

Boletín



2015
Año Internacional
de los Suelos



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. 1357, 26 de agosto de 2015
No. Acumulado de la serie: 1966

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

Publicación trisemanal

Edición y textos
Fís. José Refugio Martínez Mendoza

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

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

Consultas del Boletín
y números anteriores

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

Síguenos en Facebook

www.facebook.com/SEstradaSLP



Sociedad
ESTRADA



40 AÑOS



Cronopio Dentiacutus



Física

60 Años

Física Moderna en
San Luis Potosí

Hallan el Huey Tzompantli de Tenochtitlán



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/

Jornadas de Historia y Filosofía de las Matemáticas “Juan José Rivaud Morayta”

EXPOCIENCIAS SAN LUIS POTOSÍ 2015

Agencias/

El desbarrancadero

Un niño genio en la UNAM

Más de 30 mexicanos acudirán al congreso mundial de arte rupestre

Cuerpo celeste lleno de metano, clave para entender la formación planetaria

Logran hacer madurar y crecer un cerebro, creado en el laboratorio

Fósil de salamandra en ámbar da pistas sobre geología del Caribe

El modelo de enseñanza superior de México, ni para conseguir empleo: Tec de Monterrey

Hallan el Huey Tzompantli de Tenochtitlán

Mujeres indígenas recibieron capacitación científica en Canadá

Julio fue el mes más caluroso de la historia

Noticias de la Ciencia y la Tecnología

El robot Curiosity finaliza su investigación de un terreno cuyo subsuelo tiene minerales ricos en agua

Nueva y revolucionaria técnica de enfriamiento extremo mediante ondas de materia

Lanzados los satélites Eutelsat-8 West B e Intelsat-34

Llamativa evolución anatómica genital en hembras de pez para evitar apareamientos indeseados

Violencia extrema en los conflictos del periodo Neolítico

Componentes básicos del ADN creados por impactos de meteoritos

Los primates llevan 16 millones de años infectados por virus asociados al VIH

Movimientos de los sedimentos marinos radiactivos de la catástrofe de Fukushima Daiichi

¿Por qué somos más inteligentes que las ranas?

Dos experimentos se adentran en el lado oscuro del universo

El SOS de los bosques

Los humanos, una especie no sostenible de superdepredadores

Luz y oscuridad, factores que intervienen en la presión arterial

Desarrollan antiséptico para pie diabético

Desarrollo textil que convierte energía solar y corporal en energía térmica

Riemann: la grandeza de la brevedad

Composcan: Energía eléctrica a partir de heces caninas

Las persianas de control térmico de Rosetta
Nuevos e importantes descubrimientos en el yacimiento de Torrentejo
¿Un conmutador metabólico maestro capaz de activar el aumento o la pérdida de peso?
Ya no quedan ejemplares de rinoceronte de Sumatra viviendo en libertad en Malasia
Extraña emisión de rayos gamma desde una galaxia enana
Oleada extraña de casos de ballenas varadas y muertas en playas de Alaska
¿Somos holobiontes?
La lactancia materna podría exponer a los niños a compuestos tóxicos
La flora invasora del mar Mediterráneo, a un click
Hacia una nueva era de alumbrado LED mediante puntos cuánticos
Un algoritmo predice el movimiento de los ojos
Excrementos que salvan vidas
¿Cómo se van a llamar los accidentes geográficos de Plutón y sus lunas?
Zygmunt, un taxi convertido en auto eléctrico
Microalgas, una alternativa novedosa en el campo de la biotecnología
Una estación de cacería neandertal
Transforman un residuo industrial en un insumo para restauración
Identifican una proteína esencial para la formación de cilios

Agencias/

El desbarrancadero

Manuel Gil Antón

<http://www.educacionfutura.org/>

El proceso educativo formal mexicano no puede estar peor. Es imposible porque si te vas de la escuela, o “te van” de las aulas, e incluso si permaneces (sobrevives) 12 años, saber lo necesario para seguir aprendiendo en la vida es patrimonio de muy pocos. Ese es el problema central de la educación, pública y privada, en el país.

Distribución De Resultados. Los resultados del Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes (Planea), examen elaborado por la SEP “acompañada por el INEE”, muestran, luego de aplicarse a los alumnos inscritos en 2015 en el último año del bachillerato (tercero de prepa) a un sistema educativo destrozado, a un Estado educador fallido: la inmensa mayoría de las muchachas y muchachos que asisten todavía a la escuela van al desbarrancadero.

Datos: de 1 millón 16 mil estudiantes evaluados, sólo 124 mil consiguen colocarse en el sitio en el cual deberían estar todos. Sólo 12% comprende lo que lee de manera adecuada. De cada 100, 88 no lo consiguen y 67% están en los Niveles I y II: no pueden “identificar, relacionar y ordenar elementos de información explícitos o implícitos que aparecen a lo largo de distintos tipos de texto”. En matemáticas la situación es peor: 6 ¡de cada 100! aprenden lo esperado luego de 2 mil 400 días de clase. Los demás, 962 mil no pueden “aplicar procedimientos aritméticos, geométricos y algebraicos para la solución de problemas”. En los agrupamientos más bajos, hay dificultades serias al realizar “operaciones aritméticas con números enteros”. Si hay decimales, ni se diga.

¿Qué pasa? Hay dos hipótesis muy socorridas: la reforma administrativa, en curso, arrancó y sigue varada en la cómoda simplificación del estigma: la clave está, primordialmente, en los malos profesores y maestras, y la solución es evaluarlos a mansalva. Otros afirman que aunque todos los resultados son malos, los peores se presentan en los que está la CNTE: no hay evidencia pues con más del 50% con fallas graves están Chiapas, Guerrero y Michoacán, acompañados por Tabasco, Tlaxcala y el DF. En unos está presente “el diablo”, en otros “la santidad” del añejo acuerdo corporativo.

resultados-lenguaje. No se ha comentado, creo, algo que tiene un poder explicativo muy fuerte: en materia de lectura, si se distinguen los entornos con muy alta marginación, 66 de cada 100 están en el Nivel I, el sótano del edificio, mientras que donde el grado de marginación es muy bajo, se ubicó al 40%. Son 26 puntos porcentuales la brecha. Aunque pocos, en tratándose de leer bien, los menos afectados por la exclusión social colocaron al

15, y los amolados al 7%, menos de la mitad. Hacer cuentas con solvencia registra la misma directriz: fracasa 64% de los pobres y 48% los más avituallados en sus contextos. Si hasta en los micros hay rutas, el impacto de la desigualdad social en el aprendizaje es notable.

Los resultados del esquema educativo son muy malos en general: el sistema reprueba. Endilgar todo a los profesores es un prejuicio con gran perjuicio a la imagen y talento de los más importantes socios para arreglar este camión destartado. Asustar con el diablo del sindicalismo radical no tiene evidencia frente a resultados semejantes donde Dios-Díaz manda.

Planea lo confirma: el grado de marginación es factor crucial. Pienso, luego insisto: al desbarrancadero nos lanzan muchos factores, y la reforma nunca será educativa si no lo entiende, y atiende. Sin enmendar los pésimos programas de estudio, el abandono de la inversión y creatividad en la formación normal, los ambientes en las escuelas y sin hablar del golpe a la educación del proyecto de desarrollo nacional que excluye a los más, los exámenes dirán lo esperable, y los medios acusarán al magisterio. Muy sencillo, aunque inútil: la zanja crece y carece de puentes, ni planos para construirlos.

Profesor del Centro de Estudios Sociológicos de El Colegio de México.

Twitter: @ManuelGilAnton

mgil@colmex.mx

Un niño genio en la UNAM

Incomprendido en primaria, Carlos, de nueve años, cursa ahora diplomado en química

Emir Olivares Alonso/ La Jornada

Carlos, al igual que todos los niños de su edad, disfruta comer golosinas, en especial un chocolate; se siente libre al montar una bicicleta y le encantan los videojuegos, particularmente los clásicos de Súper Mario Bros. Pero lo que realmente le apasiona es la química.

A sus nueve años, Carlos Santamaría Díaz es el alumno más joven de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), donde cursa algunos módulos del diplomado en bioquímica y biología molecular para la industria farmacéutica y biotecnológica, dirigido a egresados de estas disciplinas, estudiantes de posgrado o quienes trabajan en áreas afines

Es un niño con altas capacidades cognitivas, pero ese potencial no ha sido nada fácil para él y sus padres. Ha estado inscrito en escuelas públicas y privadas, incluso del extranjero, pero los profesores no lo comprendían y siempre esbozaron varios argumentos: no se adapta, no pone atención, se distrae mucho y no tenemos idea de qué le pase.



Carlos Santamaría es el alumno más joven de la UNAM donde, a sus nueve años, cursa algunos módulos de diplomado en bioquímica y biología molecular para la industria farmacéutica y biotecnológica, dirigido a egresados de estas disciplinas, estudiantes de posgrado o a quienes trabajan en áreas afines. Foto José Carlo González

Y es que Carlos se aburría de ver siempre lo mismo en clase y simplemente se quedaba dormido en el salón. Siempre me he llevado mal con los maestros. Me dormía en clase, los temas eran repetidos y los compañeros siempre preguntaban lo que la profesora acababa de explicar, expresa.

Al recordar esto no puede evitar que una gran y pícaro sonrisa aparezca en su rostro. Se tapa la boca con las manos y trata de continuar: Me llegaron a sacar del salón, sentía que los maestros no me entendían y se los decía, pero no me creían. Hablaban de temas que yo ya conocía.

Su capacidad cognitiva lo hizo aprender a leer a los tres años y medio, gracias a un juego de letras que alguien le regaló. Siempre le preguntaba a su madre, Arcelia Díaz Sotelo, profesora de educación física, qué letra era ésta o aquella y cómo sonaban al combinarlas. Al niño no le importaba si su madre estaba cocinando, realizando alguna otra labor del hogar o caminando en la calle. Quería aprender el abecedario.

No pasaron ni seis meses de estar pegado a ese juego cuando dio la primera sorpresa a su madre, quien recuerda que lo descubrió leyendo los meses del año en un calendario.

Entonces no se detuvo. Se hizo amigo de los libros, se interesó por la astronomía y por aprender a leer aún mejor. Se volvió autodidacta. Cuando los libros fueron insuficientes, la Internet se convirtió en su aliado. Fue así como descubrió la química, disciplina que de

acuerdo con su padre, Fabián Santamaría Plascencia, ingeniero mecánico, es una verdadera fiesta para él.

Carlos está por iniciar el cuarto año de primaria, pero debido a sus malas experiencias en la educación presencial, lo cursará en línea en una institución de España, gracias a un programa de la Unión Europea. El plan es que, al concluir, pueda aplicar para el programa 10-14 del Instituto Nacional de Educación para los Adultos para acreditar en un año quinto y sexto de primaria.

En la búsqueda de opciones para que desarrollara la disciplina que le apasiona y tras mucho andar, los padres de Carlos hallaron una opción: la UNAM. Se acercaron a la Secretaría de Extensión Académica de la Facultad de Química, en la cual una entrevista de sólo 15 minutos con el menor bastó para que fuera aceptado, en principio, en un diplomado en química analítica, donde cursó con éxito dos de tres módulos.

No es un estudiante que necesite tomar apuntes en clase o repasar lo visto en casa. Alcanzó nueve de calificación, cuando su padre le dijo que si hubiera estudiado habría obtenido 10, el niño sólo contestó: Si no son competencias.

Un tanto retraído, a Carlos le ha costado hacer amigos, pero cuando los tiene se lleva de maravilla con ellos. Sus mejores compañeros son sus primos. En entrevista con La Jornada detiene unos instantes la charla para hacer memoria y, usando los dedos, dice finalmente: Tengo nueve primos, con ellos me llevo muy bien, jugamos y todo.

Por más que trata de encontrar una respuesta, no sabe explicar por qué su interés por la química, sobre todo la bioquímica. Pero también ama la música, sabe leer el pentagrama; es un apasionado de Súper Mario Bros, y reconoce que cuando se sube a su bicicleta se puede olvidar de todo.

Hoy el niño es buscado por decenas de medios informativos. Pacientemente, aunque cansado, se da tiempo para atenderlos. Pero advierte que poco antes de la cinco de la tarde correrá hasta el salón 323 del edificio D de la Facultad de Química para llegar puntual a su diplomado. Se despide, toma su tablet y aclara: No es Ipod, es de Windows; también una lapicera de color azul, su favorito, y una carpeta con el escudo de la UNAM.

Su madre se muestra preocupada porque en el sistema educativo nacional no hay condiciones para detectar a niños con un desarrollo cognitivo alto, pero tampoco para apoyar a quienes necesitan un mayor empuje. Aun cuando la SEP cuenta con un programa de educación especial, “el profesor de ese esquema nos decía que Carlos no tenía las características de un niño sobresaliente”.

Carlos es tan inteligente que sus bromas hacen alusión a la ciencia, al igual que lo hace el personaje principal de The Big Bang Theory, Sheldon Cooper. Y también como el peculiar físico de esa comedia de televisión, el niño universitario ya tomó en línea un curso sobre las banderas de todo el mundo y uno más para aprender palabras en griego.

Un día uno de sus compañeros le hizo una seña obscena y en lugar de ofenderse, Carlos le dijo que eso no era un insulto, sino que tenía que ver con la erección de un pene y con la reproducción humana, narra su padre.

La UNAM le ha devuelto la sonrisa al menor. Ya no siente el estrés de los días de la escuela primaria. A diario espera ansioso que pase la mañana para llegar al diplomado. En la primaria me dormía, pero aquí, en las cuatro horas de clase estoy bien despierto.

Se realizará en Cáceres, Extremadura, anuncia diplomática

Más de 30 mexicanos acudirán al congreso mundial de arte rupestre

Fabiola Palapa Quijas/ La Jornada

Más de 30 investigadores mexicanos participarán en la edición 19 del Congreso Internacional de Arte Rupestre Ifrao 2015, que se realizará del 31 de agosto al 4 de septiembre en la provincia de Cáceres, de la comunidad autónoma de Extremadura, España, informó Aline Lara Galicia, coordinadora de Asuntos Culturales del consulado honorario de México en Sevilla.

Con el tema Símbolos en el paisaje: el arte rupestre y su contexto, el foro es organizado por la Federación Internacional de Arte Rupestre (Ifrao), la Universidad de Extremadura, el Instituto de Estudios Prehistóricos y los grupos de investigación Patrimonio&Arte y Cuparg (Cultura, Patrimonio y Arqueología).

Tradición pictórica en el país

En Cáceres, urbe declarada patrimonio de la humanidad por la Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco), los expertos reflexionarán sobre las creaciones simbólicas universales presentes en todas las épocas y en prácticamente todos los rincones del planeta.

El arte rupestre es un elemento patrimonial inseparable del medio natural donde fue creado. Sólo allí, en la cueva, en el abrigo rocoso, en el bloque de piedra, en su valle, desfiladero o montaña, los grabados y pinturas alcanzan su razón de ser y su plena significación, de ahí surgió el tema principal del congreso.

Los científicos mexicanos César Quijada, Ramón Viñas y Aline Lara organizaron los simposios Las manifestaciones rupestres en México: técnica, iconografía y paisaje de un pasado cultural y Expresiones rupestres de México: investigación, conservación y metodologías de registro, que se desarrollarán en el congreso.

Lara dijo a La Jornada que actualmente las representaciones rupestres en México abarcan todo el país, pero se concentran en mayor cantidad en el norte, en Baja California, Sonora,

Sinaloa y Nuevo León, y en la parte centro norte con sitios de cazadores y recolectores y de grupos mesoamericanos, en los estados de Querétaro, Hidalgo y Aguascalientes.

“Las manifestaciones rupestres cuentan con una tradición pictórica única en México, la cual abarca símbolos que narran la vida cotidiana y religiosa de grupos de diversas culturas, pero con un solo objetivo: transmitir la identidad de estas sociedades en la roca para su preservación.

Un dato interesante es que a pesar de ser quizá el patrimonio arqueológico más abundante en el país (sólo en el estado de Hidalgo hay más de 100 conjuntos rupestres) su conservación y resguardo es casi nula, se pierden cada año decenas de pinturas y conjuntos de este bien cultural; un caso reciente es el de Tlaxcala, explicó Aline Lara.

Durante el congreso, investigadores de varios países participarán en ponencias y visitas guiadas a los principales enclaves con arte rupestre de Extremadura.

Primer objeto semejante a Júpiter, es joven y tiene dos veces la masa de éste, señalan astrónomos

Cuerpo celeste lleno de metano, clave para entender la formación planetaria

Implica condiciones similares a las que vemos en la atmósfera del sistema solar, explican

El hallazgo, gracias a un instrumento adosado al telescopio Géminis Sur, instalado en Chile

Steve Connor/ The Independent

Astrónomos han detectado un mundo cubierto de metano a 100 años luz de distancia, en el que podría residir la clave para entender cómo se forman los planetas en las nubes de polvo cósmico que giran en torno a las estrellas.

Un instrumento montado en un telescopio en Chile, diseñado para estudiar planetas fríos más allá del sistema solar, ha encontrado su primer objeto semejante a Júpiter: un planeta joven, lleno de gases y rico en metano.

El Generador Géminis de Imágenes Planetarias (GPI, por sus siglas en inglés), adosado al telescopio Géminis Sur, en el desierto (puna) de Atacama, se construyó para descubrir planetas jóvenes tenues en órbita alrededor de estrellas brillantes, y en su primer mes de operación ya encontró uno, indicaron científicos.

Los astrónomos describieron el planeta extrasolar, llamado 51 Eridani b, como de dos veces la masa de Júpiter, y con la más fuerte firma de metano de cualquier exoplaneta (los que orbitan estrellas diferentes del Sol).

Se estima que el nuevo planeta tiene apenas unos 20 millones de años, en comparación con los 4 mil 500 millones de la Tierra, lo cual permitirá a los astrónomos estudiar las primeras etapas de la evolución del mismo.

Travis Barman, científico planetario de la Universidad de Arizona que tomó parte en el estudio, publicado en la revista Science, señaló: 51 Eri b es el primer planeta joven que probablemente tiene el aspecto de Júpiter hace miles de millones de años, lo cual lo convierte en nuestra pieza esquinera más importante en el rompecabezas de la formación planetaria.

El doctor Barman añadió: Hemos estado buscando indicios de metano desde que se descubrió el primer exoplaneta, pues implica condiciones similares a las que vemos en la atmósfera de nuestros planetas gigantes del sistema solar. Haber encontrado un ejemplo tan extraordinario de una atmósfera rica en metano tan pronto en nuestra búsqueda con el GPI es en verdad alentador.

En las dos décadas pasadas se han detectado más de mil exoplanetas, muchos con el telescopio espacial Kepler. Sin embargo, el telescopio en Chile funciona de manera diferente, con un proceso llamado óptica adaptativa para cortar la luz cegadora proveniente de un sol cercano.

Muchos de los exoplanetas cuya imagen han obtenido los astrónomos tienen atmósferas que semejan las de estrellas muy frías. Este, en cambio, parece planeta, comentó el doctor Bruce Macintosh, de la Universidad de Stanford, quien dirigió la construcción del GPI y ahora encabeza la búsqueda de esos cuerpos celestes.

51 Eri b es el primero lo bastante frío y cercano a la estrella que se pudo haber formado a la usanza antigua exactamente allí donde está. Este planeta se pudo haber formado de la misma manera que Júpiter: todo ese sistema planetario podría ser muy semejante al nuestro, concluyó.

© The Independent

Traducción: Jorge Anaya

Logran hacer madurar y crecer un cerebro, creado en el laboratorio

AFP

Washington. Científicos estadounidenses lograron hacer madurar en un laboratorio una versión casi completa de un pequeño cerebro humano, algo que, según sostienen, podría representar un avance crucial para el tratamiento de enfermedades neurológicas. Rene

Anand, profesor de la Universidad Estatal de Ohio, logró una madurez similar a la de un feto de cinco semanas. No sólo se ve como el cerebro en desarrollo, sus diversas células expresan casi todos los genes, indicó Anand. Del tamaño de un chícharo, el cerebro incluye múltiples tipos de células, todas las regiones principales y una médula espinal, aunque carece de sistema vascular, explicó la universidad. Fue desarrollado a partir de células de piel humana y según los investigadores es el cerebro de su tipo más completo conocido hasta ahora. Anand presentó su investigación el martes en una actividad militar dedicada a la salud, en Florida. Él y un colega cofundaron en Ohio una compañía para comercializar el sistema de crecimiento cerebral, según la universidad. El poder de este modelo es un buen augurio para la salud humana, porque nos da opciones mejores y más relevantes para probar y desarrollar tratamientos que en roedores, sostuvo Anand en el reporte universitario.

