Gregorio Marañón (Madrid), Miguel Servet (Zaragoza), Virgen de la Macarena (Sevilla), San Juan (Alicante) y Universitario Insular (Las Palmas). (Fuente: CIBER/DICYT)

MEDICINA

Diseñan prótesis económicas de PET, más livianas y sensibles al calor

Uno de los problemas de las prótesis es que al no tener sensibilidad, se dañan cuando son expuestas a objetos que emiten altas temperaturas y como consecuencia llegan a quemar al usuario. Para evitarlo, el grupo Protesa se dio a la tarea de colocarles sensores que alertan cuando existe un exceso de calor.

Otra innovación en las prótesis fabricadas por esta empresa es que en su mayoría son de material reciclable PET, lo que hace más liviana la extremidad, pero con la capacidad de levantar ocho kilogramos, comentó Carlos Roque Pérez, líder del proyecto y estudiante de Ingeniería en Mecatrónica en la Universidad Tecnológica de México (UNITEC).

Roque Pérez alumno del campus Atizapán, comentó que la innovación tecnológica consiste en equipar a las prótesis con sensores que permiten identificar cualquier energía calorífica en una señal que de aviso de alerta al usuario a fin de evitar el daño tanto a él como al aparato.

“La temperatura esta calibrada a la del cuerpo humano, a 35 grados centígrados, a fin de evitar una quemadura en el muñón, si se excede esa cantidad. Los sensores distribuidos en la mano, muñón y brazo de la prótesis están conectados a un dispositivo, el cual se comunica por medio de vibraciones”, agregó.

Cuando la prótesis recibe calor, se transforma de energía térmica en eléctrica y hace funcionar el motor de vibración localizado en el muñón, al suceder esto, la mano se cierra automáticamente, como un acto reflejo de protección a fin de prevenir la quemadura.

El líder de Protesa especificó que los sensores actuales miden 30 milímetros, y son necesarios colocar 15 en la mano, y otros 25 a lo largo del brazo para darle una sensibilidad total a la prótesis. Además, calculó que el precio de las prótesis va desde los 34.000 pesos con mano y muñeca hasta los 40 mil con la extremidad completa.

Por ahora, comentó Roque Pérez, existen cuatro prototipos, los cuales se han sometido a pruebas de calidad, donde con ayuda de un brazaete especial colocado en el brazo se evaluó la movilidad y sensibilidad de las prótesis. Además, cuando se realicen las pruebas con personas se buscará la certificación por parte de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (Cofepris) para comercializarlas.

El objetivo de Protesa es fabricar prótesis económicas que sean accesibles para personas con bajos recursos y de ese modo puedan recuperar su actividad cotidiana, a como era antes de la pérdida de la extremidad.

De acuerdo con cifras arrojadas del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), se indica que cada vez son más los pacientes que necesitan una prótesis, sin embargo, éstas resultan costosas por lo que se dificulta su adquisición.

Otro campo de mercado que ha visualizado Roque Pérez es acudir a centros de venta de órtesis o instituciones médicas, donde luego de la evaluación de un doctor se determine si las prótesis son adecuadas para el paciente. (Fuente: AGENCIA ID/DICYT)

NEUROLOGÍA

Células madre pluripotentes como posible terapia para alzhéimer, párkinson e infarto cerebral

Un equipo internacional de científicos, en el que participa la Universidad de Granada (España), ha aportado nuevos datos desconocidos hasta la fecha sobre las células madre pluripotentes, una alternativa muy prometedora para el tratamiento de distintas enfermedades humanas y en especial para enfermedades inducidas por daño o degeneración de los tejidos tales como Alzheimer, Parkinson o infarto cerebral.

Su trabajo, que publica hoy la prestigiosa revista Cell Reports, revela conexiones funcionales muy importantes entre la regulación epigenética del genoma humano, las rutas de señalización celular y el fenómeno de heterogeneidad intercelular en células madre pluripotentes.

Así, este estudio contribuye a una mejor comprensión de las transiciones de linaje celular y revela aspectos desconocidos hasta ahora sobre la biología de células madre, contribuyendo así al desarrollo de distintas aplicaciones de dichas células en terapias humanas.

David Landeira Frías, investigador del departamento de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial de la Universidad de Granada y uno de los autores de este artículo,

apunta que recientes avances en el campo de la Biomedicina “nos permiten reprogramar de manera artificial células del cuerpo de un organismo adulto a un estado de pluripotencia similar al encontrado durante el desarrollo embrionario temprano”.

Así, estas células reprogramadas pluripotentes retienen el potencial para regenerar cualquier célula y tejido de un organismo.

“Una de las grandes barreras para la aplicación segura y exitosa de esta tecnología a entornos clínicos es la naturaleza heterogénea de las poblaciones de células madre; variaciones funcionales entre células de una misma población generan grandes diferencias en su comportamiento que podría conllevar el fallo de la terapia, e incluso el desarrollo de nuevas enfermedades”, advierte el investigador de la UGR.

Las denominadas ‘variaciones célula-célula’ ocurren en células con el mismo genoma y, por tanto, es muy probable que los modulares epigenéticos tengan un papel crítico en la generación de la heterogeneidad funcional.

Mediante el uso de técnicas punteras en epigenómica, el laboratorio de David Landeira en el Centro de Genómica e Investigación Oncológica (GENYO), Pfizer-Junta de Andalucía-UGR, en colaboración con el laboratorio de Amanda Fisher, del MRC-Clinical Science Centre en Reino Unido, han analizado la función de un regulador epigenético (Jarid2) en la creación de variabilidad intercelular en poblaciones de células madre pluripotentes.

Los resultados de la investigación muestran que Jarid2 “es un factor esencial para que las células pluripotentes mantengan una interacción adecuada con las células de su entorno y puedan así llevar a cabo procesos de diferenciación celular de manera eficiente y coordinada”.

Además, los científicos han demostrado que Jarid2 regula la heterogeneidad y función de las células pluripotentes a través de rutas de señalización tradicionalmente implicadas en diversos tipos de cáncer, por lo que el estudio también es relevante en el contexto de esta enfermedad. (Fuente: UGR/DICYT)

GEOLOGÍA

Estudios cronológicos de cuencas hidrográficas con radioisótopos

“Con el uso de elementos radiactivos como el plomo-210 podemos conocer la evolución temporal de la sedimentación en las cuencas hidrográficas”, según nos indica el investigador del CNA (España), el Dr. García-Tenorio.

En este trabajo se han analizado columnas sedimentarias de distintas cuencas de ríos brasileños, tales como el Corumbataí o el Amazonas, entre otros, procediendo a la datación de sus estratos por el método de Pb-210.

El motivo por el cual se emplea un elemento radiactivo como el plomo-210, ^{210}Pb , para este tipo de estudios se fundamenta en su origen como descendiente del uranio-238. El uranio se encuentra presente de forma natural en la litosfera, siendo uno de los elementos que realizan un mayor aporte a la radiactividad natural.

Tal y como se aprecia en la serie de decaimiento del ^{238}U , a través de distintas desintegraciones, es decir, mediante la emisión de distintos tipos de partículas, electrones o núcleos de helio, el uranio llega a uno de sus hijos, descendientes, el plomo-210.

Puesto que el plomo-210 tiene como “padre” intermedio el radón-222 y este gas escapa de las rocas, el plomo-210 que hay en la atmósfera procede del radón.

Se considera que el aporte del ^{210}Pb a la atmósfera es constante, si se promedia a un año, aunque hay factores que pueden hacer que esta cantidad varíe de un lugar a otro. Dichos factores son las precipitaciones y la ubicación geográfica. De la atmósfera se incorpora a los sedimentos donde empieza a decaer con su propio periodo de semidesintegración, siendo esta la base de la datación. Esta datación se extiende simplemente a los últimos 100-150 años donde debido al incremento de las actividades antropogénicas, los ecosistemas en estudio pueden haber experimentado alteración o recibir el impacto de metales y otros contaminantes.