Fósil de salamandra en ámbar da pistas sobre geología del Caribe

PL

Washington. Científicos estadounidenses hallaron en República Dominicana una salamandra que consideran lleva preservada en ámbar más de 20 millones de años, informó este miércoles la revista Noticias de la Ciencia y la Tecnología. En ese periodo, explicó la publicación, el animal fue mordido por un depredador, pero logró escapar; sin embargo, en su desesperación por huir, cayó en un pastoso depósito de resina, y acabó fosilizado y enterrado para la posteridad. El registro fósil de ese suceso ha revelado algo que no se conocía antes: que las salamandras vivieron una vez en una isla del mar Caribe. Hoy día, no se les encuentra en ninguna parte de toda el área caribeña, aseveró George Poinar, de la Universidad Estatal de Oregon en Corvallis. La extinta especie, llamada *Palaeoplethodon hispaniolae* por los autores del estudio, añade más pistas a la historia ecológica y geológica de las islas caribeñas.

Aplica el instituto plan estratégico basado en la selectividad de alumnos con más aptitudes

El modelo de enseñanza superior de México, ni para conseguir empleo: Tec de Monterrey

La meta es convertirse en formadores de los líderes que transformen el país, señala Alva Gómez

Laura Poy Solano/ La Jornada

El Tecnológico de Monterrey busca reinventarse y convertirse en la institución formadora de los líderes que transformen a México y el Mundo, aseguró su presidente, Salvador Alva Gómez.

Reconoció que la aplicación del Plan Estratégico 20-20 implicará cero crecimiento de su matrícula en los próximos años, e incluso, dijo, hemos perdido alumnos. Además, indicó que desaparecieron carreras que ya no son relevantes.

Durante la presentación del nuevo modelo de la institución, que atiende a 2 por ciento de la matrícula universitaria en el país (100 mil alumnos), afirmó que el actual modelo de educación superior en México requiere ajustes muy importantes, porque tal y como está no funciona, incluso, enfatizó, ni para conseguir un empleo.

Aseguró que en los próximos años buscarán transformar el esquema de formación del Tec, ya que la “transmisión de conocimientos, como hoy lo conocemos, no va a preparar alumnos para retar el sistema y cuestionar.

Queremos que los estudiantes desarrollen sus habilidades, pero que cuando lleguen a la vida real no sólo traigan los conocimientos, sino que se hayan probado en la solución de retos concretos, dijo. Por ello, insistió en que se generará un modelo educativo que responda a los desafíos actuales y a los problemas que enfrenta el país.

Indicó que el plan estratégico tiene siete ejes prioritarios, como impulsar mayor selectividad de sus alumnos. Cada año medimos la calidad de los jóvenes que recibimos. El porcentaje de quienes tienen arriba de 95 por ciento en las pruebas de aptitud fue de 18 en 2013; de 20 en 2014 y de 25 para este año. La calidad de los alumnos que ingresaron mejoró, pues en promedio alcanzan calificaciones de 88.9 por ciento.

Sin embargo, reconoció que en algunos campus perdimos alumnos, pero decidimos eso antes que perder calidad. Hace tres años, dijo, de 100 solicitudes de ingreso aceptábamos a 85 por ciento, en 2014 a 80, y hoy a 75 por ciento. Subrayó que con el Plan Estratégico 20-20 la proyección de crecimiento de matrícula es cero.

Indicó que el Tec concentra 2 por ciento de la matrícula, pero “si nosotros tuviéramos estos líderes que pueden transformar una sociedad necesitamos el 0.01 por ciento. No podemos ser el todo ni resolver el problema de México, que es muy grande, pero nuestra contribución es formar los cuadros de liderazgo con enfoque social que ayuden a la transformación de una sociedad.

Queremos tener mejores alumnos. Este año crecimos cero. En algunos campus tuvimos decremento y en otros crecimiento; no nos asustamos. Nos importa crecer en la calidad de los alumnos. El mandato nuestro es elevar la calidad académica, no la cantidad numérica, destacó.

Alva Gómez, ex presidente de Pepsico Latinoamérica y creador del Instituto Mundial de Ciencias de la Felicidad, explicó que se fortalecerán sus programas de becas, pues señaló que 52 por ciento de sus alumnos cuentan con algún tipo de apoyo. Con colegiaturas que en

algunas licenciaturas superan los 98 mil pesos por semestre, admitió que para muchos jóvenes el Tec de Monterrey no era opción, porque no pueden pagarlo.

Por ello, informó que desde hace tres años se crearon las becas Líderes del Mañana, las cuales son financiadas mediante el Sorteo Tec y el apoyo de empresarios y familias que cuentan con recursos. Mecanismos con los cuales se apoyó a 170 jóvenes en 2015 y a 200 en 2014.

El nuevo modelo educativo, afirmó el presidente del Tec de Monterrey, demanda maestros inspiradores que sepan enfrentar generaciones de jóvenes que se transforman cada cuatro años y que en promedio tienen siete minutos de atención. Indicó que lo más difícil del proyecto, que incluye la transformación organizativa, de visión y de valores, es generar el cambio de las personas, pues no podemos ofrecer algo que no somos, y debemos orientarnos todos en la misma dirección, indicó.

Hallan el Huey Tzompantli de Tenochtitlán

La estructura, integrada por cráneos de decapitados, se ubica en la calle de Guatemala

Reyes Martínez Torrijos/ La Jornada

El hallazgo del Huey Tzompantli (principal estructura prehispánica formada por cráneos) de Tenochtitlán, en el número 24 de la calle Guatemala, fue anunciado ayer por el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH).

El arqueólogo Eduardo Matos Moctezuma explicó: “fray Bernardino de Sahagún mencionó varios tzompantlis y dos juegos de pelota. Éste, por su ubicación, creemos que se trata del Huey Tzompantli, el gran tzompantli de Tenochtitlán, y esperamos localizar otros.

“El tzompantli es una estructura que se ha podido excavar muy poco. Las fuentes históricas del siglo XVI y de la arqueología han permitido dilucidar que, por lo general, eran basamentos muy bajos, alargados, que en su parte superior tenían clavados una serie de postes de madera con travesaños, en los cuales se colocaban los cráneos de decapitados en ceremonias”.

Los trabajos en el predio de Guatemala 24, a dos metros de profundidad, han puesto al descubierto una plataforma de 45 centímetros de altura, formada por un muro de tezontle con un recubrimiento de estuco, orientada de norte a sur; aunque no se tiene certeza del tamaño, se supone que puede medir más de 34 metros de largo por 12 metros de ancho, informó Raúl Barrera, supervisor del Programa de Arqueología Urbana.

El especialista detalló que en la primera etapa, la cual se realizó de febrero a junio de este año, se halló en el centro de la plataforma un “elemento circular” formado por cráneos pegados con argamasa de cal, arena y tezontle, “en una forma que no se había encontrado anteriormente, asociado al recinto sagrado de Tenochtitlán”.

Los restos óseos están orientados con el rostro hacia el centro y los investigadores han contabilizado 35 cráneos en diferentes hileras, pero suponen que hay más. Por eso decidieron preparar una segunda etapa de labores en ese espacio.

“Uno de los cráneos que están asociados al tzompantli presenta orificios en los parietales, y hay individuos de diferentes edades. Observamos cráneos de adultos jóvenes, niños y mujeres, pero principalmente son varones”, añadió Barrera.

Manifestó que la etapa constructiva de la plataforma investigada está fechada como contemporánea al Templo Mayor, entre 1486 y 1502.

En ella hay “huellas de los orificios donde iban ensartados los postes de madera, con un diámetro que oscila entre 25 y 30 centímetros, y están separados cada uno entre 60 y 80 centímetros”.

Explicó que hay indicios de un bracero, además de que se halló una ofrenda asociada con una última etapa constructiva: fragmentos de travertino blanco.



El investigador refirió que las fuentes históricas que describen al tzompantli, sobre todo los conquistadores Hernán Cortés, Bernal Díaz del Castillo y Andrés de Tapia, lo ubican frente al Templo Mayor. “Con la información que se obtiene de esos edificios, el templo de Ehécatl, el juego de pelota y el tzompantli, ya se tiene precisión sobre la ubicación correcta”.

Matos Moctezuma precisó que el “tzompantli tenía un simbolismo específico y era muestra del poder mexica. Ahí iban a parar los cráneos de decapitados en diferentes ceremonias, incluso las víctimas eran mexicas. Se espera corroborar que muchos de los cráneos sean de enemigos, a los cuales se les decapitaba e iban a parar ahí. El hecho de exhibir a los enemigos era una especie de advertencia”.

Pedro Francisco Sánchez Nava, titular de la Coordinación Nacional de Arqueología del INAH, dijo que la compleja exploración continuará, pero que la finalidad es “lograr que estos espacios puedan ser expuestos y visitados por el público”.

En la conferencia se detalló que hubo un par de investigaciones, a principios del siglo XX, de Manuel Gamio y Leopoldo Batres. Ellos encontraron elementos que probablemente estén asociados con el tzompantli recientemente hallado.

Batres descubrió restos de muros, algunas esculturas, adoratorios, cráneos y huesos humanos.

Una veintena de estudiantes de la UAGro tomaron clases intensivas para ingresar a un posgrado

Mujeres indígenas recibieron capacitación científica en Canadá

Al pasar un mes en la Universidad McGill, en Quebec, lograron superar barreras culturales y cubrir los requisitos para estudiar una maestría reconocida por el Conacyt, apunta Berenice Illades, de la Autónoma de Guerrero

Del grupo, 16 ya están en instituciones como la BUAP o el Cimat

NOTIMEX

Un grupo de 20 mujeres indígenas de Guerrero realizó un verano científico en la Universidad McGill, en Quebec, Canadá, para adquirir mayor conocimiento y herramientas que les permitan desarrollar una carrera científica.

El grupo de mujeres recibió durante un mes clases intensivas de matemáticas, computación, diseño de proyectos e inglés, indicó la directora general de Posgrado e Investigación de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro), Berenice Illades Aguiar.

En esta universidad guerrerense alrededor de 7 mil estudiantes –es decir, 10 por ciento de su matrícula– son indígenas, dijo la académica en entrevista con la Agencia Informativa del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt).

“Esta cifra cambia drásticamente cuando se habla de posgrados, ya que sólo cuatro por ciento de los estudiantes de posgrado en dicha institución son indígenas y de ese porcentaje –ya de por sí bajo– la mitad corresponde a mujeres”, manifestó Illades Aguiar.

La razón por la cual se dificulta que las indígenas estudien una licenciatura o un posgrado es de tipo cultural, además de que tienen algunas carencias en su formación académica, expuso la académica.

Desde su niñez, la mayoría no van a la escuela, o cuando mucho terminan la primaria, y después se dedican a cosas del hogar, además se casan muy jóvenes, comentó.

Las pocas mujeres indígenas que logran concluir la universidad y que buscan seguir estudiando tienen obstáculos para entrar a una maestría reconocida por el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del Conacyt, porque no saben inglés.

En el PNPC hay criterios muy estrictos para que los estudiantes entren a un posgrado, y todos los alumnos, sean indígenas o no, deben cumplir con todos los requisitos, señaló.

Igualdad de condiciones

Por esta razón, añadió, es importante que el Conacyt haya tenido la sensibilidad y la gran idea de apoyar a las mujeres indígenas, para que estén en la misma condición de conocimientos que los demás estudiantes.

Son personas muy vulnerables, tanto por ser mujeres como por ser indígenas, manifestó.

Por medio del Programa de Fortalecimiento Académico para Indígenas, el Conacyt les brinda la oportunidad de vivir un verano científico en otro país, para que adquieran los conocimientos necesarios para postularse de manera satisfactoria a una maestría reconocida por el PNPC.

De las 20 mujeres que asistieron al verano científico en Canadá, 16 ya entraron a la maestría a la que se postularon, en tanto las otras cuatro están en espera de los resultados.

De estas mujeres, de entre 23 y 39 años, lograron colocarse en maestrías de matemáticas aplicadas, biotecnología, epidemiología y desarrollo sustentable, entre otras, en instituciones académicas como el Centro de Investigación en Matemáticas (Cimat), la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP) y el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP).

El curso fue muy exitoso; a las mujeres les dejó una gran experiencia, porque conocieron otra cultura, otro país y otras lenguas, ya que ninguna de las chicas había salido de México; de hecho sólo tres de ellas se habían subido a un avión y varias ni siquiera habían salido de Guerrero, indicó Berenice Illades Aguiar.

La académica agregó que espera que estas mujeres sirvan de ejemplo en sus comunidades para que otras indígenas se motiven a estudiar una licenciatura y un posgrado.

Julio fue el mes más caluroso de la historia

AFP

Washington. Julio fue el mes más caluroso desde que existen registros, un nuevo récord que aumenta las preocupaciones por el calentamiento climático debido a la quema de combustibles fósiles, dijeron científicos del gobierno estadounidense el jueves.

El mes pasado rompió el récord de calor para este mes en más de un siglo en el mundo y fue la temperatura más alta de todos los meses durante el periodo 1880-2015, reseñó la Administración Oceánica y Atmosférica (NOAA, en inglés) en su informe mensual sobre el clima.

La temperatura media combinada en tierra y en la superficie de los océanos durante julio de 2015 se situó 0.81°C por encima de la media del siglo XX (15.8°C) y sobrepasó en 0.08 grados el récord precedente, impuesto en julio de 1998.

Julio, que en promedio suele ser el mes más caluroso del año, tuvo este año una temperatura mundial de 16.61°C.

Noticias de la Ciencia y la Tecnología

ASTRONOMÍA

El robot Curiosity finaliza su investigación de un terreno cuyo subsuelo tiene minerales ricos en agua

El robot Curiosity de la NASA, que explora la superficie de Marte desde 2012, avanza ahora en dirección sudoeste después de dejar una región donde durante varias semanas investigó una zona geológica de contacto y rocas que tienen contenidos inesperadamente altos de sílice e hidrógeno. El hidrógeno indica agua unida a minerales en el suelo.

En esta región, conocida como "Marias Pass", el Curiosity utilizó exitosamente su broca para extraer una muestra de una roca de gran interés científico llamada "Buckskin".

El robot finalizó las actividades en Marias Pass el 12 de agosto, y continuó ascendiendo por el Monte Sharp.

El Curiosity lleva con él parte del polvo de la muestra procedente de la perforación de la roca Buckskin. Los laboratorios internos del robot están analizando el material. El equipo

científico de la misión busca averiguar por qué esta zona contiene rocas con niveles de sílice e hidrógeno notablemente más altos que los de otras áreas que el robot ha visitado.

La capa del subsuelo situada aproximadamente a un metro por debajo del robot en esta zona contiene de tres a cuatro veces más agua que en cualquier otro suelo sobre el cual el Curiosity haya pasado durante sus tres años en Marte, tal como subraya Igor Mitrofanov, del Instituto de Investigación Espacial en Moscú, Rusia, investigador principal del equipo del instrumento DAN instalado a bordo del robot.

El DAN detectó inicialmente el nivel inesperadamente alto de hidrógeno usando su modo pasivo. Más tarde, el robot regresó a la zona y utilizó el modo activo del DAN, en el que el instrumento dispara neutrones hacia el suelo y detecta aquellos que rebotan desde el subsuelo, pero preferentemente tras interactuar con el hidrógeno. Las mediciones confirman la presencia de material hidratado cubierto por una delgada capa de material más seco.

Información adicional

<http://www.jpl.nasa.gov/news/news.php?feature=4690>

FÍSICA

Nueva y revolucionaria técnica de enfriamiento extremo mediante ondas de materia

La capacidad tecnológica de la humanidad para producir, mediante enfriamiento por láser, muestras de átomos ultrafríos (casi en el límite mismo de la temperatura más fría que permiten las leyes de la física) revolucionó la física atómica experimental, y permitió construir dispositivos portentosos, desde relojes atómicos (que son el corazón del Sistema de Posicionamiento Global (GPS)) hasta otros más experimentales y del todo nuevos, como son algunas de las piezas que se necesitarán para fabricar una computadora cuántica.

El concepto de enfriamiento por láser puede sonar inverosímil, por cuanto un rayo láser tiende a calentar todo aquello que toca, no a enfriarlo. Sin embargo, a escala atómica, es factible empujar átomos y moléculas del modo deseado utilizando impactos leves producidos por una corriente constante de fotones (partículas de luz), emitidas por un láser. Usando haces láser para, por ejemplo, golpear desde direcciones opuestas los átomos seleccionados, se puede reducir la velocidad de sus movimientos. Las técnicas láser de este tipo son conocidas como enfriamiento por láser, porque la temperatura es una medida directa de las velocidades del movimiento de un grupo de moléculas o átomos. En ese sentido, reducir los movimientos de los átomos hasta por ejemplo dejarlos casi inmóviles es equivalente a bajar sus temperaturas hasta casi el Cero Absoluto (273 grados centígrados bajo cero), la temperatura más fría que puede existir.

Sin embargo, las técnicas láser actuales que se emplean comúnmente para enfriar átomos desde la temperatura ambiente hasta muy cerca del Cero Absoluto están limitadas a átomos con una estructura electrónica idónea. Como resultado de ello, solo una pequeña parte de los elementos atómicos, junto con unas cuantas moléculas diatómicas, han sido enfriadas de esta manera.

El equipo de Alex Dunning, de la Universidad de Southampton en el Reino Unido, ha demostrado por vez primera un nuevo método de enfriamiento por láser, basado en la interferencia de ondas de materia, que podría emplearse para enfriar moléculas. En una serie de experimentos, estos científicos han proporcionado la primera demostración del concepto en que se basa esta nueva técnica de enfriamiento por láser. El concepto tiene su origen en una propuesta que en el año 2000 hicieron Martin Weitz y Ted Hänsch, y que teóricamente es aplicable a átomos y moléculas hasta ahora fuera del alcance del enfriamiento convencional por láser.

Información adicional

<http://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.115.073004>

ASTRONÁUTICA

Lanzados los satélites Eutelsat-8 West B e Intelsat-34

Un cohete Ariane-5ECA (VA225) situó el 20 de agosto en órbita de transferencia geostacionaria a dos satélites de comunicaciones. El despegue, desde la base de Kourou, en la Guayana Francesa, se produjo a las 20:34 UTC. A bordo viajaron los satélites Eutelsat-8 West B e Intelsat-34.

La misión de lanzamiento se desarrolló conforme a lo previsto, y los dos ingenios fueron soltados en la trayectoria correcta. El Eutelsat-8 West B, de 5.782 Kg de peso, fue el primero en abandonar la etapa superior. Construido por la empresa Thales Alenia para Eutelsat, sobre una plataforma Spacebus-4000C3, dispone de 10 repetidores en banda C y 40 en banda Ku. Su posición geostacionaria definitiva serán los 8 grados Oeste, desde la cual ofrecerá servicios de televisión directa a Oriente Medio y norte de África, así como otro tipo de servicios en África y parte de Sudamérica. Se espera que opere durante unos 15 años.

El otro pasajero de la misión, el Intelsat-34, ha sido construido por la estadounidense Space Systems/Loral sobre una plataforma SSL-1300. Pesa 3.300 Kg y será situado en la posición 304,5 grados Este, dando servicios de televisión directa a Brasil y Latinoamérica, así como de banda ancha para las compañías aeronáuticas que cubren los vuelos transatlánticos, durante 15 años.

Información adicional

<http://www.arianespace.com/news-mission-update/2015/1333.asp>

ZOOLOGÍA

Llamativa evolución anatómica genital en hembras de pez para evitar apareamientos indeseados

Una investigación revela que, en un ejemplo de “carrera armamentística” coevolutiva entre peces machos y hembras, el pez mosquito hembra ha desarrollado unas aberturas genitales con forma y tamaño diferentes en respuesta a la presencia de depredadores, y para bloquear, lo cual es un hallazgo sorprendente, los intentos de apareamiento por parte de machos de especies, subespecies o poblaciones distintas.

Las aberturas genitales son mucho más pequeñas en las hembras que viven con una amenaza severa de los depredadores, y más grandes y más ovaladas en aquellas que viven sin ella.

En estudios previos, el equipo de Brian Langerhans, profesor en la Universidad Estatal de Carolina del Norte en Estados Unidos, mostró que la hembra del pez mosquito tiene genitales más alargados cuando vive entre depredadores. Cuando estos están al acecho en las proximidades, el pez macho debe intentar copular de manera más frecuente (y con más prisa) con las hembras. Evolutivamente, los que lo consiguen tienen más oportunidades de dejar descendencia, mientras que quienes no aceleran su actividad tienden a perecer sin dejar descendencia y por tanto nadie que herede sus mismos rasgos. Así que, a raíz de lo descubierto en el nuevo estudio, parece que las hembras han desarrollado a su vez una forma de dificultar la cópula a los machos no deseados.

El último estudio también muestra que las hembras han desarrollado genitales con formas distintas para disuadir de intentar una cópula a los machos de especies, subespecies o poblaciones diferentes. Esta teoría de, por así decirlo, “llave y cerradura”, sugiere que las hembras pueden elegir mejor a qué clase de machos facilitarles la cópula si moldean sus genitales para ponérselo más fácil a unos y más difícil a los otros, y promover así la cópula con aquellos de su propia especie, subespecie o población. Las hembras, en definitiva, desarrollan la “cerradura” que mejor se adapte a la “llave” del macho favorecido, a fin de evitar engendrar híbridos, que a menudo padecen problemas de salud, incluyendo esterilidad.

Información adicional

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/evo.12748/abstract>

ANTROPOLOGÍA

Violencia extrema en los conflictos del periodo Neolítico

Para vergüenza del género humano, los crímenes de guerra son una lacra arrastrada desde hace miles de años. Así, se produjeron conflictos violentos en la Europa neolítica más

brutales de lo que se había supuesto hasta ahora. Esta sombría revelación procede de unos recientes análisis forenses antropológicos, mediante técnicas modernas, de los restos mortales desenterrados de una fosa común de unos 7.000 años en Schöneck-Kilianstädten en Alemania. Los análisis son obra de investigadores de las universidades de Basilea en Suiza y Maguncia en Alemania, y sus resultados muestran que las víctimas de la masacre fueron asesinadas y mutiladas de forma deliberada y con un ensañamiento escalofriante.

Ocurrió durante la época en que los europeos empezaron a cultivar campos agrícolas por vez primera. Hasta qué punto los conflictos y las guerras estuvieron presentes en el Neolítico temprano (del 5600 al 4900 a.C.) es un tema en disputa en la comunidad científica.

Los resultados de los nuevos análisis forenses de las víctimas de la matanza de Schöneck-Kilianstädten revelan que, aparte de varios tipos de heridas óseas ocasionadas por flechas, hay muchos casos de daños masivos en la cabeza, cara y dientes, algunos infligidos sobre las víctimas poco antes o poco después de su muerte. Además, los atacantes les rompieron sistemáticamente las piernas, lo que sugiere tortura y mutilación deliberadas. Solo se encontraron unos pocos restos femeninos, lo que indica que las mujeres posiblemente no fueron asesinadas sino secuestradas por los atacantes.

El equipo de Kurt W. Alt presupone que esta masacre no es un caso aislado sino que forma parte de una tendencia generalizada en el período Neolítico temprano centroeuropeo. El hecho de que los lugares de masacres neolíticas examinados hasta ahora estén todos situados a cierta distancia entre sí confirma esta conclusión. Los investigadores sugieren pues que el objetivo de esta violencia masiva y sistemática podría haber sido la aniquilación de comunidades enteras.

Información adicional

<http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1504365112>

BIOQUÍMICA

Componentes básicos del ADN creados por impactos de meteoritos

La vida en la Tierra puede tener un origen cósmico en más de un sentido. Un nuevo estudio muestra que los impactos de meteoritos sobre los océanos primitivos pudieron crear nucleobases (bases nucleicas) y aminoácidos, que son componentes básicos del ADN.

Unos expertos de la Universidad de Tohoku, el Instituto Nacional de Ciencia de Materiales y la Universidad de Hiroshima, todas estas instituciones en Japón, han llegado a esta conclusión después de llevar a cabo experimentos de impactos simulando a un meteorito golpeando un primitivo océano.

Con el análisis preciso de los productos recuperados después de los impactos, el equipo integrado por Yoshihiro Furukawa, Hiromoto Nakazawa, Toshimori Sekine, Takamichi Kobayashi y Takeshi Kakegawa encontró la formación de bases nucleicas y aminoácidos a partir de compuestos inorgánicos.

Toda la información genética de la vida moderna se almacena en el ADN como secuencias de bases nucleicas. Sin embargo, la formación de bases nucleicas a partir de compuestos inorgánicos disponibles en la Tierra prebiótica había sido considerada como algo difícil.

En 2009, este equipo anunció la formación del aminoácido más simple, la glicina, mediante la simulación de impactos de meteoritos. Esta vez, reemplazaron la fuente de carbono con bicarbonato y llevaron a cabo experimentos de impactos a velocidades hipersónicas de 1 km/s.

Hallaron la formación de una gama mucho más amplia de componentes esenciales para la vida, incluyendo dos clases de bases nucleicas y nueve tipos de aminoácidos proteínogénicos (capaces de dar lugar a proteínas). Los resultados sugieren una nueva ruta sobre cómo podrían haberse formado por vez primera las moléculas genéticas en la Tierra.

Información adicional

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0012821X15004926>

MICROBIOLOGÍA

Los primates llevan 16 millones de años infectados por virus asociados al VIH

Los virus que provocan enfermedades se enfrentan a sus huéspedes en una batalla en la que los genes antivirales incrementan la supervivencia del huésped, y el virus, por su parte, selecciona las mutaciones que contrarrestan los antivirales del hospedador.

Ahora, en un estudio publicado en la revista PLOS Pathogens, científicos del Boston College (EE UU) han investigado la historia de las adaptaciones que realizan tanto los virus como sus huéspedes, y sugieren que, en concreto, los lentivirus relacionados con el VIH han infectado a los simios africanos desde hace 16 millones de años.

Interesado en la historia de los lentivirus, Welkin Johnson, líder de la investigación, estudió un gen antiviral –que tienen en su genoma algunos primates– que codifica para una proteína llamada TRIM5.

“El gen de TRIM5 forma parte de los llamados factores de restricción que han evolucionado para proteger a las células del huésped de la infección de un virus”, comenta Johnson. Según

el estudio, esta proteína, una vez que el lentivirus ha entrado en las células del huésped, interactúa con su membrana impidiendo que se multiplique.

Dada su especificidad para los retrovirus, los investigadores plantearon que la evolución del gen de TRIM5 en los monos africanos revelaría el tiempo que los lentivirus, muy vinculados a los SIV actuales, llevan infectándolos.

Para trazar un árbol filogenético de TRIM5, los científicos analizaron y compararon las secuencias de ADN de genes que codifican proteínas de 22 especies de primates africanos. Identificaron un grupo de cambios adaptativos únicos de las proteínas TRIM5 en solo un subconjunto de monos, los cercopitécidos (Cercopithecidae).

Las variaciones en esta familia de primates, entre los que se incluyen macacos y babuinos, sugieren que los lentivirus ancestrales comenzaron su colonización en África hace entre 11 y 16 millones de años.

“La correlación entre las adaptaciones específicas para un linaje del virus y la capacidad de restringir los virus endémicos del anfitrión apoyan la hipótesis de que los ancestros de los SIV modernos llevan en África desde hace 16 millones de años”, concluye Johnson. (Fuente: SINC)

GEOLOGÍA

Movimientos de los sedimentos marinos radiactivos de la catástrofe de Fukushima Daiichi

Un equipo internacional ha presentado los resultados de una investigación de tres años de duración sobre muestras de sedimento, conteniendo materiales radiactivos de la central de energía nuclear de Fukushima Daiichi, y recogidas mar adentro.

La investigación ha servido para conocer mejor lo que les sucede a los materiales contaminantes de Fukushima después de ser enterrados en el fondo marino, frente a la costa japonesa.

El equipo del químico Ken Buesseler, del Instituto Oceanográfico de Woods Hole en Estados Unidos, ha encontrado que una pequeña parte de los sedimentos contaminados del fondo marino frente a Fukushima son desplazados hacia alta mar por los tifones, con el resultado de que vuelven a quedar en suspensión en el agua las partículas radiactivas, las cuales viajan después lateralmente con las corrientes procedentes del sudeste, adentrándose en el océano Pacífico.

Los radionucleidos de cesio fueron algunos de los liberados en cantidades inauditas con el agua contaminada procedente de la central nuclear japonesa de Fukushima Daiichi, después del terremoto y el tsunami del 11 de marzo de 2011. Poco más de un 99 por ciento se

desplazó con el agua hacia alta mar, pero una fracción muy pequeña, menos de un 1 por ciento, acabó en el fondo marino como sedimento enterrado.

Buesseler y sus colaboradores, incluyendo especialistas de instituciones japonesas, han estado investigando la suerte que ha corrido el sedimento enterrado en la plataforma continental, y vigilando cuánto de ese sedimento contaminado alcanza alta mar a través de la resuspensión desde el fondo oceánico.

El equipo de investigación analizó tres años de datos recogidos de las trampas de sedimento.

Los investigadores desplegaron los instrumentos preprogramados, con aspecto de embudo, a unos 115 kilómetros (unas 70 millas) al sudeste de la central nuclear, a profundidades de 500 metros (1.640 pies) y 1.000 metros (3.280 pies). Las dos trampas empezaron a recoger muestras el 19 de julio de 2011, 130 días después del terremoto y tsunami del 11 de marzo, y fueron recuperadas y reajustadas cada año.

Después de analizar los datos, los investigadores encontraron cesio radiactivo del accidente en la central de Fukushima en las muestras de sedimentos, junto con una alta proporción de material arcilloso, lo cual es una característica de los sedimentos de la plataforma continental y de la pendiente costera, lo que sugiere una fuente cercana a la costa.

El equipo de Buesseler se sintió un tanto sorprendido, ya que cuando los científicos, y la gente en general pensamos en sedimento marino, asumimos que este se hunde verticalmente, originándose de algún lugar situado encima. Pero lo que muestra claramente este estudio es que el único lugar del que pudo provenir el material atrapado en las trampas de sedimento tiene que ser la plataforma continental y la pendiente próxima al litoral. Se sabe con certeza porque los sedimentos costeros de la plataforma muestran una señal mineral y radiactiva típica de Fukushima.

Los datos también pusieron de manifiesto que los movimientos principales de los sedimentos con radiocesio coincidieron con el paso de tifones, que probablemente desencadenaron la resuspensión de los sedimentos costeros.

Los sedimentos radiactivos podrían estar contribuyendo a los niveles elevados de cesio en los peces, en particular los peces que viven en el fondo marino frente a Japón, aunque sin ser la única causa, teniendo en cuenta los vertidos de agua radiactiva al mar que se han venido sucediendo después de la catástrofe.

Información adicional

<http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acs.est.5b02635?journalCode=esthag>

NEUROLOGÍA

¿Por qué somos más inteligentes que las ranas?

El tamaño del cerebro y su complejidad varía enormemente entre los vertebrados, pero no está claro cómo surgieron estas diferencias.

Benjamin Blencowe, profesor del Centro Donnelly de la Universidad de Toronto (Canadá), y su equipo han descubierto cómo un pequeño cambio en una proteína llamada PTBP1 puede estimular la creación de neuronas y determinar la evolución del cerebro de los mamíferos, hasta haberse convertido en los más grandes y más complejos entre los vertebrados. El artículo se publica en la revista Science.

Los seres humanos y las ranas, por ejemplo, han evolucionado por separado durante 350 millones de años y tienen habilidades cerebrales muy diferentes. Sin embargo, los científicos han demostrado que utilizan un repertorio de genes notablemente similares para construir órganos en el cuerpo.

Entonces, ¿cómo un número similar de genes, que se conecta o desconecta de manera similar en diversas especies de vertebrados, genera órganos con tamaños y complejidad tan diversa?

La clave radica, según el grupo de expertos, en el proceso conocido como empalme alternativo (AS, por sus siglas en inglés), por el que los productos génicos se ensamblan en proteínas, que son los componentes básicos de la vida.

Durante el AS, los fragmentos de genes –llamado exones– se entremezclan para crear diferentes formas de proteínas. Es como un LEGO, donde pueden faltar algunos fragmentos en la forma final de la proteína.

El AS permite a las células generar más de una proteína a partir de un único gen, de modo que el número total de proteínas diferentes en una célula supera en gran medida el número de genes disponibles. La capacidad de una célula para regular la diversidad de proteínas en un momento dado refleja su capacidad de asumir diferentes roles en el cuerpo.

Un trabajo previo de Blencowe y su equipo mostró que la prevalencia de AS aumenta con la complejidad de los vertebrados. Por lo tanto, aunque los genes en los cuerpos de los vertebrados pueden ser similares, las proteínas son mucho más diversas en animales como mamíferos, que en aves y ranas. Además, en ninguna parte el AS está tan extendido como en el cerebro.

"Queríamos ver si AS podía transferir diferencias morfológicas en el cerebro de las diferentes especies de vertebrados", dice Serge Guerousov, estudiante graduado en el laboratorio de Blencowe y autor principal del estudio.

Guerousov ayudó previamente a identificar PTBP1 como una proteína que toma una forma distinta en los mamíferos, además de ser común a todos los vertebrados. Esta segunda forma de PTBP1 de los mamíferos es más corta.

El científico mostró que en las células de los mamíferos, la presencia de la versión más corta de PTBP1 desencadena una cascada de eventos AS, inclinando la balanza del equilibrio proteico de modo que una célula se convierte en una neurona.

Además, cuando Guerousov diseñó células de pollo con la versión corta de la proteína PTBP1, desencadenó eventos AS propios de los mamíferos.

"Una implicación interesante de nuestro trabajo es que este cambio en particular entre las dos versiones de PTBP1 podría haber afectado al tiempo en el que las neuronas se generan en el embrión, de manera que se crean diferencias en la complejidad morfológica y en el tamaño del cerebro", concluye Blencowe. (Fuente: SINC)

ASTROFÍSICA

Dos experimentos se adentran en el lado oscuro del universo

Si la energía oscura se esconde en forma de partículas hipotéticas llamadas ‘camaleones’, investigadores de la Universidad de California en Berkeley (EE UU) tratan de sacarlas a la luz. Son una de las candidatas para explicar la energía oscura, esa fuerza que se cree impulsa al universo en su expansión.

Los científicos consideran que la masa de los camaleones varía según la densidad energética del entorno. El rango de la fuerza mediada por esta partícula se prevé que sea muy pequeño en regiones de alta densidad (por ejemplo en la Tierra, por eso es tan difícil de detectar), pero mucho más grande en las regiones intergalácticas, donde hay una baja densidad.

Lo que ha conseguido ahora el equipo de Berkeley es estrechar mil veces la búsqueda de camaleones en comparación con experimentos anteriores. Para ello se han centrado en el análisis del ‘campo camaleón’, que se supone modifica la función de onda de la materia.

“El campo camaleón es ligero en el espacio vacío, pero según entra en un objeto grande se hace muy pesado y se acopla solo a la capa más externa –un nanómetro– de ese objeto, no en sus partes más internas”, explica Holger Müller, coautor de este trabajo, que se publica en la revista Science.

Para simular las condiciones del espacio exterior este equipo ha utilizado un interferómetro atómico. Dentro hay una cámara de vacío donde se sitúa una esfera de aluminio, de unos 2,4 cm de diámetro, a la que lanzan átomos de cesio mediante pulsos de luz.

Si existen los camaleones y su campo, los átomos de cesio deben caer hacia la esfera con una aceleración ligeramente mayor que lo que se puede predecir por su atracción gravitacional. Realizando mediciones y restringiendo posibilidades los investigadores esperan alcanzar el objetivo final: confirmar o descartar definitivamente el papel de los camaleones –o partículas ultraligeras similares– en la energía oscura.

"En el peor de los casos, aprenderemos más sobre lo que no es la energía oscura, algo que también nos ofrece una idea mejor de lo que sí es", dice Müller, quien adelanta: "El día menos pensado alguien va a tener suerte y lo va a encontrar".

En el mismo número de Science aparece otro estudio de los miembros de XENON, una colaboración científica internacional, con sus últimos resultados sobre la búsqueda de la materia oscura. Aunque todavía no se ha observado, su existencia se deduce por sus efectos gravitatorios sobre la materia visible.

Aunque se pensaba que podrían estar implicados los procesos gravitacionales con partículas del modelo estándar, como los neutrinos y fotones, los estudios más recientes sobre los procesos físicos que conforman nuestro universo sugieren que pueden existir y estar involucradas otro tipo de partículas detrás de la materia oscura: las WIMP, partículas masivas de interacción débil.

Para probar esta idea, laboratorios de diversas partes del mundo tratan de observar cómo interactúan las WIMP con otras partículas conocidas. En el caso de la colaboración XENON lo que analizan son un resultado de esa interacción: unas partículas de retroceso cargadas que se pueden visualizar en el detector subterráneo en Gran Sasso (Italia).

Este instrumento, un gran tanque de xenón líquido que actúa de blanco para las WIMP, permite detectar señales características del retroceso. Todavía no existen evidencias de ninguna señal en particular distintiva de las supuestas partículas de materia oscura, pero los resultados de este grupo establecen límites sobre varios tipos de candidatos que se habían propuesto.

"Imagina la búsqueda de una señal de materia oscura muy esquiva y débil dentro de muchos eventos y con varias fuentes de fondo: es como buscar una aguja en un pajar", plantea Rafael Lang, profesor de la Universidad Purdue (EE UU), que ha participado en la investigación.

“La mayoría de los experimentos tienen una enorme pila de heno, pero nuestro detector es tan fino y el background tan bajo, que nuestro pajar es más pequeño y podemos ver fácilmente cada paquete de heno –añade–. No tenemos que elegir qué parte de los datos evaluar, ya que podemos mirar todo el evento. Esto abre la puerta para que encontremos evidencias de materia oscura en un lugar inesperado o en una forma que no pensábamos, lo que es bueno porque todavía nadie sabe qué es la materia oscura exactamente”.

En conjunto, tanto este experimento con los WIMP como el de los camaleones, “confirman que las cuestiones fundamentales sobre la materia oscura y la energía oscura se pueden probar con experimentos de laboratorio”, como valoran también en Science los

investigadores Jörg Schmiedmayer y Hartmut Abele desde el Centro de Ciencia y Tecnología Cuántica de Viena (Austria). (Fuente: SINC)

ECOLOGÍA

El SOS de los bosques

Los bosques piden ayuda, mayor atención y mejor gestión. Pero su salud depende de muchos factores. Seis estudios repasan en la revista Science los problemas y amenazas con los que se enfrentan estos importantes ecosistemas.

Uno de los más afectados son los bosques boreales, que requieren de un mayor cuidado a escala internacional, según expertos del International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA), Natural Resources Canada, y la Universidad de Helsinki (Finlandia).

Estos bosques –que se extienden por las regiones más al norte de Canadá, Rusia, Alaska (EE UU) y Escandinavia– constituyen cerca del 30 % del área forestal del planeta. Sin embargo, “a lo largo de este siglo podrían alcanzar el punto de no retorno”, afirma Anatoly Shvidenko, del IIASA y uno de los autores del trabajo.

Estos ecosistemas desempeñan un papel esencial en el sistema climático de la Tierra al secuestrar el dióxido de carbono de la atmósfera, además de ser el hogar de una gran variedad de plantas y animales, y una sustancial fuente de recursos de madera y producción de biodiesel.