El primer estudio realizado con plomo-210 para llevar a cabo dataciones fue realizado en Groenlandia con el fin de conocer la tasa de acumulación de nieve, habiéndose realizado desde ese instante innumerables estudios para datar sedimentos en lagos, de tal modo que hoy en día la datación por plomo-210 se ha convertido en una de las principales herramientas para geólogos y geoquímicos que desean datar sedimentos recientes. El estudio de acumulación y mezcla de sedimentos en lagos, estuarios o zonas costeras puede dar información muy rica sobre la evolución temporal de la contaminación de metales pesados, sobre flujos de contaminantes o incluso sobre tasas de erosión.

Para obtener toda esta información se hace uso de un concepto propio de los elementos radiactivos, la ecuación de decaimiento radiactivo. El decaimiento radiactivo es un proceso en el que un núcleo inestable se transforma en uno más estable, emitiendo partículas y/o fotones y liberando energía durante el proceso. Los procesos de desintegración nuclear son estadísticos. La desintegración de todos los núcleos de una cierta masa no se suceden a intervalos iguales de tiempo sino que obedecen a leyes estadísticas. En base a esto, podemos determinar la velocidad a la que ocurre un proceso de decaimiento en una muestra radioactiva, la cual es proporcional al número de núcleos radioactivos presentes.

En este trabajo se han analizado 18 perfiles sedimentarios de distintos ríos Suramericanos, concretamente, brasileños, tales como el Amazonas, el río Corumbataí, el río Atibaia y el Riberão dos Brages. Para ello se han determinado las cantidades de plomo-210 existentes en las muestras.

Para este estudio se hicieron uso de dos modelos propios de sedimentación desarrollados para la datación por plomo-210 como son el modelo de Sedimentación Constante (CS) y el

modelo de tasa constante de aporte (CRS). Estos modelos, bajo ciertas hipótesis, nos dan información por ejemplo de la velocidad con la que tiene lugar la sedimentación en los ríos o lagos y la velocidad con la que llegan dichos sedimentos al medio. Los resultados que se han obtenido verifican datos tales como que los tiempos de deposición de sedimentos eran los esperados, encontrándose además que el aumento de algunos compuestos como el LOI coincidía con la disminución de los óxidos de silicio y viceversa. De este modo, se puede usar las fluctuaciones de concentración de SiO₂-LOI como una Indicador de la emisión de metales pesados del pasado en las cuencas hidrográficas.

Esta investigación ha sido desarrollada por miembros del Centro Nacional de Aceleradores, Universidad de Sevilla y la Universidade Estadual Paulista de Brasil. Este trabajo se enmarca en un proyecto de colaboración entre Brasil y el CNA-Universidad de Sevilla, dentro del cual estudiantes de doctorado de la Universidad Brasileña citada vienen a España para ampliar su formación en nuestros laboratorios radiométricos y de espectrometría de masas. (Fuente: CNA)

ARQUEOLOGÍA

La instalación de sensores ayudará a conocer el estado real de la fachada de la catedral de Ávila

Las obras en la fachada occidental de la Catedral de Ávila (España) ya han comenzado con una primera inspección y revisión del proyecto de restauración y ya se han realizado las primeras pruebas de limpieza de la piedra, de rejuntados y eliminación de vegetación. Paralelamente a las tareas de restauración, se llevará a cabo una segunda fase de estudio en la que se recurrirá a la solución tecnológica smart patrimonio, desarrollada por la Fundación Santa María la Real de Patrimonio Histórico y Telefónica, que ya ha sido instalada en la muralla de la ciudad.

Gracias a los estudios previos se ha observado que el principal problema de la fachada es la humedad que ha derivado en disgregaciones, descamaciones, fragmentaciones y roturas. Para paliar su efecto se está actuando en tres niveles, por un lado, se colocarán unos elementos de cornisa que impidan que el agua moje directamente la piedra con la que está construida la portada. Por otro lado, una de las actuaciones más inmediatas, será la apertura de un hueco que facilite el acceso a la terraza superior, para impermeabilizarla y evitar las humedades que actualmente se filtran hacia la fachada. Finalmente, se restaurará el tímpano calado y sus emplomados en el exterior y se modificará el cortavientos del interior, según información de la Fundación Santa María la Real recogida por DiCYT.

Al mismo tiempo se instalará una red de 20 sensores, que permitirán controlar aspectos como la temperatura, la humedad, la luminosidad o la emisión de gases. Así, tras unos meses de monitorización, los técnicos dispondrán de datos científicos sobre el grado de humedad o sobre cuánto afectan realmente la emisión de gases y la contaminación a la piedra de la fachada. Por ahora, se ha realizado una premonitorización destinada a garantizar la cobertura

necesaria para la transmisión de datos y a determinar cuáles son los lugares idóneos para la instalación de los sensores.

El plazo para la ejecución de los trabajos de restauración es de cinco meses y forma parte de una actuación mucho más amplia, que cuenta con un presupuesto global de 260.400 euros. (Fuente: FBC/DICYT)

BIOLOGÍA

Loop New Business Models colabora con Aglaris Cell en la creación del primer biorreactor automático del mundo para el cultivo de células madre a la carta

La start up española Aglaris Cell ha presentado el primer biorreactor para desarrollar cultivos automatizados de células madre. El biorreactor Aglaris Facer 1.0 es capaz de cultivar células de forma automática sin el uso de tripsina, mejorando el proceso de cultivo celular masivo, reduciendo su coste y convirtiéndolo en un proceso fácil y robusto.

Este biorreactor supone un gran paso en la carrera para conseguir que las terapias de curación o regeneración con células madre sean tanto accesibles como económicas. El uso de un biorreactor frente a los habituales cultivos manuales permitirá una producción más rápida, eficiente, económica y controlada de estas células. Además el riesgo de contaminaciones se reduce al mínimo al desaparecer casi por completo la intervención humana durante todo el proceso de cultivo celular.

La colaboración de Loop con Aglaris Cell se ha basado en la puesta en valor del biorreactor Aglaris Facer 1.0 y de todo el conjunto de consumibles necesarios para el cultivo celular, definiendo una oferta atractiva para inversores, empresas colaboradoras y usuarios finales. El proyecto ha contemplado la puesta en valor de las líneas de investigación de AglarisCell y la definición de soluciones atractivas e industrializables.

Aglaris Cell cuenta con importantes reconocimientos como el TR35 Spain del MIT, el premio del BioCampus de Genoma España, el premio a la iniciativa empresarial de la revista Emprendedores o el otorgado por la fundación Madri+d, además colabora con la universidad de Oxford y con el Cell Therapy Catapult de Londres.

Loop, consultora experta en la creación de nuevos modelos de negocio, trabaja desde hace años en el sector de la salud para empresas como Aglaris Cell, ICFO, Grifols, Esteve, Babylux y Biomed. Loop ayuda a las empresas a trasladar el conocimiento y la tecnología al mercado, trabajando sobre el modelo de negocio o sobre los productos y servicios. En colaboración con su empresa asociada CDN (Competitive Design Network), especializada en la conceptualización y desarrollo de nuevos productos, representa una oferta perfecta para

acometer proyectos que requieren de desarrollos de nuevos modelos de negocio asociados al diseño y desarrollo de nuevos productos. (Fuente: Notorius)

INGENIERÍA

Un proyecto clave para el futuro de las redes 5G

La Universitat Politècnica de València (España), a través del Instituto de Telecomunicaciones y Aplicaciones Multimedia (iTEAM), es uno de los socios de METIS-II, un nuevo proyecto europeo, financiado por el programa H2020 de la UE, que será clave para el futuro de las redes 5G. Con él, arranca una nueva fase de la investigación sobre la 5ª generación de comunicaciones móviles e inalámbricas.

Tal y como explican los investigadores del iTEAM-UPV, se espera que la 5G mejore significativamente las comunicaciones actuales, principalmente las inalámbricas, y permita una amplia gama de aplicaciones de comunicación entre máquinas, en áreas como la salud, seguridad en carretera, automatización industrial y realidad aumentada.

El proyecto está coordinado por la multinacional Ericsson y Nokia Networks es el responsable técnico. Junto a ellos, el METIS-II cuenta con la participación de fabricantes, operadores e instituciones científicas de Europa, Estados Unidos, China, Japón y Corea, líderes en el ámbito de las telecomunicaciones. Entre ellos, la UPV es una de las tres universidades europeas participantes –y la única española.

Entre sus objetivos, METIS-II desarrollará los medios para integrar la nueva tecnología así como la evolución de las ya existentes, en un diseño del sistema radio 5G eficiente, escalable y versátil. En particular, el proyecto METIS-II también proporcionará estimaciones acerca de la utilización futura del espectro y recomendará un plan de adopción del espectro para la 5G.

Además, METIS-II aportará una descripción de cómo distintas interfaces de uso del canal radio pueden integrarse en un sistema global ágil, con una gestión de recursos orientada al servicio y un diseño integral del plano de usuario y de control para así facilitar una rápida y oportuna estandarización de la 5G.

El proyecto parte del conocimiento generado en el exitoso proyecto METIS, “que ha marcado un antes y un después en la definición de la 5G” y en el que también participó el Instituto iTEAM de la UPV.

“METIS-II permitirá una rápida estandarización de la 5G, sirviendo como un foro de investigación pre-estándar, en el que alcanzar el consenso en aquellos puntos clave respecto a la definición de este nuevo sistema”, apunta José F. Monserrat, investigador del instituto iTEAM de la Universitat Politècnica de València.

Asimismo, METIS-II fomentará la cooperación, coordinación y alineamiento entre los proyectos del 5G-PPP en el programa de investigación europeo H2020. Para ello, incluirá una serie de cursos prácticos y debates en los que se abordarán aspectos centrales como son los escenarios de uso y requisitos, espectro, evaluación de las prestaciones del sistema y diseño de las redes de acceso radio.

El Proyecto METIS-II cuenta está cofinanciado por el programa de la Unión Europea H2020 con un presupuesto de 8 M€. Además de Ericsson, Nokia Networks y la Universitat Politècnica de València participan también: Alcatel Lucent, Deutsche Telekom, Huawei, iDate, Intel, ITRI, Janmedia Interactive, KTH, NTT DOCOMO, NYU, Orange, Samsung, Telecom Italia, Telefónica, University of Kaiserslautern y WINLAB. (Fuente: UPV/DICYT)

QUÍMICA

Crean libro en braille sobre química experimental

El doctor Jorge Ibáñez Cornejo, académico de la Universidad Iberoamericana (UIA), y la profesora Elizabeth García Pintor, colaboradora del Departamento de Ingeniería y Ciencias Químicas de dicha institución, en México, crearon un libro en braille sobre química experimental con el fin de acercar la ciencia a personas que sufren discapacidad visual.

De acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi), la discapacidad visual se refiere a la pérdida total de la visión, a la debilidad visual u otras limitaciones en uno o ambos ojos. En México hay 1 millón 292 mil 201 personas con alguna discapacidad visual.

En entrevista con la Agencia Informativa Conacyt, Ibáñez Cornejo, quien es doctor en Fisicoquímica, explicó el surgimiento del proyecto, así como los retos a los que se enfrentaron y los planes a futuro para poder llevar ciencia a la gente que lo necesite.

En la UIA existe un programa de trabajo con personas con alguna discapacidad. Fue dentro de dicho programa de apoyo a la diversidad donde surgió la idea de crear del libro *Experiencia, tacto y contacto: química experimental para personas con discapacidad visual*, el cual va dirigido a nivel secundaria y fue realizado gracias al patrocinio del Patronato Económico y de Desarrollo de la UIA.

“Dentro del programa platicamos que las personas con discapacidad visual no tienen acceso a la ciencia como la mayoría de los otros la tenemos”, explicó Ibáñez Cornejo.

Asimismo, añadió que su aporte es el poder enseñar ciencia de manera experimental a esas personas: “Comenzamos a revisar literatura y en español es muy limitada, entonces pensamos en diseñar nuestros propios experimentos”.

Mediante el diseño de experimentos de química, física, biología, evaluación sensorial y enseñanza de las matemáticas, surgió la necesidad de elaborar un material escrito. Actualmente, el investigador y su equipo solamente han editado el texto de química, aunque Ibáñez Cornejo no descarta que en un futuro se realice alguno de otra materia.

Estos diseños surgen de talleres impartidos en la UIA en colaboración con el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav) del Instituto Politécnico Nacional (IPN) unidad Monterrey, el Museo de la Luz de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Departamento de Física y Matemáticas de la UIA y la Facultad de Estudios Superiores (FES) Acatlán.

Una de las dificultades a la que se enfrentó el doctor Jorge Ibáñez Cornejo fue encontrar una editorial que imprimiera en blanco y negro, en braille y por ambos lados de la hoja. “Afortunadamente encontramos una editora con discapacidad visual, Milagros Martín Santibáñez, y ella se dio a la tarea de asegurarse de que quedaran impresas por los dos lados del papel (...) La editorial Invipress fue la encargada de realizar esta labor gracias a la visión social de su director, el ingeniero Juan Ramón Bárcena”, detalló.

En palabras del también profesor de la UIA, el mayor reto es transducir los estímulos visuales a olfatorios, táctiles, de vibración o auditivos, es decir, transmitir señales de modo que las personas con discapacidad visual se percaten de que ya se llevó a cabo una reacción química. “Por ejemplo, algunos de nuestros experimentos disparan un dispositivo que emite un sonido y de esta manera se percibe que ya se llevó a cabo una reacción”, describió.

Otro de los cambios que las personas con discapacidad visual pueden percibir con los experimentos son en relación a la temperatura, y recientemente el equipo trabaja en reacciones olfativas.

En cuanto al contenido de la publicación, el doctor expuso que se cubrieron varias áreas de enseñanza de la química y la física. “Vimos reacciones de combustión, fluidos no newtonianos, polímeros superabsorbentes. Todo esto, aunque suene rimbombante, es parte de la vida cotidiana de una persona”.

A través de 20 experimentos de fácil acceso, el grupo que desarrolló la publicación busca que las personas a las que va dirigida tengan una idea de qué es lo que pueden hacer con la ciencia y cómo esta está presente en sus vidas.

“Los resultados que hemos obtenido son muy alentadores. Las personas con discapacidad visual han tenido vedada la ciencia la mayor parte de sus vidas. A la hora de percibir la ciencia con sus sentidos, les brindamos una nueva experiencia”, comentó el entrevistado.

Actualmente se trabaja con profesores que atienden grupos con discapacidad. “Hemos trabajado con el Consejo Nacional de Fomento Educativo (Conafe), la Universidad de Sonora (Unison), el Museo del Telégrafo, el Centro de Atención para Estudiantes con Discapacidad, el Centro Ilumina, Ceguera y Baja Visión, y las asociaciones Ave de México,

Vemos con el Corazón y Discapacitados Visuales del Estado de México, y queremos continuar con profesores que trabajen con alumnos que tienen este tipo de limitaciones”, explicó el también miembro nivel III del Sistema Nacional de Investigadores (SNI).

El doctor Ibáñez Cornejo consideró que en un futuro el libro se podría complementar con imágenes tridimensionales.

Una de las apuestas de este proyecto es que los experimentos pueden ser realizados por cualquier persona con otro tipo de discapacidad o de algún grupo marginado, ya que no requieren de equipo sofisticado y utilizan insumos de bajo costo. “Se trata de hacer todo con materiales sencillos al alcance de la mano”, explicó el entrevistado.

Ante la pregunta de qué significa participar en un proyecto de este tipo en México, respondió: “En nuestro país hay 1 millón 300 mil personas sin acceso a la ciencia porque casi no tienen programas ni materiales enfocados a ellos. Esta puede ser una aportación para la formación de estas personas”.