Pero los bosques boreales también representan uno de los ecosistemas más afectados por el cambio climático, con temperaturas en zonas árticas y boreales que aumentan 0,5 °C por década, y que podrían alcanzar un incremento de 6 a 11 °C en las regiones más al norte para 2100.

Según los expertos, un clima más cálido provocaría una disminución de estos bosques e incluso su pérdida. Por ello, sugieren prácticas de gestión sostenibles, como un plan de abastecimiento de madera, para preservar la biodiversidad de estos bosques, que en la actualidad actúan como principales sumideros de carbono pero que podrían convertirse en emisores de CO₂, sino se actúa urgentemente.

En este sentido, la investigadora Susan Trumbore, del Instituto Max Planck de Biogeoquímica (Alemania) y de la Universidad de California en Irvine (EE UU), y su equipo subrayan en otro estudio que la salud de los bosques necesita ser monitorizada, sobre todo por la alta dependencia de los humanos a estos medios ecológicos.

El cambio climático, la contaminación o las plagas, entre otros, son algunos de los factores que estresan a los bosques. Para detectar cómo la intensificación de estos problemas afectará

en un futuro a la trayectoria de los ecosistemas, Trumbore señala que se requiere de sistemas desarrollados que evalúen de manera global la salud de los bosques.

“Es particularmente crucial identificar el umbral del rápido declive de los bosques porque estos pueden tardar muchas décadas en recuperar los servicios que aportan”, apunta el trabajo.

Con el aumento de las temperaturas, se incrementan las sequías, que, según un estudio liderado por el departamento de Agricultura y Servicio Forestal de EE UU, está provocando que las temperaturas de los bosques estén por encima del umbral de sostenibilidad.

A pesar de que los árboles hayan resistido durante milenios a periodos de sequías, los autores sostienen que los incrementos de temperatura más recientes están causando sequías más intensas, lo que pone a prueba la habilidad de los bosques para sobrevivir ante tales extremos climáticos. Aquí entran también en juego los grandes incendios, cada vez más destructivos en el caso de España, que podrían modificar de manera severa la temperatura actual de los bosques.

Al cambio climático, las sequías y los incendios se unen las amenazas que vienen directamente de la mano del hombre. Simon Lewis, investigador en el departamento de Geografía de la University College London (Reino Unido), se centra en la deforestación que están sufriendo bosques tropicales, que desempeñan un papel importante en la regulación del clima global a través de la transpiración (pérdida de agua a través de las hojas), la formación de nubes y la circulación atmosférica.

La explotación forestal extensiva ha dejado áreas fragmentadas de bosque tropical, ha perturbado la dinámica de las poblaciones y ha provocado un posterior declive de las especies. Existen numerosos ejemplos de cómo los humanos han desencadenado un efecto cascada de la extinción en estos ecosistemas, sobre todo en las especies que dispersan semillas.

“Esta degradación severa de los bosques tropicales continuará a menos que se establezcan medidas de nuevo desarrollo que no impliquen destrucción”, señalan los expertos en el estudio.

El especial de la revista Science tampoco olvida la situación de las plantaciones forestales, que debido a su naturaleza uniforme, están expuestas a los patógenos y las plagas de insectos. Uno de los trabajos achaca la globalización a este problema, que podría resolverse a través de la ingeniería genética.

Sin embargo, los autores lamentan la falta de inversiones, y de esfuerzos de coordinación a escala global para crear “barreras” que protejan a estos árboles. (Fuente: SINC)

ECOLOGÍA

Los humanos, una especie no sostenible de superdepredadores

Una investigación publicada en la revista Science por un equipo dirigido por Chris Darimont, profesor de Geografía en la Universidad de Victoria (Canadá), presenta una nueva visión detrás de las extinciones de fauna generalizadas.

Según este estudio, la forma en la que los humanos matan a otras especies en plena edad reproductiva puede haber tenido implicaciones profundas tanto en los sistemas terrestres como marinos.

La extinción masiva y la reestructuración de las redes alimentarias y los ecosistemas son "resultados extremos en los que los depredadores no humanos rara vez se imponen", explica Darimont.

Para evaluar la naturaleza de la depredación humana en comparación con la no humana, los investigadores llevaron a cabo un análisis de 2.125 especies de depredadores de diferentes partes del mundo, en entornos marinos y terrestres.

Los resultados revelan que los humanos tienden a cazar adultos de otras especies en índices hasta 14 veces superiores a otros depredadores, con una explotación particularmente intensa de carnívoros terrestres y peces.

"Nuestra tecnología tiene una capacidad de asesinato perversamente eficiente. Los sistemas económicos globales y la gestión de recursos, que dan prioridad a los beneficios a corto plazo para la humanidad, han dado lugar al superdepredador humano", dice Darimont, también director científico de la Fundación Raincoast Conservación. "Nuestros impactos son tan extremos como nuestro comportamiento y el planeta sufre la carga de nuestro dominio rapaz".

Los seres humanos cazan y matan a los grandes carnívoros terrestres –tales como osos, lobos y leones– en una proporción nueve veces mayor a la tasa en la que estos animales depredadores se matan unos a otros en la naturaleza.

Con respecto a las industrias pesqueras, los autores descubrieron que los efectos de la depredación eran incluso más pronunciados en el océano Atlántico, lo cual, según los científicos, es resultado de una explotación masiva más prolongada, y refleja cómo la escasa cantidad de ejemplares de una presa puede llevar a un aprovechamiento agresivo.

Este comportamiento de depredación tan particular de los humanos puede tener impactos significativos en los ecosistemas ya que, por ejemplo, altera los fenotipos morfológicos y de recorrido vital de otras especies, modifica la capacidad reproductiva de las poblaciones y transforma las interacciones ecológicas de las redes alimentarias.

"Mientras que los depredadores se dirigen principalmente a las crías, los seres humanos se decantan por el 'capital reproductivo' explotando a las presas adultas", apunta Tom Reimchen, coautor de la investigación y profesor de Biología en la misma universidad canadiense.

Reimchen formuló originalmente estas ideas durante una investigación a largo plazo con peces de agua dulce en un lago remoto en Haida Gwaii, un archipiélago en la costa norte de la Columbia Británica (Canadá). El conjunto de datos del estudio incluye la vida silvestre y tropical, a los sistemas de pesca de todos los continentes y océanos, excepto la Antártida.

Los autores piden urgentemente reconsiderar el concepto de 'explotación sostenible' en la gestión de la vida silvestre y la pesca. Argumentan que un modelo realmente sostenible significaría un cambio cultural, económico e institucional que ponga límites a las actividades humanas para seguir más de cerca el comportamiento de los depredadores naturales. (Fuente: SINC)

BIOLOGÍA

Luz y oscuridad, factores que intervienen en la presión arterial

El estrés, la falta de cuidado en la manera en cómo nos alimentamos, los cambios en las horas de descanso, entre otros factores, han influido directamente en el funcionamiento de nuestro organismo, situaciones que pueden estar directamente relacionadas con alteraciones en nuestra presión arterial, aseguró David Centurión Pacheco, investigador adscrito al Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), en México.

En entrevista con la Agencia Informativa Conacyt, el especialista en Ciencias Farmacobiológicas explica que esta serie de modificaciones en nuestro comportamiento habitual ha provocado un desajuste en el ritmo circadiano que regula el correcto funcionamiento de nuestro cuerpo, dando pie a su más reciente estudio en conjunto con investigadores de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y de la Escuela de Medicina de Harvard acerca de los ciclos de luz y la oscuridad en relación con el núcleo supraquiasmático (NSQ), región del cerebro localizada muy cerca del quiasma óptico, el cual recibe información de la luz y regula los ciclos de luz-oscuridad tanto en animales como en humanos.

"Por medio de esta investigación se puede demostrar que existe una conexión directa entre el NSQ y el núcleo del tracto solitario (NTS), que recibe toda la información periférica del corazón y de los vasos sanguíneos, pues si se detecta una falla en cualquiera de estos núcleos, todo el organismo cae en relación a la presión arterial y a otras funciones como el metabolismo", explica.

Para la realización de este experimento fue necesario un estudio multidisciplinario que integró varias técnicas: administrar una toxina hacia el núcleo y registrar si esta “camina” hacia el otro núcleo; la utilización de marcadores como c-Fos para determinar si el incremento de la presión arterial los enciende, lo cual indica que aumenta la actividad del núcleo; y observar qué pasa cuando hay lesión en el NSQ dando como resultado que la presión arterial está aumentada. Toda esta serie de experimentos fue realizada en ratas.

Al observar que el núcleo supraquiasmático es clave en la regulación de la presión arterial, el investigador ve este estudio como una oportunidad para tratar de estabilizar el ritmo circadiano en el NSQ.

“Todo problema de presión está directamente relacionado con el núcleo supraquiasmático; si ahí se detecta una lesión, entonces se pueden desencadenar problemas cardiovascular (hipertensión) y metabólicos (diabetes) por mencionar algunos”, comparte.

El doctor comentó que, mientras las investigaciones siguen, la contribución que se puede hacer para el cuidado del núcleo supraquiasmático es ir modificando nuestros hábitos en las horas de sueño, tener una alimentación balanceada y tratar de controlar situaciones que detonen niveles de estrés que desajusten nuestro ritmo circadiano.

La investigación contó con el respaldo del Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT) de la UNAM, además de apoyos de fondos SEP-Conacyt para la compra de equipos para determinar la presión arterial en ratas, como bombas de respiración, transductores de presión y sistema de adquisición de datos, entre otros.

Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) nivel II, el estudioso de la farmacología comparte con la Agencia Informativa Conacyt que desde muy pequeño quiso saber cómo funcionaban las cosas y que le gustaba mucho la ciencia, la física y las matemáticas. Tras finalizar la carrera de Químico Farmacéutico Biólogo en la Facultad de Ciencias Químico Biológicas de la Universidad Autónoma de Campeche, su estado natal, y gracias a su excelente aprovechamiento académico, fue acreedor a una beca del PAPIIT con lo que confirmó su vocación a pesar de haber estado tentado por enfocar sus estudios hacia la Medicina.

De acuerdo con su opinión acerca de la importancia de la divulgación científica, asegura que la investigación básica es muy importante, "porque hace que tengamos conocimiento de lo que va alterando nuestro organismo en respuesta a los cambios que la sociedad demanda; sin embargo, a través de la investigación podremos saber cómo nos está afectando el núcleo supraquiasmático y solo a través de la divulgación se podrán tomar medidas para la prevención y cuidado de nuestro organismo", expresa. (Diana Morán/Agencia Informativa Conacyt)

MEDICINA

Desarrollan antiséptico para pie diabético

Con el apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), la empresa mexicana Esteripharma desarrolló un antiséptico de amplio espectro que ayuda a desinfectar y cicatrizar más rápido las heridas de los pies de personas con diabetes.

Esta innovación farmacéutica está desarrollada a base de una solución de sales electrolizada de superoxidación con pH neutro, indicó Mario Valbuena Moctezuma, director general de Esteripharma.

“Actualmente para agilizar la cicatrización de heridas en pacientes diabéticos se usan parches especiales, que se deben poner después de hacer la curación, los cuales tienen un alto costo. Nuestro producto es aproximadamente 200 por ciento más barato”, subrayó.

Además, se puede utilizar como medicamento coadyuvante en el tratamiento de heridas agudas y crónicas, quemaduras de segundo y tercer grado, úlceras por presión y úlceras varicosas, ayudando al paciente a tener una recuperación más rápida.

Dicho producto también se puede aplicar en cualquier paciente, ya que no es tóxico ni genera reacciones secundarias, resaltó el especialista en la industria farmacéutica.

A nivel mundial hay 347 millones de personas con diabetes y, según proyecciones internacionales, para 2030 esta cifra podría duplicarse, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Si bien eso es a nivel global, en México el panorama no es más alentador ya que actualmente en el país hay más de 6.4 millones de adultos diagnosticados con dicha enfermedad, según datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (Ensanut) 2012, y se espera que para 2030 esa cifra se eleve 37 por ciento, de acuerdo con el Boletín Epidemiológico Diabetes Mellitus tipo 2, realizado por la Secretaría de Salud (SSA).

Ante este panorama de salud global era necesario desarrollar algún producto que contribuyera a atender el problema del denominado pie diabético, ya que es una de las principales complicaciones de esta enfermedad crónica degenerativa.

Según la Ensanut, después de los problemas de agudeza visual, el pie diabético es la segunda complicación más recurrente de la diabetes. En México al menos 2.4 millones de personas padecen ardor, dolor o pérdida de sensibilidad en los pies.

Esto provoca que los pacientes con diabetes sean más vulnerables a las heridas en los pies y que su recuperación sea más lenta e incluso que en muchos casos estas lesiones terminen en amputaciones.

Se estima que en México al año se realizan alrededor de 75 mil amputaciones de extremidades inferiores por lesiones en personas con diabetes, de acuerdo con el artículo "Amputación de extremidades. ¿Van a la alza?", realizado por el doctor Amado Rafael Gutiérrez-Carreño.

Con el objetivo de mejorar y mantener la higiene en las heridas de los pies de personas con diabetes y de esta manera evitar agravamientos que deriven en amputaciones, la empresa cien por ciento mexicana desde hace más de seis años trabaja en el desarrollo de este producto.

Se trata de una solución hecha a base de una mezcla de sales, entre ellas cloruro de sodio, que se combina con agua ultrapurificada obtenida a través de ósmosis inversa, señaló Felipe Herrera, director médico de Esteripharma.

Abundó que a esta mezcla se le practica una electrólisis de superoxidación, hasta que se obtiene una sustancia con pH neutro, es decir, en un rango de 7.4 y 6.8, muy similar al pH de la sangre, que contiene varios elementos como el ácido hipocloroso.

“El ácido hipocloroso es una sustancia que normalmente el cuerpo humano produce; los glóbulos blancos lo generan para defendernos. Dentro de nuestra solución uno de los componentes más importantes es el ácido hipocloroso, es decir, estamos dando al organismo elementos para que se defienda más rápido y mejor. Son productos naturales, no son tóxicos, no tienen reacciones secundarias y, lo más importante, no generan resistencia bacteriana”, indicó el especialista.

Detalló que esta solución pasa por un proceso de electrólisis —proceso que se realiza en una máquina de secreto industrial— y, posteriormente, pasa a un filtrado a través de unas membranas especiales.

Este proceso de filtrado está controlado a través de un software especial que permite obtener diversas concentraciones de iones activos, lo cual permite utilizar la solución en diferentes áreas.

Por ejemplo, además de usarse como un antiséptico y regenerante para heridas en pie diabético, la sustancia activa también puede tener aplicaciones quirúrgicas, veterinarias y agroindustriales, subrayó.

“Lo que hace esta solución es eliminar bacterias, hongos, virus y esporas sin importar si estas se encuentran en humanos, bovinos, aves y plantas como el maíz. Actualmente la empresa cuenta con más de 40 productos diferentes”, resaltó el especialista.

La investigación y el desarrollo de la mayoría de estos 40 productos con que cuenta la empresa se han podido realizar gracias al apoyo del Conacyt, a través de diversos programas como el de Estímulos a la Innovación (PEI), así como algunos fondos como el de Innovación Tecnológica (FIT), reconoció Valbuena Moctezuma, director general de Esteripharma.

Valbuena Moctezuma destacó que además del apoyo económico, trabajar con Conacyt “nos ha permitido tener contacto con instituciones con las que no teníamos ni idea que podíamos tener relación”.

A través de diversos proyectos, Esteripharma ha trabajado con diversas instituciones académicas como la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), el Instituto Politécnico Nacional (IPN), la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y el Colegio de Postgraduados de Chapingo, entre otras.

Asimismo, ha colaborado con varios centros de investigación como el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD), el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, el Instituto Nacional de Cancerología y el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP), entre otros.

Además de la vinculación con instituciones, también han podido fortalecer las redes de colaboración con al menos 60 científicos mexicanos, varios de ellos pertenecientes al Sistema Nacional de Investigadores (SNI).

Lo anterior, en opinión de Felipe Herrera, ha contribuido a impulsar la investigación mexicana. “Generalmente en la industria farmacéutica las investigaciones se hacen en el extranjero y los científicos mexicanos no tienen mucha injerencia, o si se llega a hacer en México esta es coordinada desde otro país. Los científicos mexicanos que son directores médicos de las empresas no tienen injerencia en el desarrollo de los protocolos, solo tienen una participación como asesor o de soporte para los médicos que están usando el producto”, señaló.

En este sentido, destacó que las investigaciones que ellos hacen son importantes porque han podido impulsar la ciencia mexicana, al mismo tiempo que han incrementado su negocio empresarial.

A través de investigaciones científicas, Esteripharma ha podido encontrar diversas aplicaciones de su producto y así ampliar sus unidades de negocio y sus ventas, reconoció Ricardo Castro, director de administración de la compañía.

Destacó que de 2010 —cuando empezaron a trabajar sus estudios de la mano del Conacyt y diversos centros de investigación y universidades— a la fecha, la empresa ha registrado un crecimiento en sus ventas de aproximadamente 300 por ciento.

Asimismo, ha podido conseguir tanto la patente de la sustancia y sus aplicaciones ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI), como la validación de la Food and Drug Administration (FDA), lo cual le ha dado proyección internacional importante.

Se espera que en lo que resta de 2015 y en los próximos dos años, la empresa mexicana abra oficinas en Estados Unidos, Japón y Cuba, así como en algunos países de América Latina. (Fuente: Verenise Sánchez/Agencia Informativa Conacyt)

INGENIERÍA

Desarrollo textil que convierte energía solar y corporal en energía térmica

En un entorno donde el uso de energías renovables cobra cada vez mayor relevancia, resulta indispensable redoblar esfuerzos en materia de investigación que derive en mejores y mayores aplicaciones. En ese contexto, la doctora Araceli Ríos Flores, coordinadora del área de recubrimientos y vacío en la empresa Energía, Suministros e Instalaciones, S.A. de C.V. (México), trabaja en una serie de proyectos de innovación tecnológica en torno al uso de energía termosolar; se trata de un desarrollo textil y un recubrimiento para tubos metálicos.

Ríos Flores, quien también pertenece al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) nivel 1, habló en entrevista con la Agencia Informativa Conacyt para compartir los avances de los proyectos de investigación que encabeza y que forman parte de los esfuerzos que desde el sector productivo se emprenden en materia de investigación e innovación tecnológica.

Agencia Informativa Conacyt (AIC): ¿Cuál es la línea de investigación que sigue actualmente?

Araceli Ríos Flores (ARF): Básicamente estamos trabajando en desarrollos tecnológicos orientados al aprovechamiento de la energía termosolar mediante materiales absorbentes, los cuales se usarían para la generación de calor de proceso, es decir, el utilizado por diversas industrias.

Nos hemos especializado desde la formación académica en la energía solar, pero en un principio trabajábamos en innovación tecnológica para convertirla en energía eléctrica; y ahora, en la etapa laboral, nuestros proyectos se enfocan en la generación de calor.

AIC: ¿En qué desarrollos tecnológicos está trabajando?

ARF: Actualmente tenemos tres proyectos activos, los tres en etapa de desarrollo; uno por arrancar del cual aún no hay mucho que decir; un segundo, ya mucho más avanzado, que consiste en la obtención de recubrimientos sobre tubos de acero inoxidable de hasta 1.5 metros de largo, los cuales se utilizarán como tubos colectores en concentradores cilindro parabólicos.

Entre tanto, un tercer proyecto consiste en la generación de una tela térmica, es decir, tela capaz de absorber la energía solar y convertirla en energía térmica, cuyas aplicaciones pueden ser muchas y muy diversas.

AIC: ¿Qué tan avanzado está el desarrollo de los recubrimientos para los tubos de acero?

ARF: Recientemente hemos establecido ya el equipo con el cual se obtendrán los recubrimientos. Se trata de un equipo de diseño propio (innovación tecnológica) que permite llevar a cabo la técnica llamada sputtering.

De manera previa realizamos las primeras pruebas a través de otra técnica denominada baño químico, logramos el recubrimiento de los tubos e incluso ya los implementamos como recolectores; sin embargo, tuvimos complicaciones derivadas del manejo de químicos.