Para el doctor Ibáñez Cornejo, es grato desarrollar este tipo de proyectos en el país. “Hacer esto añade poco al currículo profesional, pero a nivel personal y social es una enorme satisfacción. Atender a los grupos menos favorecidos es una responsabilidad compartida”, dijo. (Fuente: Ameyalli Villafán/Agencia Informativa Conacyt)

MEDICINA

Un nuevo medicamento para el VIH aumenta la esperanza de vida hasta 69 años

En el mundo existen 40 millones de personas infectadas con el Virus de Inmunodeficiencia Adquirida (VIH) y de ellos 174.564 se registran en México de acuerdo a datos de ONUSIDA.

“El tener VIH no significa dejar de ser humano”, señala Luis Enrique Soto Ramírez, jefe del departamento de Infectología del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INCMNSZ), quien advierte la perspectiva de vida de una persona de 20 años con VIH que recibe el tratamiento adecuado puede aumentar 51 años, y si se comienza el tratamiento de forma temprana, el individuo llega a vivir 69 años más, lo que quiere decir que alcanza los 89 años.

En México, en 2014 se notificaron 174.564 casos de sida y nueve mil 500 nuevos, cifra inferior a la de 2013, cuando se diagnosticaron 10.536 de VIH-SIDA. Sin embargo, fallecieron cuatro mil 974 personas en 2014.

Ante ello, el laboratorio farmacéutico GSK presentó su nuevo medicamento antiretroviral llamado Dolutergravir que otorga un tratamiento más eficiente y en una sola toma, aumenta la calidad y perspectiva de vida de los paciente.

El medicamento funciona como un inhibidor de la enzima integrasa, impide que el ADN del virus del VIH se adhiera al de la célula sana y bloquea un paso fundamental en el ciclo de la replicación de éste, explicó Soto Ramírez.

Expone que por lo regular en el tratamiento de VIH-SIDA se mezclan tres medicamentos que atacan el virus. Dolutergravir funciona como un fármaco para sustituir alguno de estos que puedan producir efectos colaterales como mareos, depresión, dolor de cabeza o alteraciones de lípidos.

En diversas pruebas ha demostrado sustituir hasta seis tipos de medicamentos que ya no realizan una función satisfactoria, además cuenta con efectos de vida prolongada en la sangre que va de 12 a 14 horas, lo que permite tomar una dosis diaria de 50 miligramos con o sin alimentos y está dirigido a adultos y adolescentes mayores de 12 años.

“Este medicamento se añade idealmente, porque es igual o más eficaz que el que sustituye. Con esto queremos contribuir a que los pacientes se adhieran al tratamiento, si se les da uno difícil de tomar es complicado que lo sigan correctamente”.

Además, este medicamento puede utilizarse desde que se inicia el tratamiento hasta etapas maduras, debido a su alta barrera genética que mantiene su eficacia a pesar de que el virus desarrolle mutaciones genéticas, las cuales provocan resistencias a otros fármacos.

“La persona con VIH puede tener crisis convulsivas, cáncer, influenza, diabetes, por ello un medicamento que no tenga interacciones secundarias con otras sustancias es fundamental”.

Dolutergravir no disminuye la efectividad de otros fármacos y tiene poco impacto sobre los lípidos, no aumenta los niveles de colesterol y/o triglicéridos en la sangre. El medicamento ya está disponible en sector privado y se espera que el próximo año llegue al sector público; ISSSTE, IMSS y Seguro Popular.

El estudio para verificar las cualidades del fármaco estuvo conformado por 35 países, más de 200 hospitales y cuatro mil 500 individuos, recibió aprobación de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) en diciembre de 2014 y de la Food And Drug Administration (FDA por sus siglas en inglés) en agosto del 2013.

El especialista aclara que el virus se presenta tanto en hombres como en mujeres. De los Más de 40 millones de personas infectadas en el mundo, 31'8 son adultos, 16 millones de estos son mujeres y 3'2 millones menores de 15 años.

Soto Ramírez plantea la importancia de alcanzar la meta estipulada por ONUSIDA, una iniciativa con Latinoamérica y el Caribe llamada “90, 90, 90” en la que planea que para

2030 cubrir el 90 por ciento de los casos con VIH-SIDA en cuanto a tratamiento, diagnóstico y erradicación.

“En México el problema está en el diagnóstico aunque se ha logrado disminuir la mortalidad en pacientes que están en tratamiento. Tenemos que tomar conciencia de que tenemos el riesgo de infectarnos y hacernos una prueba con un consejo médico”, finaliza el especialista. (Fuente: AGENCIA ID/DICYT)

ASTROFÍSICA

La sede norte de los telescopios Cherenkov estará en España

El Consejo de la Red de Telescopios Cherenkov (CTA, por sus siglas en inglés) reunido hoy en Berlín ha decidido que el Observatorio del Roque de los Muchachos (ORM), emplazado en la isla canaria de La Palma (España), pueda acoger su gran instalación científica en el hemisferio norte.

CTA será una infraestructura científica formada por dos observatorios, uno en cada hemisferio, constituidos por una matriz de telescopios Cherenkov de nueva generación para el estudio de los rayos gamma de muy alta energía. La red consistirá en 100 telescopios, de los cuales unos 20 se instalarán en el hemisferio norte. La sede sur del proyecto se localizará en el Observatorio Europeo Austral (ESO) de Chile.

El director del Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC), Rafael Rebolo, ha presidido la delegación española, que ha participado junto a las delegaciones de otros 13 países (Alemania, Austria, Brasil, Francia, Holanda, Italia, Japón, Namibia, Polonia, Reino Unido, República Checa, Sudáfrica y Suiza) en la decisión que traerá el CTA a España.

Después de meses de negociaciones y de una cuidadosa evaluación de las condiciones ambientales, el rendimiento científico y los costos de construcción y operación de las diferentes candidaturas, el ORM ha quedado por delante del Observatorio de San Pedro Mártir, en México, con el que competía en la ronda final.

El IAC junto a la comunidad científica española coordinada en CTA-España, con el apoyo del Ministerio de Economía y Competitividad y del Gobierno de Canarias, han trabajado desde el principio del proyecto para atraer esta importante instalación a Canarias.

España aportará 40 millones de euros para su construcción, en su mayoría con cofinanciación del Fondo Europeo para el Desarrollo Regional (FEDER). Esta cantidad representa aproximadamente la mitad del coste total de esta infraestructura astrofísica en el hemisferio norte.

Rafael Rebolo, director del IAC, centro que gestiona el ORM, destaca: "el CTA es una de las pocas infraestructuras científicas que Europa califica como estratégica. La participación

de diez países europeos junto a Japón, Brasil, Sudáfrica y Estados Unidos lo convierte en un auténtico proyecto de ciencia global.”

“El cielo y las infraestructuras del Observatorio del Roque de los Muchachos harán posible que en pocos años los más de mil investigadores del consorcio CTA puedan alcanzar logros del máximo nivel científico en el apasionante campo de la Astrofísica de altas energías. Quiero agradecer al Gobierno de España y al de Canarias el fuerte apoyo a la candidatura española para la sede Norte del CTA”, ha añadido.

“La elección del ORM como el emplazamiento para CTA-Norte -comenta Manel Martínez, del Instituto de Física de Altas Energías (IFAE) de Barcelona y coordinador del CTA-España- no solo es un éxito para los observatorios canarios sino que también es un reconocimiento al impacto y la visibilidad de la comunidad científica española especializada en astronomía de rayos gamma.

Unos 90 científicos de UCM, IFAE, IAC, UAB, ICCUB, ICE-CSIC/IEEC, CIEMAT y UJA han trabajado duro en los últimos 10 años para conseguir que este sueño se haga realidad. Ahora seguiremos trabajando para colocar CTA-Norte entre las infraestructuras científicas más importantes del mundo”.

Para Ramón García López, investigador principal del CTA en el IAC, "el haber conseguido traer CTA-Norte a Canarias es el resultado del trabajo de muchas personas durante varios años, y ha sido posible también gracias al apoyo recibido de instituciones a nivel insular, autonómico y estatal. Ahora tenemos por delante el reto de construir esta fantástica instalación que, junto a su gemela en el hemisferio sur, será el 'observatorio mundial' de rayos gamma de muy alta energía”.

CTA es una iniciativa que prevé la construcción de una nueva generación de telescopios Cherenkov para el estudio del universo en rayos gamma de muy alta energía. Estos rayos gamma nos traen información de los fenómenos más violentos y extremos que ocurren en el Universo.

Los telescopios de CTA tendrán tres tamaños distintos; los mayores serán los cuatro Large Size Telescopes (LST, por sus siglas en inglés), con espejo primario de 23 metros de diámetro, que están siendo diseñados por un equipo de universidades e institutos de investigación en el que junto a grupos de Japón, Italia, Francia, Alemania, Brasil, India, Suecia y Croacia, trabajan grupos españoles de la Universidad de Barcelona, el IFAE, el CIEMAT y la Universidad Complutense. También forman parte de la colaboración CTA grupos del IAC, del ICE-CSIC/IEEC, de la UAB y de la Universidad de Jaén.

El primer telescopio LST se instalará el año que viene en el ORM (La Palma). Cabe destacar, que en este Observatorio ya se encuentran operativos los telescopios MAGIC, considerados entre los mejores del mundo en este rango de altas energías. (Fuente: SINC/IAC)

CIENCIA DE LOS MATERIALES

Investigadores del Conicet de Argentina desarrollan un nuevo material magnético

A simple vista parece una lámina negra y liviana, no muy diferente al papel carbónico. Pero en realidad es un papel magnético desarrollado por científicos del Consejo, quienes sobre una base de fibras de nanocelulosa “adhirieron” nanopartículas de ferrita de cobalto – un material magnético – y generaron una lámina con esas mismas propiedades.

“La ferrita es un material muy usado por su magnetismo pero, cuando se sintetiza a escala nano, sus características físicas y químicas cambian mucho”, explica Vitaliy Bilovol, investigador adjunto del Conicet y coordinador del grupo de trabajo.

Cuando se reduce el tamaño de las partículas al orden de la milmillonésima parte de metro, sus propiedades cambian con respecto a la ferrita en estado masivo y, por ejemplo, por debajo de una temperatura específica su comportamiento magnético es diferente. Esta propiedad podría, por ejemplo, usarse para fabricar sensores que mantengan la temperatura por debajo de cierto nivel y que cuando los valores superen determinado límite, se active un mecanismo que enfríe nuevamente el ambiente, una aplicación con potencial impacto en la industria alimentaria.

Además, algunos dispositivos como discos rígidos, parlantes y auriculares usan materiales magnéticos, y por sus dimensiones y características esta lámina podría llevar a innovaciones en diferentes campos, tanto en términos de funcionalidades como de tamaño de los dispositivos.

Otra aplicación posible es en el campo de la salud, donde estos nanomateriales pueden usarse como carriers de drogas. “Con ayuda de un imán estos materiales con propiedades magnéticas específicas podrían usarse para dirigir medicamentos hacia el sitio de acción”, agrega Sandra Menchaca Nal, becaria doctoral del Conicet. Y, por sus dimensiones, pueden viajar por el interior de los vasos sanguíneos, un requisito importante para el transporte de drogas. Pero, ¿cómo se alcanza este nivel de precisión en el magnetismo?

A pesar de que las propiedades magnéticas de la ferrita de cobalto son bien conocidas, cuando sus partículas se reducen a un tamaño de algunos pocos nanómetros adquieren un comportamiento característico conocido como superparamagnetismo.

“Un material magnético por lo general, cuando es de gran tamaño, se divide en los llamados dominios magnéticos, que son regiones que actúan como pequeños imanes. El momento magnético es la propiedad que caracteriza el magnetismo del material. Si al acercarse un imán, la suma de los momentos magnéticos del material da cero, no tiene respuesta magnética apreciable; pero si es diferente a cero posee propiedades magnéticas de interés científico y tecnológico”, explica César Londoño Calderón, becario doctoral del Conicet y otro de los miembros del equipo.

“A partir de diferentes técnicas se pueden sintetizar materiales de tamaño tan pequeño que tengan un solo dominio”, dice Bilovol. Y eso fue justamente lo que hicieron con la ferrita de cobalto.

Pero, ¿para qué sirve un monodominio magnético? “Depende de la aplicación”, analiza Londoño Calderón, “por ejemplo, si se necesita fabricar el núcleo de un transformador se usa ferrita de cobalto con dominios magnéticos grandes. Pero si necesitas un material que después de cierta temperatura se comporte de manera completamente diferente, se usan los materiales compuestos por monodominios”.

Menchaca Nal explica que la idea fue comenzar a trabajar con nanocelulosa porque otro grupo dentro del ITPN, liderado por la investigadora del Conict Laura Foresti, desarrolló una técnica para producir ese compuesto. Obtienen nanocelulosa de origen bacterial, que usan en diferentes investigaciones e incluso para el desarrollo de parches para heridas y piel quemada, entre otros proyectos.

“Como el instituto está recién creado, la idea era lograr una interacción entre los dos grupos de trabajo. Nosotros aportamos las nanopartículas de ferrita de cobalto y ellos la nanocelulosa”, explica.

Así surgió la idea de hacer un papel magnético. “Usamos el papel hecho a partir de nanocelulosa como plantilla para depositar la ferrita de cobalto en una forma determinada y después estudiamos sus propiedades físicas y químicas”, agrega Londoño Calderón.

La diferencia, explica Londoño Calderón, entre el material que obtenían al precipitar la ferrita de cobalto sin la plantilla, y luego en ella, tiene que ver con la homogeneidad de las nanopartículas, que es mayor en el segundo caso. Así, el material obtenido combina las propiedades de la lámina de nanocelulosa y las magnéticas de la ferrita de cobalto.

A futuro el equipo del ITPN busca sintetizar estos nanomateriales en diferentes soportes que les confieran nuevas propiedades y permita a las partículas agruparse de diferentes formas con el objetivo de obtener aplicaciones innovadoras. (Fuente: CONICET/DICYT)

ASTRONOMÍA

Se descubre gemelo de Júpiter alrededor de un gemelo solar

Hasta ahora, los sondeos para encontrar exoplanetas han sido muy sensibles a los sistemas planetarios habitados por planetas masivos en sus regiones internas, cuyas masas son un poco mayores a la Tierra. Ello contrasta con nuestro Sistema Solar, donde hay pequeños planetas rocosos en las regiones internas y gigantes gaseosos, como Júpiter, hacia el exterior.

De acuerdo a las teorías más recientes, la disposición de nuestro Sistema Solar, tan propicio para generar vida, fue posible gracias a la presencia de Júpiter y a la influencia gravitacional que este gigante gaseoso ejerció sobre nuestro Sistema Solar, durante el período de su formación. Parecería, entonces, que el hallazgo de un gemelo a Júpiter es un importante hito en la senda para encontrar sistemas planetarios análogos al nuestro.

Un equipo liderado por Brasil se ha enfocado en las estrellas similares al Sol, en un intento por hallar sistemas planetarios similares a nuestro propio Sistema Solar. El equipo ha descubierto ahora un planeta con una masa muy similar a la de Júpiter orbitando una estrella como el Sol, HIP 11915, a casi exactamente la misma distancia de Júpiter. Este nuevo descubrimiento se logró utilizando el instrumento HARPS, uno de los cazadores de planetas de mayor precisión a nivel mundial, instalado en el Telescopio de 3.6-metros de ESO, en el Observatorio La Silla en Chile.

Si bien se han encontrado varios planetas similares a Júpiter a diversas distancias de estrellas similares al Sol, este planeta recién descubierto, en términos de masa y distancia a su estrella anfitriona y similitud entre la estrella anfitriona y nuestro Sol es el análogo más exacto encontrado hasta ahora para el Sol y Júpiter.