Ante ello, decidimos cambiar a la técnica sputtering, la cual nos resulta más accesible en cuanto al manejo de los residuos que se generan del proceso. En un proyecto paralelo, ya se construyó un primer cilindro parabólico de una sola pieza y se realizaron los tubos; ya se implementó, ya detectamos algunos detalles y estamos trabajando en afinarlos.

AIC: Mencionó un tercer proyecto, el desarrollo de una tela térmica, ¿en qué consiste?

ARF: Se trata de un desarrollo que se encuentra en etapa precomercial, estamos por hacer el lanzamiento a finales de octubre o tal vez mediados de noviembre y lo haremos mediante una plataforma de crowdfunding en Estados Unidos para dar a conocer el nuevo producto.

En cuanto al desarrollo tecnológico, se trata de una tela metálica con recubrimiento selectivo que es aplicable a prendas propias de las temporadas y regiones de frío. La función de esta tela consiste en absorber la radiación solar y convertirla en calor, pero cuando no existe radiación solar, la tela es capaz de reflejar el calor generado por el cuerpo, manteniendo al usuario en un estado de confort.

AIC: ¿Cómo se logró dicha cualidad en la tela desarrollada?

ARF: Trabajamos con materiales absorbentes, los cuales se aplican principalmente a calentadores solares (de placa plana). Se hace un depósito sobre una lámina unida a una tubería de cobre y cuando pasa el agua a través de esa tubería, se genera el agua caliente.

Esa es la aplicación ya existente, nosotros lo que hicimos como innovación tecnológica fue aplicar esos materiales ya existentes a un textil, en consecuencia, lo que hicimos fue darle una nueva aplicación a los materiales absorbentes.

Existen prendas similares pero que funcionan gracias a que tienen integrados los paneles solares, pequeñas celdas solares con el objetivo de conectar y cargar dispositivos electrónicos.

AIC: En México, ¿cuál es el escenario en cuanto al uso y aplicación de los materiales absorbentes?

ARF: Existen trabajos similares a nivel nacional pero no aplicados directamente a lo que estamos haciendo, por lo menos no en cuanto a su aplicación en textiles. Sí hay desarrollos similares en cuanto al recubrimiento de tubos y eso es porque no se trata de materiales nuevos, sino materiales muy conocidos en realidad.

A nivel internacional incluso se cuenta con muchos más materiales que los que estamos utilizando nosotros, pero apenas están arribando a México, así que estamos en muy buen momento para desarrollar tecnología y aplicaciones propias.

AIC: ¿De dónde se obtienen los recursos para estos proyectos de investigación?

ARF: En nuestro caso, algunos de los proyectos subsisten a través de recursos propios de la empresa, mientras que otros con financiamientos conjuntos entre la empresa y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), específicamente el Programa de Estímulos a la Innovación (PEI).

AIC: Finalmente, ¿por qué es relevante que desde el sector productivo se apueste por programas de investigación e innovación tecnológica?

ARF: Una constante de las empresas consiste en la necesidad de ofrecer mejores productos, dar al consumidor final algo más de lo que ya se encuentra en el mercado y esa necesidad deriva del vertiginoso avance que se da a nivel mundial en materia de innovación.

Ante ello, es imprescindible apostar por esfuerzos propios de innovación y para hacerlo hay que aprovechar programas como el PEI de Conacyt, el cual brinda una oportunidad inmejorable de acceder a recursos económicos para que no sea la empresa la que absorba 100 por ciento los gastos de la investigación. (Fuente: Armando Bonilla/Agencia Informativa Conacyt)

HISTORIA DE LA CIENCIA

Riemann: la grandeza de la brevedad

Entrega del podcast Ciencia y genios, con texto a cargo de Antonio Claret, en Ciencia para Escuchar, que recomendamos por su interés.

Bernhard Riemann fue un matemático excepcional. A pesar de su origen humilde y una mala salud que llevó a la muerte a los 39 años (1826-1866), supo escalar las más altas cumbres del conocimiento matemático. Sus trabajos proporcionaron notables avances en geometría, análisis complejo y en física.

En el aparato matemático desarrollado por Riemann, Einstein encontró el armazón ideal en el que encajaban perfectamente sus ideas físicas expresadas en la Teoría General de la Relatividad, dada a conocer en 1915.

La biografía de Riemann se engloba dentro de un conjunto de programas con los que celebramos en CienciaEs.com el primer centenario de la genial obra de Einstein.

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

<http://cienciaes.com/biografias/2015/07/02/riemann-la-grandeza-de-la-brevedad/>

BIOQUÍMICA

Composcan: Energía eléctrica a partir de heces caninas

Composcan es un proyecto mexicano que pretende ser un sistema integral de manejo para las heces caninas que se desechan diariamente en la Ciudad de México, esto con el objetivo de producir energía eléctrica mediante un biodigestor.

“Pensamos en cómo desarrollar un sistema que resolviera este problema, a tal punto que se convirtiera en un beneficio para la sociedad”, dijo el biólogo Fernando Leyva Hernández en entrevista con la Agencia Informativa Conacyt.

Los fundadores de Composcan son egresados de la maestría en Administración de Empresas Socioambientales en la Universidad del Medio Ambiente (UMA). Por ello, el biólogo Leyva Hernández, el maestro Alfredo Cuesta Godoy y el diseñador industrial Eduardo Olivares Guevara decidieron trabajar en este emprendimiento ya que detectaron una importante área de oportunidad en las heces de los perros.

“En la Ciudad de México radican aproximadamente dos millones de perros que generan alrededor de 700 toneladas diarias de heces. Es un problema de magnitudes enormes”, recaló el cofundador de Composcan, Cuesta Godoy.

De esta manera, Olivares Guevara empezó a trabajar en el diseño y elaboración de un contenedor especial donde la gente pudiera depositar los desechos de su mascota, “para ello tuvimos que hacer una exhaustiva investigación que nos mostrara la costumbre de la gente en el cuidado higiénico de las heces de sus mascotas”, señaló Cuesta Godoy.

Según informaron, con esos estudios se realizó una estimación de cuántos contenedores se requieren por zona en el Distrito Federal.

“En la operación, Composcan se haría cargo de la recolección de los desechos que se hayan depositado en los contenedores durante el transcurso del día”, destacó Leyva Hernández.

Este sistema cerrará el ciclo completo, “desde que los residuos se depositan en los contenedores de Composcan hasta convertir el abono en energía eléctrica funcional”, aseveró Cuesta Godoy.

Actualmente, las autoridades han reconocido que este es un problema de salud pública. Dentro de los residuos se ha comprobado que se encuentran muchos parásitos que afectan la salud de la sociedad en general, explicó el biólogo Leyva Hernández.

Los residuos tienen la característica que al fermentarse producen gas metano. “En especial, las heces caninas se descomponen rápidamente y pueden producir una gran cantidad de gas metano. Para hacerlo más eficiente, utilizaríamos un residuo vegetal para crear una especie de mezcla, con el fin de que la energía sea más abundante”, agregó Olivares Guevara.

La energía que se podría llegar a producir con las heces caninas beneficiaría a gran parte de la Ciudad de México. Con solo dos toneladas de heces se puede generar electricidad para más de cien casas diariamente, además de producir una gran cantidad de fertilizantes, detallaron.

El proyecto está en fase de pruebas y esperan que pronto puedan implementar el sistema en un espacio físico de la ciudad. “Estamos en pruebas piloto, pero ya es una realidad porque estamos muy cerca de cerrar los primeros contratos. Hay intereses grandes de que esto ya empiece a funcionar en beneficio de la sociedad”, aclaró el maestro Cuesta Godoy.

Los emprendedores mexicanos decidieron comenzar su proyecto en la Ciudad de México por practicidad, pero su objetivo a largo plazo es llevar esta idea a otras ciudades del país y del mundo. “Es un problema global, pero primero queremos atender a nuestro país”, enfatizó Cuesta Godoy.

De acuerdo con Leyva Hernández, el objetivo fundamental es tener una ciudad limpia, sin residuos y, por ende, tener una sociedad sana, libre de parásitos que afectan la salud de los mexicanos.

Para funcionar, Composcan requiere de los ciudadanos, por esto desarrollarán un plan para concientizarlos e invitarlos a depositar los desechos de sus mascotas en los contenedores especiales, “la sociedad tiene que entender que no solo es un problema estético, es un grave problema de contaminación del aire y de salud”, explicó.

No obstante, para Cuesta Godoy una de las dificultades que se ha presentado es la falta de información que existe, “no hay un censo real de perros en la Ciudad de México, del mismo modo no hay un registro de cuántas enfermedades derivadas de las heces caninas existen en el país, por esto, resulta fundamental crear conciencia en todos los niveles”.

Los clientes de Composcan serían instituciones de gobierno, como delegaciones, o asociaciones de colonos. Los especialistas coincidieron en que es muy importante que en México y el mundo se deje de depender tanto de los combustibles fósiles y se busquen nuevas formas de producir energías sustentables, amables con el medio ambiente. (Fuente: Hugo Valencia Juliao/Agencia Informativa Conacyt)

ASTRONÁUTICA

Las persianas de control térmico de Rosetta

Aunque parezcan unas persianas venecianas, estas delicadas láminas metálicas forman parte de un importante sistema que hace posible que la sonda Rosetta de la ESA pueda operar con normalidad tanto en el cálido Sistema Solar interior como en el gélido cinturón de asteroides.

Actualmente Rosetta se encuentra acompañando a su objetivo, el cometa 67P/Churyumov-Gerasimenko, que alcanzó el punto de su órbita más próximo al Sol el pasado día 13 de agosto. Sin embargo, antes de reunirse con él Rosetta realizó un épico viaje de más de una década, sobrevolando planetas y asteroides y enfrentándose a grandes cambios de temperatura.

En ciertas etapas de este viaje Rosetta necesitaba disipar una gran cantidad de calor, mientras que en otras éste era un recurso muy escaso, resultando esencial para evitar que la sonda se congelase durante los 31 meses que permaneció en hibernación.

Rosetta utiliza estas finas láminas de metal reflectante, conocidas como ‘louvres’, para solucionar este complejo problema de control térmico. Estas persianas permanecen abiertas en entornos cálidos para radiar calor al espacio, y se cierran automáticamente cuando las temperaturas bajan.

La sonda Rosetta cuenta con un total de 14 paneles como el de la imagen colocados sobre sus radiadores en los laterales y en la cara posterior del satélite, cubriendo un área de 2.25 metros cuadrados. Sus láminas se abren y cierran de forma completamente pasiva, sin necesitar ningún tipo de suministro de energía.

Para ello, utilizan el principio del termostato bimetálico: las láminas están montadas sobre unos resortes espirales hechos de tres metales diferentes que se contraen y dilatan a distintas velocidades, ajustados con precisión para abrir y cerrar las persianas de acorde con las necesidades del satélite.

Estas persianas han sido diseñadas por la empresa española Sener, y fueron sometidas a una exhaustiva campaña de ensayos en el Laboratorio de Sistemas Mecánicos de la ESA antes del lanzamiento de Rosetta en el año 2004. (Fuente: ESA)

ARQUEOLOGÍA

Nuevos e importantes descubrimientos en el yacimiento de Torrentejo

El Grupo de Investigación en Patrimonio y Paisajes Culturales de la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea, en colaboración con la Diputación Foral de Álava y el Ayuntamiento de Labastida (España), está llevando a cabo la segunda campaña de excavaciones arqueológicas en el yacimiento de Torrentejo, lugar conocido con el nombre de Santa Lucía. En la actualidad, solamente se conserva una iglesia románica entre viñedos en la que se celebra una romería todos los meses de mayo.

La intervención realizada durante esta campaña por el equipo de la UPV/EHU, dirigido por el profesor Juan Antonio Quirós, está aportando valiosas novedades. Así, se ha hallado una importante e inesperada ocupación Calcolítica y del Bronce antiguo, fechable hacia el 2000

a C, esto es, hace unos 4.000 años. En concreto, se ha hallado una importante colección de cerámicas calcolíticas decoradas (estilo Ciempozuelos) y otros materiales característicos de ese período. Este tipo de hallazgos de poblados al aire libre son muy poco frecuentes y permitirán arrojar luz sobre las fases más antiguas de ocupación campesina del valle del Ebro.

También se ha hallado una importante necrópolis antropomorfa excavada en la roca al norte de la iglesia de cronología altomedieval. Aún están en marcha los estudios especializados, pero parece que este espacio funerario es el lugar de enterramiento de los habitantes de la aldea, donde se conserva la memoria social de la comunidad. Cuando se abandona la aldea en la Baja Edad Media se descompone la comunidad, de tal forma que el cementerio queda enterrado y se pierde la memoria de su localización.

Además, se están hallando los restos de una importante construcción doméstica del siglo XI situada al sur de la iglesia, que ha estado en uso durante la plena y la baja edad media. “Aún es pronto para determinar su funcionalidad y cronología, aunque parece que se trata de los palacios aristocráticos que aparecen en la documentación”, apunta el profesor Quirós.

A través de estos trabajos arqueológicos se ha podido constatar la existencia de una masiva reconstrucción de la iglesia y de todo el conjunto en el curso del siglo XVII. La, entonces, ruina de Santa María fue completamente reconstruida en varios tramos y se construyó un nuevo edificio en el que residía un ermitaño. Se ha hallado una cantera, un espacio destinado a la reconstrucción del templo, los espacios de habitación y un importante volumen de materiales arqueológicos atribuibles a ese período.

Como explica el profesor de la UPV/EHU, “los nuevos hallazgos permiten ampliar al Calcolítico-Bronce inicial, la secuencia ocupacional del yacimiento. De esta forma, Torrentejo se confirma como un lugar muy relevante para el estudio de los procesos de formación de las aldeas en la Alta Edad Media, el proceso de formación de los poderes señoriales y la consolidación de la monarquía navarra en el espacio riojano, los procesos de abandono de las aldeas a favor de los núcleos principales, como es en este caso Labastida, y las transformaciones de época moderna”. Además, los estudios paleoecológicos en marcha están permitiendo entender los procesos de expansión del viñedo y de implantación de una economía especializada y, por lo tanto, dependiente de otros territorios.

Torrentejo es uno de los poblados medievales mejor documentados de Álava, y es recordado por vez primera en el año 1075 en un acto en el que el rey navarro Sancho IV (el de Peñalén) dona la mitad de la aldea y la iglesia de Santa María al monasterio riojano de San Millán de la Cogolla. No es muy frecuente que el rey posea una aldea de forma completa, pero la documentación del siglo XI muestra que esta zona del valle del Ebro estuvo dominada por fuertes poderes señoriales en torno al año mil. Otros documentos del período mencionan los nombres de varios habitantes de la aldea (García Vela, Álvaro, Sancho Muñoz, Vita, Diego Álvaro, Domingo Tellez, etc.), así como la presencia marginal del viñedo respecto al cereal.

Las excavaciones realizadas en el año 2014 permitieron establecer que la aldea medieval se fundó hacia el siglo VII, momento en el que se construyeron una serie de terrazas agrarias situadas en proximidad de la iglesia resultado de la acción colectiva de la comunidad de vecinos. En proximidad de la iglesia se hallaron los restos de una vivienda del siglo X, que fue desmantelada para construir una primera iglesia prerrománica que fue, a su vez, sustituida por la iglesia románica actual. El poblado debió de abandonarse en la Baja Edad Media, probablemente hacia el 1400. La iglesia ha sido modificada en numerosas ocasiones, siendo una de las más importantes la transformación llevada a cabo en los años 1780-1781, cuando se cambió la advocación de la ermita y empezó a conocerse con el nombre de Santa Lucía. El aspecto actual del edificio es el resultado de la restauración realizada en 1866 por parte de Saturnino López. (Fuente: UPV/EHU)

BIOLOGÍA

¿Un conmutador metabólico maestro capaz de activar el aumento o la pérdida de peso?

La obesidad es uno de los mayores problemas de salud pública del siglo XXI en las naciones industrializadas. Afectando a más de 500 millones de personas en todo el mundo, la obesidad contribuye a la aparición de trastornos potencialmente mortales como las enfermedades cardiovasculares, la diabetes tipo 2 y el cáncer. Ello, además, comporta un gasto económico sanitario notable; solo en Estados Unidos los costos son de al menos 200.000 millones de dólares al año.

Se trabaja en muchas vías para combatir la obesidad, pero los resultados a menudo son modestos y en algunos casos, francamente desalentadores. Quizá pueda abrirse una nueva y contundente vía para prevenir e incluso revertir este problema de salud tan extendido, si se avanza con éxito en una línea de investigación abierta recientemente por el equipo de Manolis Kellis, profesor en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), y Melina Claussnitzer, de la Escuela Médica de la Universidad Harvard en la ciudad de Boston, ambas instituciones en Estados Unidos.

Analizando la circuitería celular subyacente en la más fuerte asociación entre genética y obesidad, estos investigadores han mostrado una nueva vía que controla el metabolismo humano al provocar que nuestros adipocitos, o células de grasa, la almacenen o por el contrario la quemem.

La obesidad ha sido vista tradicionalmente como el resultado de un desequilibrio entre la cantidad de comida que consumimos y cuánto ejercicio realizamos, pero esta visión pasa por alto la contribución de la genética al metabolismo de cada individuo.

La mayor asociación con la obesidad reside en una región genética conocida como “FTO”, que ha sido objeto de un intenso escrutinio desde su descubrimiento en 2007. Sin embargo, los estudios anteriores no han conseguido encontrar un mecanismo que explique cómo las diferencias genéticas en esta región llevan a la obesidad.

Muchos estudios intentaron relacionar la región FTO con los circuitos cerebrales que controlan el apetito o la propensión al ejercicio. Sin embargo, los resultados obtenidos en el nuevo estudio indican que la región asociada a la obesidad actúa principalmente en las células progenitoras de los adipocitos de una forma independiente del cerebro.

Los investigadores encontraron pruebas de un sistema de control principal en las células progenitoras de adipocitos humanos, lo que sugiere que las diferencias genéticas podrían afectar al funcionamiento de las reservas humanas de grasa.

Para estudiar los efectos de las diferencias genéticas en los adipocitos, los investigadores recogieron muestras adiposas de europeos sanos que llevaban la versión con riesgo o la versión sin riesgo de la región. Hallaron que la versión con riesgo activaba una región de control principal en las células progenitoras de adipocitos, lo que a su vez activó dos genes separados, IRX3 e IRX5.

Experimentos posteriores mostraron que IRX3 e IRX5 actúan como controladores maestros de un proceso conocido como termogénesis, en el cual los adipocitos disipan energía como calor, en vez de almacenarla como grasa. La termogénesis puede ser desencadenada por la exposición al frío, por el ejercicio, o incluso por la dieta, y sucede tanto en los adipocitos marrones ricos en mitocondrias que están relacionados desde el punto de vista del desarrollo con el músculo, como en los adipocitos beige que están en cambio relacionados con los adipocitos blancos que almacenan energía.

Los estudios anteriores sobre la termogénesis se centraron principalmente en la grasa marrón, que ejerce un papel principal en los ratones, pero modesto en adultos humanos. La vía investigada en el nuevo estudio controla en cambio la termogénesis en las más abundantes reservas de grasa blanca.

El equipo de Kellis y Claussnitzer constató que se puede manipular esta nueva vía, y lograron hacerlo para revertir las señales de la obesidad tanto en células humanas como de ratones.

En células adiposas primarias, tanto de individuos con riesgo de desarrollar obesidad como de sujetos sin ese riesgo, alterar la expresión, ya fuese de IRX3 o de IRX5, conmutó entre el conjunto de funciones de los adipocitos blancos de almacenamiento de energía y el conjunto de funciones de los adipocitos beige que queman grasa para generar calor.

De manera parecida, reprimir al IRX3 en adipocitos de ratón llevó a cambios drásticos en el equilibrio energético de todo el cuerpo, resultando en una reducción del peso corporal y de todas las reservas principales de grasa, y en una resistencia completa al efecto de engorde de una dieta con alto contenido de grasa.

Información adicional

<http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa1502214>

ECOLOGÍA

Ya no quedan ejemplares de rinoceronte de Sumatra viviendo en libertad en Malasia

Un grupo integrado por expertos de prestigio mundial en el campo de la conservación de los rinocerontes ha dictaminado que los de Sumatra están ya extintos en Malasia en el ámbito salvaje. La supervivencia del rinoceronte de Sumatra depende ahora de los 100 o menos individuos que quedan en libertad en Indonesia y de los nueve que se hallan en cautividad.

A pesar de los intensos esfuerzos de búsqueda, no ha habido señales de rinocerontes de Sumatra (*Dicerorhinus sumatrensis*) en Malasia desde 2007, aparte de dos hembras que fueron capturadas con fines reproductivos en 2011 y 2014.

El equipo de Rasmus Gren Havmøller, del centro de Macroecología, Evolución y Clima en la Universidad de Copenhague en Dinamarca, considera en definitiva que la especie está extinta en el medio natural en Malasia. Estos expertos instan a la aceleración de los esfuerzos de preservación en Indonesia.

El rinoceronte de Sumatra, que históricamente se distribuía por la mayor parte del sudeste de Asia, se halla ahora solo en libertad en Indonesia. Aquí, se estima que viven en total menos de 100 ejemplares en tres poblaciones separadas, una de las cuales ha visto un grave declive del 70 por ciento en su área de distribución geográfica a lo largo de la última década. Esta tendencia refleja cómo descendió la población de dicho rinoceronte desde unos 500 hasta la extinción entre 1980 y 2005 en el área protegida más grande de Sumatra.

Aparte de las poblaciones salvajes, hay nueve rinocerontes de Sumatra en cautividad, estando uno en el zoo de Cincinnati, en Estados Unidos (que pronto se enviará a Indonesia), tres en las instalaciones de Sabah, Malasia, donde se intenta producir embriones a través de fertilización in vitro, y cinco viviendo en el Santuario del Rinoceronte de Sumatra, en Sumatra, Indonesia.

Información adicional

<http://dx.doi.org/10.1017/S0030605315000472>

ASTROFÍSICA

Extraña emisión de rayos gamma desde una galaxia enana

Una galaxia enana recién descubierta que gira alrededor de nuestra Vía Láctea presenta un misterioso fenómeno: parece estar emitiendo rayos gamma, según un análisis efectuado por físicos de varias universidades. La fuente exacta de esta luz de alta energía aún se ignora, y

no hay una razón convencional por la que esta galaxia deba estar emitiendo rayos gamma, así que podría ser una señal de la presencia de una exótica forma de materia, denominada materia oscura, y cuya identidad se desconoce.

La galaxia, llamada, Reticulum 2, fue descubierta meses atrás, en los datos reunidos por la colaboración internacional DES (Dark Energy Survey), dedicada a cartografiar el cielo austral en un intento de indagar sobre la expansión acelerada del universo. Situada a unos 98.000 años-luz de la Tierra, Reticulum 2 es una de las galaxias enanas más cercanas detectadas hasta la fecha. Usando datos disponibles de forma pública del Telescopio Espacial Fermi de Rayos Gamma de la NASA, el equipo de Savvas Koushiappas, de la Universidad Brown en Providence, Rhode Island, y Alex Geringer-Sameth, de la Universidad Carnegie Mellon en Pittsburgh, Pensilvania, ambas entidades en Estados Unidos, ha hecho el citado hallazgo de rayos gamma procedentes de la dirección de la galaxia que exceden lo que se esperaría del fondo normal.

Nadie sabe qué es la materia oscura, ni se la ha logrado ver directamente, pero su influencia gravitacional delata que existe y que es muy abundante. Diversas naturalezas han sido propuestas para la materia oscura.

Una teoría destacada sugiere que las partículas de materia oscura son partículas masivas de interacción débil (WIMPs), las cuales pueden aniquilarse unas a otras y emitir rayos gamma cuando colisionan. Los rayos gamma resultantes de la aniquilación de la materia oscura podrían detectarse. Si es así, entonces debería haber emisiones notables de rayos gamma emanando de lugares donde se cree que los WIMPs podrían ser muy abundantes, como los centros densos de las galaxias. El problema es que estos rayos de alta energía también se originan a partir de otras muchas fuentes, incluyendo los agujeros negros y los púlsares, lo que dificulta muchísimo distinguir la señal de la materia oscura de la del ruido de fondo.

Esa es la razón por la que las galaxias enanas son importantes en la búsqueda de tales supuestas partículas de materia oscura. Se cree que estas enanas carecen de otras fuentes productoras de rayos gamma, así que un flujo de este tipo procedente de una galaxia enana sería un indicador bastante fiable de materia oscura.

Información adicional

<http://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.115.081101>

ECOLOGÍA

Oleada extraña de casos de ballenas varadas y muertas en playas de Alaska

Las recientes muertes de 30 grandes ballenas en la zona occidental del Golfo de Alaska han sido objeto de una investigación preliminar por la Administración Nacional estadounidense

Oceánica y Atmosférica (NOAA) y se ha dictaminado que constituyen un “suceso de mortandad inusual”. Debido a ello, se ha puesto en marcha una investigación mayor para intentar esclarecer las causas del inquietante fenómeno.

Desde mayo de 2015, 11 ballenas de aleta (del tipo conocido como rorcual común), 14 ballenas jorobadas, una ballena gris y cuatro cetáceos no identificados han quedado varados en playas de las islas de la zona occidental del Golfo de Alaska y la costa sur de la Península de Alaska. Hasta la fecha, esto eleva los casos de tal clase para esta región hasta el triple del promedio histórico.

Los casos de ballenas que quedan varadas en playas en cantidades anormalmente grandes han estado rodeados de misterio desde tiempos inmemoriales. Ya en época de Aristóteles se intentaba desentrañar las causas del fenómeno. Estos sucesos en la actualidad pueden ser investigados y sus causas, a menudo asociadas al Hombre, identificadas. Pero no siempre es fácil; en parte porque las causas pueden tener un componente natural y otro artificial. Por ejemplo, las toxinas liberadas al agua a consecuencia de proliferaciones masivas de algas nocivas, como las mareas rojas, promovidas a su vez por cambios químicos del agua provocados por actividades humanas, han tenido bastantes veces la culpa de casos en que cantidades considerables de criaturas marinas grandes, incluyendo ballenas, han quedado varadas y muertas en una playa.

Información adicional

<http://alaskafisheries.noaa.gov/newsreleases/2015/whales-ume082015.htm>

BIOLOGÍA

¿Somos holobiontes?

Muchas investigaciones de las últimas décadas han demostrado lo vital que es el trabajo en equipo de células y otros microorganismos dentro del cuerpo humano, y un nuevo estudio va incluso más allá dado que sus conclusiones indican que pensar en plantas y animales, incluyendo a los humanos, como individuos autónomos es una simplificación excesiva.

Cada vez está más claro que un ejemplar de animal o de vegetal, al que tradicionalmente se ha visto como un individuo, está realmente más cerca de lo que podría definirse como “red biomolecular” o “holobionte”, y que consiste en un colectivo trabajando en equipo, integrado por residentes autóctonos y claramente identificables (las células) y una multitud de visitantes o residentes “forasteros” más difíciles de identificar y censar (microbios) y los cuales tienen un notable efecto sobre cómo el sistema del que forman parte (el individuo humano, animal o vegetal) se desarrolla, qué enfermedades contrae, cómo se comporta y posiblemente incluso cuáles son sus interacciones sociales con otros holobiontes.

De hecho, es una situación en la que claramente el ser integrado por todos los microorganismos tiene habilidades muy superiores a las que tendría por la mera suma de las habilidades de sus microorganismos constituyentes.

Seth Bordenstein, de la Universidad Vanderbilt, en Nashville, Tennessee, y Kevin Theis, de la Universidad de Michigan en la ciudad de Ann Arbor, ambas instituciones en Estados Unidos, han profundizado en este concepto y en las conclusiones de su nueva investigación defienden la idea de que, más que individuos, los humanos y otros seres complejos somos holobiontes (entes formados por un grupo de seres).

De todos los microorganismos que integran a una forma de vida multicelular, las células propias son a menudo una minoría. Representan algo así como la punta del iceberg, en tanto que las bacterias, las “forasteras”, son como la parte de este que se halla bajo el agua. Nueve de cada diez células en los cuerpos de plantas y animales son bacterianas. Dado que las células bacterianas son mucho más pequeñas que las células propias del organismo multicelular, ha sido históricamente difícil detectar su presencia excepto cuando provocan infecciones.

Los microbiólogos han acuñado nuevos términos para estas entidades colectivas (holobionte) y para sus genomas (hologenoma).

En su nuevo estudio, Bordenstein y Theis tomaron los conceptos generales implicados en este nuevo paradigma y los dividieron en principios subyacentes que se aplican a todo el campo de la biología.

En las conclusiones de su investigación, efectúan predicciones específicas, y eventualmente refutables, basadas en estos principios. También hacen un llamamiento a otros biólogos para que las pongan a prueba de forma teórica y experimental.

El principio más importante de este nuevo paradigma es que los holobiontes y los hologenomas son unidades fundamentales de la organización biológica.

Una de las expectativas básicas de este marco conceptual es que las fuerzas evolutivas como la selección natural podrían actuar sobre el hologenoma y no solo sobre el genoma. Así que las mutaciones en el microbioma que afectan a la salud física de un holobionte son tan importantes como las mutaciones en el genoma del anfitrión. Sin embargo, Bordenstein y Theis sostienen que esto no cambia las reglas básicas de la evolución sino que simplemente actualiza los tipos de unidades biológicas sobre las que las reglas pueden actuar.

El estudio se ha presentado públicamente en la revista académica PLoS Biology. La referencia del trabajo es la siguiente: Bordenstein SR, Theis KR (2015) Host Biology in Light of the Microbiome: Ten Principles of Holobionts and Hologenomes. PLoS Biol 13(8): e1002226. doi:10.1371/journal.pbio.1002226

Información adicional

<http://journals.plos.org/plosbiology/article?id=10.1371/journal.pbio.1002226>

SALUD

La lactancia materna podría exponer a los niños a compuestos tóxicos

Usados en detergentes, disolventes, en la industria del teflón para utensilios de cocina, el velcro, como retardantes de llama en muebles o alfombras, en algunos tipos de envoltorios y envases, o incluso en ciertos textiles como la ropa impermeable, los compuestos perfluorados (PFC) contaminan el agua de río e incluso la de grifo y perduran mucho tiempo en el cuerpo humano, lo que puede provocar toxicidad reproductiva, alteraciones endocrinas y disfunciones del sistema inmune.

Ahora, un equipo liderado por la Harvard T.H. Chan School of Public Health de la Universidad de Boston (EE UU) demuestra por primera vez que estos químicos se transfieren a los recién nacidos a través de la leche materna. Según el estudio que se publica *Environmental Science & Technology*, la presencia de los PFC aumenta cada mes entre un 20 y 30 % en los niños que amamantan.

“Sabíamos que pequeñas cantidades de PFCs podían aparecer en la leche materna, pero los análisis de sangre en serie que hemos realizado revelan ahora una acumulación en los bebés mientras amamantan”, señala Philippe Grandjean, investigador en el Harvard Chan School y uno de los autores del trabajo junto a universidades danesas y el Faroese Hospital System (islas Feroe).

Para llegar a estos resultados, los investigadores realizaron un seguimiento a 81 niños que nacieron en las islas Feroe entre 1997 y 2000, y analizaron la presencia de cinco tipos de PFC en su sangre al nacer y a la edad de 11 meses, 18 meses y cinco años. También comprobaron los niveles de estos compuestos en las madres de los niños en la semana 32 de embarazo.

El estudio indica que en los niños que se alimentaron exclusivamente de leche materna, las concentraciones de PFCs en la sangre aumentaron entre un 20 y un 30 % cada mes. En el caso de los bebés con lactancia mixta, estas concentraciones no se incrementaron tanto.

Los científicos apuntan que en algunos casos, al finalizar el amamantamiento, los niveles de concentración de PFC en el suero de los niños excedieron los de sus propias madres. Sin embargo, un tipo de compuesto –el perfluorohexanosulfónico (PFHx)– no aumenta con la lactancia materna.

Aunque las conclusiones del trabajo sugieren que la leche materna es una fuente importante de exposición a estas sustancias tóxicas durante la infancia, los investigadores subrayan que una vez que las mujeres dejan de amamantar, las concentraciones de los cinco tipos de PFC disminuyen en los niños.

“No estamos desanimando a la lactancia materna, pero estamos preocupados por el hecho de que estos contaminantes se transfieran de generación en generación a una edad muy temprana”, concluye Grandjean. (Fuente: SINC)

ECOLOGÍA

La flora invasora del mar Mediterráneo, a un click

La introducción de especies exóticas invasoras es un componente muy importante del cambio global. Por un lado, tiene numerosos efectos negativos en los recursos naturales, siendo la segunda causa (después de la destrucción del hábitat) de pérdida de biodiversidad mundial.

Además, las invasiones biológicas son una gran amenaza para el ser humano pues también pueden tener importantes efectos negativos en la sociedad ya que impactan los recursos económicos, sociales y de salud pública (pesquerías, calidad de las aguas, turismo, etc.).

La falta de métodos efectivos para la erradicación de especies de flora e invertebrados exóticos invasores hace que las acciones de divulgación y monitorización de la problemática sean la manera más eficiente y creativa para prevenir futuras invasiones y evitar la expansión de las especies que hoy en día ya se comportan como invasoras.

Por ello, el Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados –IMEDEA (CSIC-UIB)– ha puesto en marcha el proyecto divulgativo ¡Ojo a las Invasoras!, Biodiversidad y Especies Invasoras del Mediterráneo Balear.

Este proyecto, financiado por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), tiene como objetivo principal la identificación y monitorización del estado actual de las especies de flora e invertebrados marinos invasores en Baleares.

"Todo ello nos permitirá trabajar en el diseño de indicadores del estado de invasión de los ecosistemas marinos que ayuden a evaluar su futura gestión o fomentar la implicación y curiosidad de la comunidad de usuarios con la problemática, entre otras cuestiones", indica Fiona Tomas, investigadora principal del proyecto junto a Jorge Terrados (ambos del IMEDEA) y otros investigadores del Centro de Estudios Avanzados de Blanes (CEAB-CSIC).

Gracias a la incorporación al proyecto Observadores del Mar del Instituto de Ciencias del Mar (ICM-CSIC) "podremos lograr una monitorización a largo plazo de las especies invasoras, tanto de flora como invertebrados, por parte de redes de voluntariado de buceo y voluntariado medioambiental", comenta Tomas.

Para la científica, incentivar la participación social en estos proyectos de ciencia ciudadana es vital para poder realizar un seguimiento extensivo de las amenazas que se ciernen sobre

estos ecosistemas a la vez que se familiariza, conciencia e implica al usuario de la problemática.

"Además, es una herramienta muy útil para detectar a tiempo la aparición o expansión de algunas especies invasoras, pudiendo diseñar a tiempo estrategias para paliar o eliminar sus efectos negativos", precisa la investigadora del IMEDEA (CSIC-UIB).

En Europa, el impacto de las especies invasoras acuáticas se ha estimado en al menos 2,2 billones de euros al año, "pero el conocimiento de los impactos de las mismas es aún muy limitado", añade Tomas.

En lo que al archipiélago balear se refiere, se ha documentado la presencia de al menos 93 especies marinas alóctonas, de las cuales algunas presentan un comportamiento invasor, siendo particularmente preocupantes algunas de las especies de algas e invertebrados como la *Caulerpa cylindracea* (antes *C. racemosa* var. *cylindracea*), *Lophocladia lallemandii*, *Womersleyella setacea* o *Acrothamnion preissii*.

Además de la identificación y monitorización, el proyecto dirige sus metas hacia la educación y concienciación para sensibilizar y conectar así a los diferentes sectores sociales y económicos que influyen en la gestión activa y el uso del ecosistema marino en Baleares.

"Estamos llevando a cabo un programa de acciones divulgativas específicas para los diversos públicos a los que queremos llegar. Hemos realizado ya varias sesiones de formación para técnicos de Medio Ambiente, profesionales y amateurs del buceo o usuarios de Clubes Náuticos, entre otros, y anunciamos ya que habrá premios para aquellas personas que más observaciones de invasoras registren en Observadores del Mar", señala Natalia Martín, coordinadora de Comunicación y Divulgación del proyecto.

Para el público más joven, se están diseñando materiales divulgativos como fichas educativas, talleres, pósters, juegos on line y juegos de cartas, "de modo que la familiarización con la problemática de las especies invasoras les sea amena y a la vez, didáctica", subraya Martín. Un ejemplo es la Guía de Identificación acuática de especies de Flora Invasora del Mediterráneo, cuya última versión ya puede descargarse.

El IMEDEA cuenta también con importantes colaboradores locales que ya han comenzado a coordinarse. La dirección general del Medio Natural, Educación Ambiental y Cambio Climático del Gobierno balear, a través del Servicio de Protección de Especies, pone a disposición del proyecto la documentación existente, espacios multiusos y servicios de difusión del área, así como la acogida de una sesión formativa para sus técnicos próximamente.

Otro de los colaboradores, la Fundació Baleària, contribuirá con la iniciativa facilitando el transporte y alojamiento de los miembros del equipo de ¡Ojo a las Invasoras! durante el tour interislas que está previsto realizar entre julio y septiembre por todo el archipiélago balear. Entre otras acciones previstas, en sus ferrys y publicaciones se incluirá información sobre

las distintas especies y de qué manera se puede contribuir a su no proliferación en el Mediterráneo.

PalmaAquarium, un agente indispensable en la divulgación marina en Mallorca se ha unido también a este proyecto incluyendo en su 'menú educativo' de 2015-2016 actividades sobre la problemática de las especies invasoras para primaria y secundaria. Cederá igualmente su sala de eventos para la realización de charlas para público general y en sus instalaciones se ofrecerán también sesiones formativas para los empleados del aquarium. (Fuente: IMEDEA (CSIC-UIB))

NANOTECNOLOGÍA

Hacia una nueva era de alumbrado LED mediante puntos cuánticos

Los avances que un equipo de investigación y desarrollo ha logrado en la tecnología para fabricar puntos cuánticos podrían llevar pronto a una nueva generación de iluminación LED con una luz blanca más agradable para el usuario, usando al mismo tiempo materiales menos tóxicos y procesos de fabricación de bajo coste, los cuales aprovechan un sencillo sistema de calentamiento por microondas.

El logro tecnológico es obra del equipo de Greg Herman, profesor en la Escuela de Ingeniería Química, Biológica y Medioambiental dependiente de la Universidad Estatal de Oregón en la ciudad estadounidense de Corvallis.

Los puntos cuánticos son estructuras nanométricas creadas de manera artificial que en algunos aspectos se comportan como átomos artificiales. Entre sus características aprovechables figura la de que pueden emitir luz, de un color que depende del tamaño de la nanoestructura.

La reducción de costos de fabricación conseguida por Herman y sus colaboradores, así como las mejoras medioambientales y de eficiencia que también han logrado, podrían finalmente dar lugar a la comercialización de sistemas de iluminación de estado sólido que satisfagan mucho más que los actuales a los consumidores y que ayuden a estos a reducir el dinero gastado en consumo de electricidad.

La misma tecnología podría ser asimismo incorporada de forma amplia a carteles luminosos mejorados, pantallas de ordenador, de teléfonos móviles, de televisores y otros sistemas.

Una clave para los avances en el proceso de fabricación es el uso tanto de un reactor químico de "flujo continuo", como de tecnología de calentamiento por microondas, la cual es conceptualmente similar a la de los hornos microondas que forman parte de casi todas las cocinas modernas.

El sistema de flujo continuo es rápido, barato, eficiente energéticamente y recortará los costes de producción. La tecnología de calentamiento por microondas solucionará el problema que hasta la fecha ha sido un obstáculo para pasar a un uso más amplio de estos sistemas; concretamente permitirá el control preciso del calor necesario durante el proceso. El método de las microondas se traducirá en el desarrollo de nanopartículas que tengan exactamente el tamaño, la forma y la composición adecuados.

En definitiva, estamos en la antesala de la llegada al mercado de una nueva oleada de alumbrado LED de bajo coste y energéticamente eficiente, que además ofrecerá la luz blanca agradable que la gente quiere. Al mismo tiempo, esta tecnología usará materiales no tóxicos y reducirá de forma drástica el desperdicio de los que se emplean, lo que se traduce en un coste global más bajo y en la protección del medio ambiente.