Esta impresión artística nos muestra el nuevo descubrimiento de un gemelo de Júpiter, gigantesco y gaseoso, orbitando un gemelo solar, HIP 11915. El planeta tiene una masa muy similar a Júpiter, y orbita a la misma distancia de su estrella como Júpiter respecto al Sol. Ello, junto con la composición de HIP 11915, similar al Sol, sugiere la posibilidad que el sistema de planetas orbitando HIP 11915 sea parecido a nuestro propio Sistema Solar, con planetas rocosos orbitando más cerca de su estrella anfitriona. (Crédito: ESO/L. Benassi)

La estrella anfitriona, la gemela solar HIP 11915, no sólo es similar al Sol en masa sino que, además, tiene casi la misma edad. Para reforzar aún más las semejanzas, la composición de la estrella es similar a la del Sol. La impronta química de nuestro Sol puede parcialmente estar marcada por la presencia de planetas rocosos en el Sistema Solar, sugiriendo la posibilidad de planetas rocosos alrededor de HIP 11915.

Jorge Melendez, Universidad de Sao Paulo, Brasil, líder del equipo y coautor del artículo científico, destacó que “la búsqueda de una Tierra 2.0 y un Sistema Solar 2.0 completo, constituyen uno de los desafíos más emocionantes para la astronomía. Estamos encantados de formar parte de esta investigación de vanguardia, que ha sido posible gracias a las instalaciones de observación de ESO”.

Megan Bedell, de la Universidad de Chicago y autor principal del artículo concluye: “Luego de dos décadas en búsqueda de exoplanetas, finalmente estamos viendo planetas gaseosos gigantes, similares a los de nuestro propio Sistema Solar, gracias a la estabilidad a largo plazo de instrumentos cazadores de planetas como HARPS. Este descubrimiento es, en todo aspecto, una señal emocionante de que probablemente existan otros sistemas solares, esperando ser descubiertos.”

Se requerirá de observaciones de seguimiento para confirmar y acotar este descubrimiento, pero HIP 11915 es uno de los candidatos más prometedores hasta ahora, para albergar un sistema planetario similar al nuestro. (Fuente: ESO)

ASTRONOMÍA

La primera imagen de la superficie de Plutón muestra montañas jóvenes y heladas

Tan solo un día después del sobrevuelo que hizo la nave New Horizons en las proximidades de Plutón, los responsables de esta misión de la NASA ya han ofrecido las esperadas primeras imágenes de la superficie del planeta enano.

“Tenemos las primeras muestras del tesoro científico recogido durante esos momentos críticos, y puedo decirles que supera con creces nuestras altas expectativas generadas a lo largo de los últimos años”, destaca John Grunsfeld, administrador asociado del Directorio de Misiones Científicas de la NASA.

Usando un término del béisbol, el investigador principal de New Horizons, Alan Stern, del Instituto de Investigación del Sudoeste (SwRI, EE UU) exclama: “Home run!”, para referirse a “los resultados sorprendentes y datos absolutamente maravillosos” que está enviando la sonda.

La primera imagen en primer plano de una región ecuatorial de Plutón, cerca de su brillante y característica estructura en forma de corazón, muestra una cadena de montañas con picos que sobresalen a alturas de 3,500 metros sobre la superficie de este cuerpo helado.

Las montañas en Plutón probablemente se formaron hace no más de 100 millones años, por lo que son muy jóvenes en un sistema solar de 4.560 millones de años de antigüedad. Según los científicos, esto sugiere que la región retratada, que abarca aproximadamente el uno por ciento de la superficie de Plutón, aún puede estar geológicamente activa hoy en día.

“Esta es una de las superficies más jóvenes que hemos visto en el sistema solar”, subraya Jeff Moore, del equipo de Imágenes Geológicas y Geofísicas (GGI) de la New Horizons en el Centro de Investigación Ames de la NASA en California.

A diferencia de las lunas heladas de los planetas gigantes, Plutón no se puede calentar por interacciones gravitacionales con un cuerpo planetario mucho más grande. Por este motivo, algún otro proceso debe estar generando el paisaje montañoso del pequeño ‘planeta’.

“Esto puede llevarnos a repensar qué es lo que activa la actividad geológica en muchos otros mundos helados”, apunta John Spencer, miembro también del equipo GGI en el instituto SwRI.

New Horizons también ha facilitado una nueva visión de Caronte, cuyas imágenes revelan un terreno juvenil y variado. Los científicos están sorprendidos por la aparente falta de cráteres de impacto que esperaban encontrar.

Una línea de acantilados y estrechos valles de cerca de 1.000 kilómetros sugieren una fractura generalizada en la corteza de esta luna, probablemente como resultado de procesos geológicos internos. La imagen también muestra un cañón de entre 7 y 9 kilómetros de profundidad.

En la región polar norte de Caronte, las marcas superficiales oscuras tienen un límite difuso, lo que sugiere la presencia de un delgado depósito o mancha de sedimentos en su superficie.

Además, New Horizons también observó los miembros más pequeños del sistema de Plutón, que incluye otras cuatro lunas: Nix, Hidra, Estigia y Cerbero. Una nueva imagen de Hidra es la primera en revelar su forma aparentemente irregular y su tamaño, que se estima en aproximadamente 33 o 43 kilómetros.

Las observaciones también indican que la superficie de Hidra está probablemente cubierta con agua helada. Los científicos confían en que las futuras imágenes ofrezcan más pistas sobre la formación de esta y las otras lunas hace miles de millones de años.

De momento, los datos espectroscópicos del instrumento Ralph de New Horizons revelan una abundancia también de hielo de metano, pero con notables diferencias entre las regiones de la superficie helada de Plutón. (Fuente: NASA)

MEDICINA

Un material vitrocerámico es eficaz para tratar la hipersensibilidad en la dentina

Científicos de la Facultad de Odontología de la Universidad de São Paulo (USP) con sede en la localidad de Ribeirão Preto (São Paulo, Brasil), están probando un material vitrocerámico con el objetivo de tratar la hipersensibilidad dental, aquel dolor agudo que se desencadena al ingerir alimentos y bebidas calientes o frías, causado por la retracción de la encía y la exposición de túbulos microscópicos de uno de los tejidos que forman los dientes: la dentina.

Este material, desarrollado por investigadores del Laboratorio de Materiales Vítreos (LaMaV), dependiente del Departamento de Ingeniería de Materiales de la Universidad Federal de São Carlos (UFSCar), en São Paulo, Brasil, también está pasando por experimentos en implantes oculares y huesos artificiales del oído medio, entre otras aplicaciones, en el ámbito del Centro de Investigación, Educación e Innovación en Vidrios (CerteV), uno de los Centros de Investigación, Innovación y Difusión (CEPIDs) financiados por la Fapesp.

“El material, al que denominamos biosilicato, se obtiene a partir de la cristalización controlada de un vidrio especial mediante tratamientos térmicos. Así es como logramos obtener un material vitrocerámico con grandes ventajas con relación al vidrio convencional”, declaró Edgar Dutra Zanotto, docente del Departamento de Ingeniería de Materiales del Centro de Ciencias Exactas y Tecnología de la UFSCar y coordinador del CerteV, a Agência Fapesp.

Según Zanotto, una de las principales características de dicho material consiste en que es bioactivo. Al entrar en contacto con fluidos corporales como la saliva y el plasma sanguíneo, el biosilicato pasa por reacciones que llevan a la formación de una capa de hidroxicarbonato apatita (HCA) en su superficie, un compuesto similar químicamente a la fase mineral de los huesos.

De este modo, el material vitrocerámico bioactivo tiene la capacidad de adherirse a huesos, dientes e incluso a cartilagos. “Existen decenas de posibles aplicaciones del biosilicato. Por ahora hemos ensayado clínicamente tan sólo algunas en Medicina y Odontología”, dijo Zanotto.

Para tratar la hipersensibilidad dentinaria, los científicos aplican el material vitrocerámico en polvo en forma de partículas micrométricas con un tamaño suficiente como para rellenar la cavidad de los túbulos de la dentina.

En contacto con la saliva, este material sufre reacciones que inducen la formación de HCA en su superficie. De este modo, se bloquean los túbulos dentinarios impidiendo que líquidos presentes en dichos tubos microscópicos puedan ser estimulados por cambios de temperatura o de calor de alimentos y bebidas para provocar sensibilidad.

“Ya se han realizado ensayos clínicos en humanos con el fin de evaluar la eficacia del material vitrocerámico en el tratamiento de la sensibilidad dentinaria”, comentó Zanotto.

Uno de los estudios clínicos, llevado adelante por investigadores de la Facultad de Odontología de la USP de Ribeirão Preto, contó con la participación de 142, pacientes divididos en grupos que se sometieron a distintos tipos de tratamientos.

Los resultados de dicho estudio revelaron que el grupo de pacientes tratados con biosilicato disperso en una solución con agua destilada presentó una mayor disminución de los niveles de dolor en comparación con aquellos tratados con las pastas dentales con agentes antihiperestésicos disponibles en el mercado.

“El estudio indicó que partículas micronizadas de biosilicato pueden aportarles una respuesta inmediata, eficaz y de larga duración a los pacientes que sufren hipersensibilidad en la dentina”, dijo Zanotto.

Los científicos del LaMaV también desarrollan huesecillos artificiales del oído medio humano, el estribo, el yunque y el martillo, a base de biosilicato.

Las prótesis óseas tienen alrededor de 10 milímetros de longitud y entre uno y dos milímetros de espesor. Se implantan en pacientes con deficiencia auditiva ocasionada por problemas en esos huesos, provocados a su vez por infecciones o diversas afecciones.

Una de las diferencias de los huesos artificiales en comparación con aquéllos elaborados con otros materiales, según Zanotto, radica en que, aparte de ser bioactivos, también puede mecanizárselos y, así, se puede ajustar el tamaño de las piezas a la cavidad intraauricular del paciente en el momento de la cirugía.

“Cada persona tiene un tamaño de la cavidad distinto. Al momento de la implantación, el cirujano puede mecanizar la pieza y ajustarla a la cavidad intraauricular del paciente”, dijo.

Las prótesis se evaluaron en el marco de un estudio clínico a cargo de investigadores de la Facultad de Medicina de la USP de Ribeirão Preto con 29 pacientes con merma auditiva provocada por la pérdida de la función de los huesecillos del oído medio.

Mediante test audiométricos, los científicos compararon la recuperación auditiva de los pacientes al cabo de tres meses del reemplazo total o parcial de los huesecillos por prótesis elaboradas con biosilicato.

Los resultados indicaron que las prótesis reemplazaron eficientemente a los huesecillos. De los 29 pacientes, 24 recuperaron la audición y otros cinco presentaron problemas no relacionados con el uso de las prótesis.

“El porcentaje de pacientes que recuperaron la audición es espectacular e indica que los huesos artificiales son sustitutos eficaces de los huesecillos, no sólo por sus propiedades bioquímicas y mecánicas, sino también porque se los puede mecanizar”, evaluó Zanotto.

Una de las aplicaciones más recientes del biosilicato, ideada por investigadores del LaMaV, apunta a los implantes oculares, conocidos popularmente como “ojos de vidrio”.

Como el biosilicato es bioactivo, los implantes oculares que los investigadores elaboraron a base del material vitrocerámico se adhieren a los tejidos circundantes al ojo del paciente.

De este modo, el implante acompaña el movimiento del ojo no dañado del paciente a quien se lo colocó, explicó Zanotto. “Los ojos de vidrio convencionales son estáticos. Cuando la persona mueven el ojo no dañado, la prótesis de vidrio normal no se mueve”, añadió.

De acuerdo con el investigador, existen en el mercado actualmente implantes oculares que también tienen movimiento, elaborados a base de polímeros. Con todo, su precio puede llegar a los cuatro mil reales.

“La idea de desarrollar prótesis oculares a base de un material vitrocerámico consiste en llegar a un producto con una mejor respuesta biológica y, aparte, disminuir su costo”, afirmó.

El implante orbital está evaluándose en un estudio clínico llevado adelante por investigadores del Departamento de Oftalmología de la Facultad de Medicina de la Universidade Estadual Paulista (Unesp), en su campus de la ciudad de Botucatu (São Paulo, Brasil), con aproximadamente 30 pacientes que se sometieron a procedimientos de remoción de uno de los ojos en función de traumas graves.

De acuerdo con un informe preliminar redactado por el equipo quirúrgico responsable del estudio clínico, hasta el momento ninguno de los pacientes presentó complicaciones posoperatorias o señales de inflamación, dehiscencia (apertura de la sutura) o extrusión del implante, pasados más de seis meses de la realización de la cirugía.

Los test de laboratorio y tomografías computarizadas de los pacientes que ha pasado por el estudio tampoco indicaron ninguna alteración en órganos vitales, o migración, formación de abscesos o inflamaciones alrededor de los implantes.

“Esta área de materiales bioactivos para su aplicación en Medicina se encuentra en pleno crecimiento en todo el mundo”, dijo Zanotto. “Contamos con una red de colaboración formada por más de 50 científicos de distintas instituciones de investigación en áreas tales como Biología, Fisioterapia, Medicina y Odontología.”

Las aplicaciones del biosilicato resultaron en patentes, y algunas de ellas –como la del material en forma de partículas micrométricas destinado al tratamiento de la hipersensibilidad dentinaria– se les licenciaron a empresas.

“La idea es desarrollar esas tecnologías y transferírselas a spin-offs (empresas surgidas en universidades e instituciones de investigación científica) o industrias afianzadas, de manera tal que lleguen rápidamente al mercado, y a un precio accesible”, dijo Zanotto. (Fuente: FAPESP/DICYT)

MEDICINA

Los defectos en los telómeros se relacionan con más de una decena de enfermedades

El estudio de los telómeros, las estructuras que protegen el extremo de los cromosomas, se ha convertido en un área candente de la biología. En los últimos años no solo se ha confirmado su relación con el envejecimiento; defectos en los telómeros aparecen asociados a cada vez más enfermedades, incluyendo numerosos tipos de cáncer.

La revisión que publican al respecto Paula Martínez y María Blasco, del Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO) (España), en Trends in Biochemical Sciences, subraya la importancia de investigar estas estructuras para mejorar el diagnóstico y desarrollar posibles tratamiento de muchas enfermedades. Los telómeros, opinan estas investigadoras, tendrán una importancia cada vez mayor en la clínica.

Los cromosomas en cada una de nuestras células están hechos de ADN y tienen forma de hebra, con una especie de capuchón en los extremos. Sin esta caperuza final las hebras de ADN se enlazan químicamente a otras, es decir los cromosomas se fusionan, y eso resulta letal para la célula. Las estructuras que evitan la catástrofe son los telómeros.

“La biología de los telómeros es extremadamente compleja, y cuanto más se descubre más nos damos cuenta de lo que queda por descubrir”, afirma Paula Martínez

Se descubrieron en los años treinta, pasaron décadas hasta que alguien decidió estudiarlos a fondo, y desde finales de los años noventa no han abandonado la primera fila de la biología. Los biólogos se sorprenden de su asombrosa e inesperada complejidad, y de su importancia para la salud.

“La biología de los telómeros es extremadamente compleja, y cuanto más se descubre más nos damos cuenta de lo que queda por descubrir”, afirma Paula Martínez, del grupo de Telómeros y Telomerasa del CNIO.

“Lo que más me sorprende es el número tan elevado de factores que, según estamos viendo, son esenciales para el mantenimiento del telómero, y sobre todo la coordinación tan precisa que se requiere entre todos ellos”.

A.- Las shelterinas se encargan de reclutar al telómero proteínas accesorias que facilitan el complejo proceso de copiado y mantenimiento de los telómeros asociado a la multiplicación celular. B.- Imágenes representativas de cromosomas metafásicos de células con telómeros funcionales (arriba) y con telómeros disfuncionales que han resultado en fusiones cromosómicas (abajo). (Foto: CNIO)

Ya el hecho de que los telómeros se hayan conservado a lo largo y ancho del árbol evolutivo –en la mayoría de los eucariotas: vertebrados, plantas e incluso en seres unicelulares como las levaduras– indica su importancia. Además de para prevenir la fusión de los cromosomas, los telómeros son necesarios para evitar la pérdida de información genética cada vez que la célula se divide.