Algunas de las mejores lámparas LED que se están produciendo actualmente a escala industrial utilizan cadmio, que es muy tóxico. El sistema que se está probando ahora y que está siendo desarrollado en la Universidad Estatal de Oregón, se basa en el diseleniuro de indio y cobre, un material mucho más benigno y con una alta eficiencia de conversión de energía.

Información adicional

<http://oregonstate.edu/ua/ncs/archives/2015/aug/%E2%80%9Cquantum-dot%E2%80%9D-technology-may-help-light-future>

COMPUTACIÓN

Un algoritmo predice el movimiento de los ojos

El modelo de atención visual Adaptive Whitening Saliency (AWS) es un algoritmo desarrollado por investigadores del Centro Singular de Investigación en Tecnoloxías da Información (CiTIUS) (España) para responder al problema del exceso de información en el ámbito de la robótica.

Este sistema permite predecir los puntos fuertes de las imágenes que más atraen la atención de un espectador, por lo que podría ser útil para aumentar la efectividad de los anuncios publicitarios.

El modelo AWS ofrece una herramienta que no sólo permite filtrar el ruido para su implementación en distintas áreas de la robótica móvil, sino que sirve también de referencia para detectar las partes más significativas de una determinada imagen, incluso si esta se encuentra en movimiento.

La representación visual de este resultado se llama ‘mapa de saliencia’ y muestra las zonas más atractivas para el espectador, según han confirmado distintos estudios experimentales realizados con humanos.

El modelo considera el hecho de que un simple golpe de vista le basta al ser humano para disgregar lo esencial de lo superfluo en la escena que le rodea, interpretando así los elementos situados en el entorno según su grado de relevancia. Se trata de una asombrosa capacidad que usamos constantemente, y entre cuyos numerosas aplicaciones cotidianas figura, por ejemplo, la conducción de un automóvil.

Imaginemos que el conductor de un coche se aproxima a un paso de peatones, donde un grupo de viandantes se dispone a cruzar la calle. Ante la situación que detecta pocos metros más adelante, el conductor reduce progresivamente la velocidad pero, de pronto, un ciclista se cruza en su trayectoria.

Repentinamente, y a pesar de que el paso de peatones permanece en su ángulo de visión, la atención del conductor se concentra en la región de la imagen que ha de analizar para evitar el atropello, pasando el resto de la escena a un segundo plano.

Sólo los puntos fuertes de las imágenes que llegan a nuestros ojos son determinantes en el proceso de la visión humana, ya que no tenemos capacidad de interpretar todos los datos que se presentan a nuestro alrededor.

De esta manera, nuestro sistema visual es el encargado de filtrar, a gran velocidad, la información capturada, prescindiendo de aquella que resulte irrelevante con el objetivo de hacer viable su posterior interpretación en el cerebro.

Esta capacidad humana de eliminar datos innecesarios o redundantes del entorno se conoce como ‘atención visual’. Un proceso aparentemente sencillo y transparente para el individuo (en este caso, el conductor) que constituye, sin embargo, el resultado de un conjunto de mecanismos evolutivos extremadamente complejos a nivel óptico y neuronal.

Enseñarle a un robot a reproducir cada uno de estos pasos para lograr que aprenda a identificar las partes más relevantes de su entorno requiere igualmente de numerosas e intrincadas técnicas (algunas de ellas inspiradas en modelos humanos), que una vez incorporadas permiten resolver uno de los problemas más frecuentes en el ámbito de la inteligencia artificial: la presencia de ruido (o exceso de información).

El modelo AWS permite filtrar ese ruido y detectar las partes más relevantes de las imágenes. El trabajo que ha dado lugar a este algoritmo, desarrollado en el marco del Programa de Visión Artificial del centro, fue calificado en 2013 como “el mejor del mundo” en un estudio realizado por la University of Southern California. (Fuente: SINC)

BIOLOGÍA

Excrementos que salvan vidas

“No sé su barrio, pero el mío está lleno de gente con bolsitas de plástico en la mano paseando perros –se lamentaba el humorista Jerry Seinfeld en los años 90 del siglo pasado–.

Si los extraterrestres nos vieran a través de un telescopio pensarían que los canes son los líderes de la Tierra”. Y aunque así pudiera ser, los alienígenas también se percatarían de que hasta el momento ninguna hez de perro le ha salvado la vida a otro y eso sí ha sucedido en humanos, y no una, ni diez, sino cientos y miles de veces. Tampoco ningún chihuahua ha recibido dinero tras culminar su deposición, mientras que una persona puede ganar más de 10.000 dólares (9.100 euros) al año si es donante del banco público de heces OpenBiome en Boston (EEUU).

El trasplante de microbiota fecal está indicado para la diarrea recurrente causada por la bacteria *Clostridium difficile* y su rotunda eficacia ha despertado esperanzas en muchas otras enfermedades. En la actualidad, el procedimiento se realiza bien por sonda nasogástrica o durante la realización de una colonoscopia. Sin embargo, se está investigando para que en el futuro pueda realizarse por vía oral, mediante cápsulas que contengan las comunidades microbianas del intestino del donante.

“Visto en retrospectiva el primer trasplante que realicé fue dramático. Era el caso desesperado de una mujer que había perdido 30 kg y, postrada en una silla de ruedas, moría lentamente por diarrea”, comenta a Sinc Alexander Khoruts, gastroenterólogo de la Universidad de Minnesota, mientras remueve pensativo su café en un bar de Barcelona.

“Me acordaba del trasplante de microbiota fecal de cuando era estudiante de medicina y cómo nos habíamos reído de ello con los colegas. En este caso fue la única solución”, agrega.

Con más de 250 trasplantes a sus espaldas Khoruts es uno de los referentes mundiales en este tratamiento. También destacan Colleen Kelly, quien lideró el primer ensayo clínico de este procedimiento, y Mark Smith, cofundador de OpenBiome.

Todos ellos participaron en una reunión, celebrada este año en Barcelona, y respondieron a las inquietudes planteadas por facultativos internacionales y españoles, sobre la aplicación de esta estrategia a otras enfermedades y sus efectos.

El trasplante de microbiota fecal no es nuevo. Ya lo practicaban médicos tradicionales chinos hace 1.700 años y los beduinos del desierto norteafricano recomendaban a los soldados de la Segunda Guerra Mundial que ingirieran heces de dromedario para curar su disentería.

Pero a día de hoy y, según el doctor Jordi Guardiola, que ejecutó en el hospital de Bellvitge de Barcelona los dos primeros tratamientos de este tipo en España, “Tiene una única indicación aceptada y científicamente probada, la diarrea recurrente causada por *C. difficile*”, asegura por teléfono.

Esta complicación causa estragos en el norte de EEUU y Canadá, pero no es muy frecuente en España, aunque sí ha aumentado su incidencia en los últimos años. Se trata de una diarrea asociada al uso de antibióticos, que además de eliminar dicho *Clostridium* también barren la flora intestinal normal del enfermo.

Esta bacteria produce esporas que resisten a los fármacos. Así que una vez se detiene el tratamiento, la spora germina, el microbio encuentra un intestino libre de competencia donde poder proliferar y la diarrea vuelve a aparecer. Esto sucede en un 20% de los pacientes, aproximadamente, y cuantas más recurrencias, mayor probabilidad de no curación. Según Guardiola, en estos casos la indicación de trasplante de microbiota fecal “está fuera de toda duda”.

En los dos trasplantes realizados en el Hospital de Bellvitge los donantes fueron familiares de primer grado cuyas heces se analizaron a conciencia para descartar cualquier tipo de patógeno e infección. Por precaución también se investigó que el donante no tuviera ninguna patología previa relacionada con la microbiota intestinal como cáncer de colon o enfermedad inflamatoria intestinal. Una vez recogida y procesada la muestra (se diluye, se homogeniza con una batidora y se filtra) uno de los trasplantes se realizó por colonoscopia y el otro por sonda nasogástrica. “Ninguno de los dos pacientes tiene ya diarrea causada por *Clostridium* –dice el médico–. Ahora estamos evaluando una tercera persona”.

Además de en Barcelona, otro dispositivo de trasplante fecal espera pacientes en Madrid. “Todavía no hemos programado ningún procedimiento ya que, aunque tenemos la unidad abierta, los enfermos preseleccionados están mejorando”, asegura el doctor Antonio López Sanromán, responsable de esta iniciativa que aguarda su estreno en el Hospital Ramón y Cajal.

Según Khoruts la ventaja de un donante conocido es que la batería de pruebas a las que se somete puede ser menos exhaustiva que si de un desconocido se tratara. Hecho que en EEUU, donde a diferencia de España el receptor costea el análisis, es bastante relevante. De todos modos Khoruts, Guardiola y la mayoría de especialistas concuerdan en que es mejor disponer de un repositorio de muestras congeladas de donantes sanos. “Al principio el donante actuaba el mismo día en que preparábamos al receptor para el trasplante –cuenta el experto estadounidense–. Un buen día el donante no se inspiró y tuvimos que proceder con una muestra congelada. No sabíamos si iba a resultar igual de bien o no, y estábamos muy nerviosos”. Funcionó.

La congelación, que como ventaja añadida elimina el olor de la muestra, se estandarizó, se publicó y facilitó en gran medida la logística de este tipo de trasplante en todo el mundo. Fue entonces cuando apareció Openbiome, un banco de heces sin ánimo de lucro que a día de hoy ha facilitado el material del trasplante a 2.700 pacientes en EEUU, Canadá y Europa. Mark Smith, cofundador de esta empresa y doctor en microbiología por el Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT) aún se asombra del éxito que ha tenido su iniciativa. “Es muy satisfactorio poder ayudar a tanta gente, pero en la vida pensé que me dedicaría a algo así. Es curioso pensar que al otro lado de la calle hubo personas que inventaron internet mientras que aquí estoy yo, haciendo algo tan simple como vender caca”, confiesa satisfecho y divertido a Sinc.

Smith recuerda que todo empezó porque un amigo necesitaba un trasplante de este tipo y ante las dificultades de lograrlo planeó hacerlo por su cuenta. “Si necesitas un fármaco y el médico no te lo puede proporcionar es difícil que lo sinteticen en tu casa, pero si lo que

necesitas es un trasplante de microbiota fecal y no encuentras donante o el médico no conoce el procedimiento... la gente lo intentará hacer a su manera, y eso es preocupante”, explica el investigador.

Ser escogido por OpenBiome no es fácil, solo un 4% de los aspirantes lo logra. “Ahora mismo tenemos 20 donantes en activo que vienen casi cada día. Son anónimos y cada uno tiene un apodo relacionado con la palabra caca (poo en inglés), por ejemplo ‘Vladimir Pootin’. Reservan on line antes de venir, con el fin de que el equipo esté preparado para procesar el material. Mantenemos una sana competición entre ellos a ver quién aporta la muestra más grande. De momento, la ganadora es de 582 gramos (una manzana pesa unos 100gr) –Smith no sale de su asombro–. ¡Podemos salvar la vida de 10 pacientes con esa única muestra!”.

Detalles escatológicos aparte, los criterios de exclusión para poder donar son tremendamente estrictos. La principal preocupación de los clínicos es que a través del trasplante se transmita alguna enfermedad infecciosa, por lo que además de una exhaustiva entrevista al donante, sus muestras se analizan dos veces, para evitar falsos positivos en busca de todo tipo de patógenos.

Aunque la eficacia del trasplante en la diarrea por Clostridium es de más de un 90% con casi ningún efecto secundario asociado a la intervención, los especialistas contienen su entusiasmo cuando se trata de otras enfermedades. “No es que sencillamente substituyamos una comunidad de bacterias por otra, si no que la del donante se suma a la del receptor y no podemos descartar que la sinergia resulte en efectos negativos –confiesa Smith torciendo el gesto–. A mí personalmente me desvela por las noches el pensar que existen factores de riesgo que todavía no conocemos. Por eso nos centramos en pacientes que no tienen otra opción terapéutica”.

Esta cautela generalizada contrasta con el entusiasmo de Thomas Borody, médico del Centro de enfermedades digestivas (Australia), que desde 1988 ha ejecutado más de 6.000 trasplantes fecales en todo un abanico de enfermedades. No fue hasta el año 2000 cuando las infecciones por Clostridium se dispararon así que para entonces Borody ya había trasplantado a muchos pacientes con problemas gastrointestinales, algunos de los cuales también sufrían otras complicaciones. “Observamos con sorpresa mejoras en la sintomatología de pacientes con esclerosis múltiple, sacroileítis, artritis reumatoide y acné. A partir de estas evidencias aprobamos la indicación del trasplante fecal para estas patologías”, explica a Sinc tras acabar con las endoscopias diarias que tenía programadas.

Borody concuerda con el resto de la opinión médica en que con toda probabilidad la siguiente enfermedad para la que se oficializará este tratamiento será la colitis ulcerosa, pero también se aventura más allá. “El trasplante fecal puede revertir condiciones como la depresión así que, además de tratar alteraciones relacionadas el intestino, quizás también podamos mejorar el autismo y la esquizofrenia de determinados pacientes”, escribe en un correo electrónico. El australiano confía en que en el futuro el trasplante se realizará por vía oral, “Mediante cápsulas”, detalla. OpenBiome ya está investigando en su dosificación.

Por su lado, Alexander Khoruts se muestra escéptico con la práctica de su colega de profesión y opina que empieza la casa por el tejado. “En pacientes con enfermedades crónicas no tenemos ni idea de lo que puede suceder y creo que deberíamos investigarlo antes de pasar a la práctica clínica”, afirma contundente.

Y la manera de investigarlo es en el marco de un ensayo clínico como en el que Els van Nood, investigadora de la Universidad de Ámsterdam, trasplantó microbiota fecal de personas delgadas a obesas y analizó qué sucedía. “Observamos que los individuos obesos disminuían su resistencia a la insulina”, afirma van Nood. Una de ellas: pues la resistencia a esta hormona es una de las causas de diabetes tipo 1 y 2 y de obesidad. Y una de ellas: “el efecto beneficioso desapareció tras seis semanas”.

En su estudio también se dieron cuenta de que no todos los donantes ni los receptores respondían igual. Tras la secuenciación de los genes bacterianos implicados y su posterior análisis bioinformático, el equipo de Van Nood ha acotado su enfoque y ahora trabaja trasplantando comunidades de bacterias conocidas en modelos animales de enfermedades concretas. “Todavía desconocemos la combinación óptima de especies para cada patología y encontrarla es el objetivo que perseguimos –cuenta la experta por teleconferencia–. Aunque el trasplante fecal funciona, cualquier médico preferiría tener un tratamiento que resultara más cómodo para el paciente”.

En esta línea un estudio publicado en 2013 aseguraba que dos pacientes infectados por *Clostridium* habían mejorado tras ser trasplantados con una muestra de bacterias que los científicos habían aislado y cultivado en el laboratorio. Sin desentonar con el sentido del humor de los gastroenterólogos dicha muestra tenía nombre propio: “RePOOPolate”, (mezcla de las palabras poo y repopulate: repoblar) y constaba de 33 especies diferentes típicas de la flora intestinal humana.

En principio, la ventaja de este cambio de práctica es evitar la transmisión de enfermedades infecciosas, pero Khoruts desconfía de la arrogancia humana. “La microbiota es más compleja que una comunidad bien definida de bacterias –reflexiona–. ¿Por qué esta aproximación debería funcionar mejor que un material que de alguna manera ha sido optimizado por la biología durante todos los años de vida del donante? Es un punto muy controvertido que aún estamos debatiendo”.

Antes de que estas asociaciones sintéticas de microbios se entiendan, estandaricen y comercialicen, Mark Smith confía en que el trasplante de microbiota fecal se aplique y sea útil en nuevas enfermedades. “El microbioma despierta especial interés en aquellas patologías que aún no tienen curación. Los pacientes buscan un milagro y no será así. En enfermedades infecciosas aún, pero en las crónicas no será tan fácil”, pronostica.

Una de las pacientes de Colleen Kelly sufría de diarrea por *Clostridium*. Necesitaba un trasplante y la donante fue su hija. Con bastante sobrepeso, pero sana. Un año después la paciente había pasado de tener un peso normal a ser obesa. Antes de la intervención la mujer había afirmado no tener ningún problema en mantener la línea, pero después fue engordando progresivamente pese a seguir una dieta estricta y ejercicios supervisados. La paciente

afirma que tras el trasplante "fue como si se le activara un interruptor en el cuerpo", explica a Sinc la doctora Kelly, del Centro de medicina gastrointestinal de mujeres en Providence (EE UU).

Khoruts descarta con un arqueamiento de ceja y un "sí, claro", la importancia de este caso y la misma Kelly subraya que es anecdótico y que muchos otros factores además del trasplante podrían estar implicados. De todos modos, "Ya no utilizo donantes obesos para mis pacientes", afirma contundente Kelly. En OpenBiome, también descartan donantes con un índice de masa corporal igual o superior a 30.

"Los beneficiosos para el Clostridium son tan enormes que el riesgo está justificado", opina Khoruts en línea del resto de expertos y de la Agencia Estadounidense de Medicamentos y Alimentos. Aunque reconoce que para otras complicaciones aún no se conoce el beneficio que pueda tener, "así que habrá que seguir investigando". (Fuente: SINC/Marta Palomo)

ASTRONOMÍA

¿Cómo se van a llamar los accidentes geográficos de Plutón y sus lunas?

Artículo, del blog Astrofísica y Física, que recomendamos por su interés.

La IAU (Unión Astronómica Internacional) ha seleccionado entre los miles de nombres propuestos, los que podrían ser definitivamente las denominaciones de los numerosos accidentes geográficos fotografiados por la sonda New Horizons en Plutón y sus lunas.

No sirve cualquier nombre. Existen unos requisitos para cada uno de los cuerpos.

El artículo, del blog Astrofísica y Física, se puede leer aquí.

<http://www.astrofisicayfísica.com/2015/07/como-se-van-llamar-los-accidentes.html>

INGENIERÍA

Zygmunt, un taxi convertido en auto eléctrico

Un vehículo ecológico libre de gasolina y que opera a base de electricidad fue el prototipo que diseñaron tres estudiantes de la Universidad de Monterrey (Udem) de la división de Ingeniería y Tecnologías, en México.

Preocupados por el deterioro del medio ambiente, Tomás Rodríguez Maldonado, Andrés Tamez Peña y Enrique Mireles Gutiérrez decidieron investigar la manera de usar tecnología alterna a la ya existente de combustión y crear el carro eléctrico al que nombraron “Zygmunt”, en homenaje al profesor de origen polaco Zygmunt Haduch-Suski, quien formó diferentes generaciones de ingenieros en la Udem a lo largo de dos décadas y falleció en enero de 2015.

El encargado de llevar a cabo el proyecto fue Rodríguez Maldonado, a quien le surgió la idea como parte de su proyecto de tesis para la titulación de su carrera en Ingeniería Mecánica. Y también fue quien integró a sus compañeros en el equipo de investigación para iniciar en junio de 2014 a trabajar en el desarrollo del motor eléctrico.

En entrevista para la Agencia Informativa Conacyt, Rodríguez Maldonado dijo que la idea nació a partir de una necesidad a nivel mundial. “Esto surge al ver que las concentraciones de gases en la atmósfera han ido incrementando de manera exponencial y que actualmente el uso del vehículo es elemental”, explicó.

Y dijo que a pesar de que la industria automotriz está haciendo uso de sus mejores prácticas de desarrollo tecnológico en los motores de combustión, no ha habido un avance clave en el uso de combustiones alternas, por lo que un modelo que viene a reemplazar cualquier tipo de combustión es, sin lugar a dudas, el motor eléctrico.

“La tendencia automotriz indica que para el 2030, los motores en su mayoría serán con uso de batería plomo-ácido o litio, por lo que será un gran ahorro y los niveles de contaminación mejorarán mucho”, expresó.

Respecto al procedimiento de transformación, Tamez Peña detalló la manera en que eliminaron las autopartes e integraron el actual sistema eléctrico.