Cuando la célula se replica, la maquinaria molecular que se ocupa de duplicar los cromosomas –para que cada célula hija tenga una copia– no puede llegar hasta el final. Es una imposibilidad fundamental, producto del modo mismo de funcionamiento de la maquinaria de copia del ADN, e implica que si al final del cromosoma hubiera material genético con información importante para la célula, se perdería.

Los telómeros impiden que eso suceda: consisten en una secuencia de ADN que no contiene ningún gen y que se repite numerosas veces –en humanos y otras especies la secuencia es TTAGGG; las letras corresponden a tres de los ladrillos que integran el ADN: timina, adenina y guanina–.

Así, el acortamiento del ADN con cada división no es importante. O no lo es, al menos, hasta que se llega a un cierto límite. Cuando los telómeros se vuelven demasiado cortos

empiezan los problemas que se han asociado al envejecimiento: la célula interpreta los telómeros críticamente cortos como un daño irreparable y reacciona dejando de dividirse, lo que impide que los tejidos se regeneren.

Esto ocurre en las células sanas, pero no en las cancerígenas. Hay una enzima, la telomerasa, que es capaz de alargar los telómeros de nuevo, y que la mayoría de las células de un organismo adulto no tienen pero que sí está activa en las células tumorales. Al reparar los telómeros la telomerasa permite que las células tumorales sigan proliferando y sean por tanto virtualmente inmortales.

Esta relación con el envejecimiento y el cáncer hace que se estén estudiando intensamente estrategias basadas en los telómeros para combatir tanto el cáncer como las enfermedades asociadas a la edad. Recientemente el grupo de Blasco ha demostrado que es posible quitar la inmortalidad al cáncer actuando sobre los telómeros.

Sin embargo, la descripción anterior de los telómeros es una versión simplificada de la historia. Hoy se sabe que, envolviendo el ADN telomérico, hay una estructura protectora compuesta por seis proteínas llamadas shelterinas, que son cruciales. Otro de los descubrimientos más recientes es el de que hay proteínas que, aunque no están en los telómeros, interaccionan con ellos en momentos precisos para hacer posible su función.

Esas proteínas permiten, por ejemplo, que los telómeros se desenrollen. Porque otro hallazgo reciente es que la secuencia que se repite en los telómeros, TTAGGG, termina en una hilera de ADN de una única cadena que se curva formando un bucle y se anuda con la hilera original de doble cadena formando una triple cadena. “Sí, es muy complicado”, admite Martínez, “pueden formarse estructuras de hasta cuatro cadenas de ADN”.

Cuando la célula se divide también se replican los telómeros. Esto implica que antes debe desenrollarse su bucle final y después formarse de nuevo. Este proceso también contribuye al acortamiento telomérico, y en él –ahora se sabe– son claves algunas de las shelterinas, así como otras proteínas asociadas que interaccionan con el telómero.

Para Martínez, “cada vez se encuentra más relación entre mantenimiento de los telómeros y diversas enfermedades”.

Se han identificado síndromes teloméricos, o telomeropatías, en pacientes con mutaciones en la enzima telomerasa. En este grupo se incluye por ejemplo la fibrosis pulmonar, y problemas relacionados con el mal funcionamiento de la médula ósea. Igualmente se ha hallado una relación directa entre disfunciones en los telómeros y numerosos tipos de cáncer.

Más recientemente se ha descubierto además que también las mutaciones en las proteínas que protegen el ADN telomérico, las shelterinas, y las que interaccionan con los telómeros, se asocian a diversas enfermedades, como la disqueratosis congénita, el síndrome de Hoyeraal– Hreidarsson o el síndrome de Revesz.

“Estos hallazgos subrayan la plétora de componentes y rutas que controlan las funciones teloméricas”, escriben las autoras en el trabajo. “En el futuro la investigación podría sacar a la luz más factores aún desconocidos que podrían ampliar nuestra comprensión de los mecanismos del cáncer, y de los síndromes asociados al acortamiento de los telómeros. Este conocimiento, esperamos, se trasladará a la clínica para la mejora del diagnóstico y el tratamiento de enfermedades”.

El grupo de Blasco está financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad, la Unión Europea y la Fundación Botín y Banco Santander, a través de Santander Universidades, entre otros. (Fuente: Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas)

El Cabuche /Crónicas de la Facultad de Ciencias)/ Cien años de canción mixteca

El mismo año en que Carrillo llegaba a San Luis de su natal Ahualulco, nacía en Huahapan de León en plena mixteca José López Alavez, era el año de 1885, y sus vidas estarían ligadas por la música. López Alavez llegaría a la ciudad de México a estudiar música en el Conservatorio Nacional por el año de 1909, y en sus aulas coincidirían Carrillo y Alavez, en el curso de armonía que dictaba Julián Carrillo; la diferencia de edad era de diez años, y tenían toda una vida por delante que los llevaría por caminos paralelos, pues López Alavez se convertiría en uno de los importantes promotores y difusores del Sonido 13, que en esa época se encontraba en estado embrionario.

José López Alavez tocaba el clarinete rememorando el escenario sonoro de la mixteca, y esa esencia acompañaba a López Alavez. En 1912 componía una melodía que remitía al paisaje sonoro de la mixteca y no empachó en llamarla canción mixteca, misma que en su peregrinar por tierras lejanas, se atrevió a agregarle letra, mientras se encontraba a la sombra de un árbol queretano en 1915. Por esos tiempos había dejado los estudios musicales para enlistarse en las filas de la división del norte con el famoso Pancho Villa. Nació así el 14 de julio de 1915, la ahora canción mixteca, que puede considerarse como la canción mexicana representativa de esa identidad y de ese arraigo a la tierra, que ha trascendido sobremedida.

La canción mixteca, suele considerársele el segundo himno nacional y podemos que decir que no existe mexicano, de edad suficiente para despertar la nostalgia por su tierra, que sepa interpretarla.

Ahora, esta canción se convierte en centenaria y se liga a los aniversarios que en este 2015 se festejan con motivo del Sonido 13. La canción mixteca no es la excepción, está ligada a la historia del Sonido 13.

José López Alavez, so solo fue alumno de Julián Carrillo, se unió a sus orquestas comprometidas con la nueva música de Sonido 13 y desarrolló la nueva afinación de clarinetes para Sonido 13, así como las modificaciones necesarias para poder tocar en cuartos de tono y otras divisiones del tono.

En su andar musical, realizó otras composiciones, poco conocidas por cierto, pero se convirtió en un incansable promotor y difusor del Sonido 13.

No podemos dejar de lado esta conmemoración de los cien años de la canción mixteca, que nunca me cansé de cantar cuando esa práctica era común y que espero pueda recuperar. Así

que en estos 120 años del descubrimiento y desarrollo del Sonido 13, de los 140 años del nacimiento de Julián Carrillo y de los noventa años de que se tocara por primera vez, música en el sistema de Sonido 13, al desarrollarse instrumentos para tocas en cuartos, octavos y dieciseisavos de tono, entre los que se encontraba el clarinete modificado y desarrollado por José López Alavez, aliándose a otra revolución, como aquella que emprendiera al lado de Pancho Villa, pero ahora en el mundo de la música al lado de Julián Carrillo. Por siempre vivirá la obra de José López Alavez y por siempre vivirá su canción mixteca.

Que lejos estoy del suelo. /Donde he nacido. /Inmensa nostalgia invade /Mi pensamiento. /Y al verme tan solo y triste /Cual hoja al viento. /Quisiera llorar, /Quisiera morir de sentimiento. /!Oh! tierra del sol, /Suspiro por verte, /Ahora que lejos. /yo vivo sin luz, sin amor /Y al verme tan solo y triste /Cual hoja al viento. /Quisiera llorar, /Quisiera morir de sentimiento.