“Lo primero que hicimos fue adquirir un taxi que prácticamente ya no funcionaba y nos dimos la tarea de renovarlo, ya que lo único que usamos fue la carrocería y transmisión; además, le hicimos reparaciones de pintura y cambiamos el sistema eléctrico”, comentó Tamez Peña.

Otras piezas que fueron eliminando los estudiantes fueron el tanque de gasolina, bomba de gasolina y aceite, filtros y mangueras, dejando únicamente la transmisión y bomba del agua para el limpiaparabrisas, así como la bomba de freno.

“Se usó la misma transmisión manual con cinco velocidades y mismos soportes; lo que hicimos fue una conexión del motor con la transmisión para que quedara exactamente igual y así lograr un gran ahorro para los conductores”, explicó Tamez Peña.

El motor funciona alimentado con un banco de ocho baterías, cada una de doce volts y llega a alcanzar una velocidad de hasta 130 kilómetros por hora, con una potencia de 65 caballos de motor fuerza.

“La recarga es sencilla, se conecta a una toma de corriente eléctrica de 110 o 220, durante 8 a 11 horas, y brinda una autonomía de hasta 80 kilómetros”, indicó Rodríguez Maldonado.

Entre las características del vehículo, Mireles Gutiérrez destacó el sistema de frenos, el cual consiste en un frenado regenerativo de motor; además que no produce ningún tipo de ruido al encenderlo.

“Es un carro a la vista común, pero lo que cambia es el sistema de conducir, debido a que se debe acelerar y soltar el freno despacio, para que el mismo motor se vaya frenando y esto hace que se regenere cierta carga de la batería”, explicó Mireles Gutiérrez.

Otra de las ventajas es que no genera calor, por lo que no se sufre de problemas de sobrecalentamiento.

“Al carro se le cambió todo el cableado eléctrico para un mejor desempeño y es un auto que nunca se apagará, porque al no tener motor de combustible no produce ese problema. No genera ningún tipo de calentamiento, es un carro perfecto para ahorrar y conducir”, dijo Mireles Gutiérrez.

En cuanto al mantenimiento, este depende del tipo de batería que se elija usar. En el caso del plomo-ácido hay opción con mantenimiento y libre de mantenimiento; mientras que en el caso de las baterías de litio se ocupa más tecnología para la carga y descarga.

“Nuestra idea es hacerlo libre de mantenimiento para reducir sus costos; sin embargo, las baterías de plomo están diseñadas para una duración de vida de tres años”, indicó Mireles Gutiérrez.

Los costos operativos en un motor eléctrico disminuyen a la larga debido a que, según comentan los creadores, no se requiere el mantenimiento de transmisión, aceite, sensores, y básicamente el mantenimiento es casi nulo.

Convertir modelos de vehículos en eléctricos es el objetivo que tiene este grupo de jóvenes, quienes con su dedicación y trabajo han demostrado que es viable la conversión. Bajo la supervisión del director de Ingeniería de la Udem, Demófilo Maldonado Cortés, quien trabajó en conjunto con los jóvenes estudiantes, se realizó con éxito la transformación del motor.

“Tenemos la intención de encontrar una oportunidad de mercado en donde salga más barato convertir un carro a comprar uno nuevo. Estamos pensando dirigirnos a un segmento de la población interesado en incrementar la vida de uso de su actual auto al transformarlo en eléctrico y disminuir así sus costos de combustión”, señaló Maldonado Cortés.

El objetivo del proyecto es cerrar la brecha económica para que la clase media acceda a este tipo de tecnologías mediante la oferta de un auto práctico, alcanzable, de uso diario y confiable.

La proyección que estos regiomontanos tienen sobre su modelo eléctrico los convierte en emprendedores para llevar su tecnología a todo el mundo.

La unidad fue destinada el pasado mes de junio al Departamento de Seguridad de la Udem, con la intención de que sea probado a diario en las vialidades de la casa de estudios, las cuales están inclinadas en pendiente.

“Todo el desarrollo del prototipo se llevó a cabo en la Udem, donde se nos proporcionaron los recursos económicos y se financió todo el proyecto, por ello decidimos dejarlo en las vialidades del plantel educativo ya que la idea es seguir mejorando la autonomía del carro; será probado a diario en las instalaciones y hasta ahora todo está en perfecto desempeño”, explicó Rodríguez Maldonado.

Con ese modelo eléctrico los gastos de funcionamiento se reducen de manera significativa ya que, aunque se tendrá que pagar por el consumo de electricidad para cargar el vehículo, lo que se gasta por kilómetro recorrido será menos en comparación con un motor de gasolina o diésel. (Fuente: Gina Vega/Agencia Informativa Conacyt)

BIOTECNOLOGÍA

Microalgas, una alternativa novedosa en el campo de la biotecnología

El Laboratorio de Microalgas funciona desde 1997 en Trelew (Argentina). Desarrolla una intensa labor de investigación en el campo de la biotecnología de estos productivos microorganismos. Las líneas de aplicación van desde la producción de microalgas destinadas a la alimentación humana, la producción de pigmentos naturales que se utilizan en la elaboración de alimentos funcionales, hasta la depuración de aguas residuales y reducción de CO₂.

En el marco de la convocatoria de la secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva del Chubut, el Laboratorio de Microalgas -que funciona en la Facultad de Ciencias Naturales de la sede Trelew de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco- forma parte del proyecto “Producción de alimento vivo, en etapa experimental, para acuicultura” que se desarrolla en las instalaciones del Instituto Provincial de Investigaciones de los Recursos del Mar, en Playa Unión, Rawson.

Desde 2014 el Laboratorio desarrolla: Procesos biotecnológicos para la producción de microalgas: Evaluación de prototipos para cultivo, concentración y cosecha de microalgas. “Ya se avanzó en la construcción de una pileta de 1.000 litros en instalaciones del INTI y se están realizando los primeros cultivos masivos de microalgas con su posterior cosecha” indicó a Argentina Investiga la profesora Albarracín.

Otro proyecto iniciado el año pasado es Optimización de condiciones de producción de biomasa microalgal para aplicaciones biotecnológicas en el marco del plan estratégico de Cooperación Internacional y de Intercambio Académico entre nuestra Universidad, la Facultad Regional Buenos Aires de la Universidad Tecnológica Nacional y la Universidad de Antioquia, Colombia; para lo cual están previstos encuentros en el transcurso de este año con las tres instituciones en Buenos Aires y en Colombia.

“Dado que nuestro laboratorio pertenece a la Red de Microalgas de Argentina -informó Albarracín- participamos en el mes de abril de la 1° Jornada de trabajo sobre Microalgas: Industria-Academia- Gobierno. Agregado de Valor, Energía y Remediación; organizada por el ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación”.

En esta Jornada la Unión de Industriales para el Saneamiento de la Cuenca Matanza-Riachuelo y Reconquista expuso la problemática a la que muchas empresas se enfrentan en el tratamiento de los efluentes que generan. Representantes de la Red de Microalgas describieron las ventajas de la utilización de esta tecnología en el tratamiento de efluentes que por otra parte genera energía, aceite para biodiesel y/o biomasa para generación de biogás, fertilizantes y moléculas con alto valor que pueden ser utilizadas en otras industrias.

“Son auspiciosas las perspectivas dado que las actividades de investigación básica, desarrollo y mejoras productivas en estas áreas son apoyadas con financiamiento del ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, el ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca y el Banco de Inversión y Comercio Exterior”, señaló.

El equipo del Laboratorio está actualmente integrado por Marcela Cravero, Ruth Salomón, Gabriela Pío, Silvana D’Amico, Daiana Obholz y Carlos Moreira, y los alumnos Daniela García, Ariel Parra, Jéssica González y Maximiliano Silva.

Entre los estudios realizados cabe destacar el diseño y desarrollo de técnicas de cultivo para la producción de microalgas destinadas a la alimentación humana, elaboración de piensos animales y dietas para la acuicultura, ya que estos microorganismos son esenciales en las primeras fases de desarrollo de la mayoría de especies acuáticas.

Otra línea es la producción de pigmentos naturales que se utilizan en la elaboración de alimentos funcionales. En este sentido, Albarracín indica que “en los últimos años las microalgas son consideradas como la principal fuente natural de ciertos pigmentos altamente demandados en el mercado internacional, como el β -caroteno y la astaxantina sugeridos en la prevención de ciertas enfermedades”.

También las microalgas tienen gran importancia en la depuración de aguas residuales y en la reducción de CO₂ atmosférico, principal responsable del efecto invernadero. Son reconocidas además como productoras de energía para la obtención de biocombustibles, biogás e hidrógeno. Existen especies que presentan ventajas sobre las plantas terrestres dado su potencial reproductivo, pueden cultivarse en altas densidades en superficies no aptas para uso agrícola, no necesitan de agua dulce y algunas pueden crecer incluso en aguas residuales.

El Laboratorio tiene como objetivos generales el aislamiento, identificación, caracterización, conservación y provisión de microalgas. Posee una colección de 70 cepas entre especies marinas, continentales y cianobacterias, entre las que se han identificado variedades de interés biotecnológico. “Es muy importante el potencial de aplicación que posee la colección en los campos de alimentación humana y animal, sustancias bioactivas, cosmética y biocombustibles” señala la profesora Isabel Albarracín.

El Laboratorio presta servicios para facilitar el desarrollo de nuevos sectores bioindustriales basados en el cultivo y sus aplicaciones. “En cualquier aplicación biotecnológica se requiere contar con especies que sean altamente productivas, lo que significa alto contenido de los compuestos de interés y alta tasa de crecimiento. Por lo que la selección de las cepas adecuadas constituye la primera fase que se debe tener en cuenta en cualquier desarrollo bioindustrial” explica la especialista. (Fuente: Argentina Investiga)

ANTROPOLOGÍA

Una estación de cacería neandertal

Hace 50.000 años, grupos de neandertales se establecieron en la Cova de les Teixoneres, en Moia (Moianès) (España), con una única finalidad: cazar. Así lo demuestra una colección de más de veinte puntas de lanza encontradas durante la campaña de excavación de este año en este yacimiento bajo la dirección del IPHES (Institut Català de Paleoeología Humana i Evolució Social).

Da la casualidad que muchas de estas puntas están rotas como consecuencia de haber impactado sobre superficies duras, probablemente sobre los huesos de sus presas. Esto convierte a la Cova de les Teixoneres en una auténtica estación de caza y en el yacimiento de Cataluña, y probablemente, uno de la Península Ibérica, con más útiles de este tipo. Coincidiendo con la presentación de los nuevos hallazgos se ha firmado un convenio marco entre el IPHES y el Ayuntamiento de Moia para potenciar la investigación, docencia y socialización en el campo de la arqueología y del patrimonio cultural.

Las presas de los neandertales que vivieron en Moia hace unos 50.000 años eran muy variadas, por lo que es posible pensar que los grupos que utilizaron Teixoneres durante ese período no tenían una especial preferencia por ninguna de ellas. Así, numerosos restos de caballos, ciervos, uros, asnos silvestres, corzos, cabras, rebecos, rinocerontes y conejos se encuentran repartidas por toda la superficie utilizada de la cueva, mostrando signos de haber sido asadas y consumidas intensamente hasta la médula.

Esto representa un cambio sustancial en la dinámica de ocupación que se había visto hasta ahora en la cueva. La información obtenida en anteriores campañas indicaban que la Cueva de las Teixoneres había sido utilizada habitualmente por los grandes carnívoros, principalmente las hienas de las cavernas como refugio, y que los grupos de neandertales visitaban la cueva de forma ocasional durante sus tránsitos por el territorio. En cambio, el

nivel que se ha descubierto este año presenta muy pocos indicios de la presencia de los carnívoros y muestra una mayor estabilidad ocupacional de los grupos humanos. Esto se puede ver sobre todo a partir de los materiales con que elaboraban sus herramientas. Antes, dominaban los materiales alóctonos (procedentes de fuera del territorio donde se han encontrado), como el sílex y la pizarra corneana, mientras que ahora son locales, principalmente el cuarzo, que se puede encontrar en forma de guijarros rodados en las inmediaciones de la cueva.

Paralelamente, también se ha trabajado en la Cova del Toll. Este yacimiento es conocido por contener una de las colecciones de oso de las cavernas más importante de la Península ibérica. Este año se ha excavado una superficie datada también en 50.000 años, la misma cronología que tiene el campamento de cazadores de la Cova de las Teixoneres. El número y la calidad de los restos recuperados es espectacular, sobre unos 300 restos de oso de las cavernas. Entre ellas destaca un cráneo y varios huesos largos de un adulto que se ha bautizado con el nombre de Pyros en honor al macho más viejo que hay hoy en día en los Pirineos. Estos hallazgos contribuirán a conocer los hábitos de estos animales, los cuales muchas veces podían competir con los neandertales por el uso de las cuevas.

La continuidad y calidad de los resultados que desde hace más de diez años están obteniendo los arqueólogos del IPHES en las Coves del Toll de Moia se está poniendo de manifiesto en el alto número de publicaciones científicas en revistas internacionales de impacto que se están generando en los últimos años, con un ratio actual de dos por año, lo que consolida el proyecto de investigación en que se incluyen estos yacimientos como uno de los más productivos de Cataluña.

Actualmente, el IPHES incluye los yacimientos de las Coves del Toll y Teixoneres en los proyectos de investigación “Compartint l'espai: interaccions entre homínids i carnívors als Nord-est Peninsular”, financiado por la AGAUR (Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca) y el Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya; “Momentos de la vida neandertal: Patrones de comportamiento y arqueología de alta resolución” y “Comportamiento ecosocial de los homínidos de la Sierra de Atapuerca durante el Cuaternario III”, ambos sufragados por el Ministerio de Economía y Competitividad, y en el grupo de investigación y financiado desde el AGAUR “Grup d'anàlisi de processos socioecològics, canvis culturals i dinàmiques de població en Prehistòria”.

Todo ello ha motivado la firma de un convenio marco entre el IPHES y el Ayuntamiento de Moia el domingo 23 de agosto en las Coves del Toll, con el objetivo de blindar la investigación en estas cuevas y dotarla de continuidad. Además, se potenciarán las actividades de docencia y de socialización relacionadas con el yacimiento. La firma del convenio ha corrido a cargo del alcalde de Moia, Dionís Guiteras, y el director en funciones del IPHES, el arqueólogo Eudald Carbonell. (Fuente: IPHES)

BIOQUÍMICA

Transforman un residuo industrial en un insumo para restauración

La limpieza química de las semillas de algodón genera un residuo que resulta contaminante para el ambiente. Para su reutilización el Centro INTI-Celulosa y Papel (Argentina) desarrolló un procedimiento para transformarlo en celulosa microcristalina neutra, un material muy valorado para la restauración de obras de arte.

Durante la cosecha de algodón los productores no sólo separan las fibras de la planta para la industria textil, sino también limpian las semillas para utilizarlas en aceites o en nuevas siembras. Especialistas del INTI desarrollaron un procedimiento para generar celulosa microcristalina a partir del residuo que se genera de la limpieza química de las semillas, conocido como linter ácido.

“Las características que posee la celulosa de algodón son muy valoradas por los especialistas en restauración, por su estabilidad temporal y sus propiedades óptimas como material de reconstitución”, explica Marcelo Novaresi, coordinador del Área de Procesos y Ensayos Especiales del Centro Celulosa y Papel del INTI. Se ha probado que el producto tiene una gran aptitud para la restitución de faltantes en obras realizadas en madera, papel o pinturas gracias a su consistencia, finura, compactado, acabado y a su persistencia en el tiempo.

Tanto la fibra de algodón como el linter (pelusa que rodea a la semilla) están constituidos por un alto porcentaje de celulosa, que es un polímero natural que posee una parte cristalina y otra amorfa. La presencia de ácido en el proceso de limpieza química de la semilla conduce a la solubilización de la parte amorfa dejando intacta la parte cristalina. Mediante procesos de limpieza, blanqueamiento y molienda es posible transformar el linter acificado en celulosa microcristalina.

El producto ha sido probado en la restauración de obras del patrimonio cultural realizadas con materiales a base de celulosa —como madera, papel o pintura— con un alto rendimiento, como fue el caso de un trabajo realizado en la reparación de objetos de valor del Ministerio de Economía. A futuro, se prevé aplicarlo en otros sectores que actualmente importan celulosa microcristalina: en la industria alimenticia que la emplea para darle cuerpo a productos dietéticos (como flanes o helados) y en la fabricación de medicamentos farmacéuticos que la utilizan, principalmente, para la compactación de pastillas.

“La tecnología está disponible para ser transferida, con la ventaja que permitirá no sólo reducir el impacto ambiental de la industria algodonera sino también sustituir la importación de un producto con una amplia demanda industrial”, concluye Novaresi. Además se alinea con las acciones que se están implementando en el marco del Plan Estratégico Industrial 2020 del Ministerio de Industria para el sector textil y de indumentaria; que buscan promover una mayor integración de la cadena con agregación de valor, resguardar el mercado interno y sustituir importaciones. (Fuente: INTI)

BIOLOGÍA

Identifican una proteína esencial para la formación de cilios

El grupo dirigido por el profesor de investigación ICREA, Cayetano González, del Instituto de Investigación Biomédica (IRB Barcelona), en España, ha publicado un estudio en *Current Biology*, en colaboración con el grupo de Giuliano Callaini de la Universidad de Siena en Italia, que aporta nuevos datos sobre el mecanismo de ensamblaje de los cilios.

Muchas de las células que componen el cuerpo humano tienen una pequeña estructura llamada cilio que se asemeja, y de hecho funciona como una antena, transmitiendo a la célula información que recibe del entorno extracelular.

Las células ciliadas ejercen funciones esenciales en el cuerpo humano. Por ejemplo, monitorizan el flujo de fluido en el riñón, detectan hormonas en el cerebro, o los sentidos del oído y del olfato dependen de neuronas especializadas que están equipadas con cilios que son sensibles a señales químicas o mecánicas. Además, en ciertos órganos, el batir de cilios especializados asegura el movimiento de determinados fluidos, contribuyendo así a la salud del organismo.

Un cilio es una extensión estrecha y alargada de la membrana celular que contiene microtúbulos. La organización de los microtúbulos dentro del cilio presenta una simetría radial conservada a lo largo de la evolución, que está codificada por un pequeño orgánulo celular que se localiza en la base del cilio, conocido como corpúsculo basal.

La mayoría de células animales contienen dos estructuras, los centriolos, con la apariencia de tales corpúsculos, pero sólo uno de ellos es realmente capaz de funcionar como corpúsculo basal. En células humanas es siempre el centriolo llamado "madre" por haberse formado antes que el otro, llamado centriolo "hijo".

Un modelo animal de experimentación usado para el estudio del ensamblaje de los cilios es la mosca del vinagre, *Drosophila melanogaster*. El artículo publicado por el Laboratorio de División Celular dirigido por González demuestra que en *Drosophila*, como en humanos, el centriolo madre es quien tiene reservada la capacidad de funcionar como corpúsculo basal y formar un cilio.

Además, mediante métodos de manipulación genética que son fáciles de aplicar en moscas, han descubierto un detalle muy relevante del mecanismo molecular que gobierna el ensamblaje de cilios.

Los científicos han encontrado que la eliminación de Centrobín (CNB), una proteína que normalmente se encuentra exclusivamente en el centriolo hijo, permite que éste funcione como corpúsculo basal. Así pues, las neuronas sin CNB tienen dos cilios, el normal organizado por el centriolo madre y otro más organizado por el centriolo hijo que carece de CNB.

De manera similar, los centriolos madre modificados genéticamente para acumular CNB son incapaces de funcionar como corpúsculos basales y las neuronas que los contienen no pueden ensamblar cilios.

La ausencia de cilios, o los cilios que no funcionan correctamente, son la causa de una larga lista de enfermedades humanas conocidas como ciliopatías, entre las que se encuentran la polidactilia, la obesidad, problemas respiratorios, disminución auditiva, y muchas otras.

La investigación básica en organismos modelo como la mosca del vinagre permite entender los detalles moleculares del ensamblaje de los cilios, y de esta manera contribuye a hacer posible la investigación aplicada en este campo. (Fuente: IRB Barcelona)