

Boletín

El Hijo de El Cronopio

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



No. 1197, 18 de agosto de 2014
No. Acumulado de la serie: 1754



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

Publicación trisemanal

Edición y textos
Fís. José Refugio Martínez Mendoza

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

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

**Consultas del Boletín
y números anteriores**

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

Síguenos en Facebook

www.facebook.com/SEstradaSLP

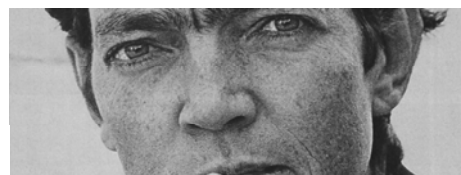


Cronopio Dentiacutus



21 Años
Cronopio
Radio

Con el néctar,
hormigas y plantas
crean un vínculo de
defensa mutua



año
Cortázar
2014

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



CONVOCAN

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

EXPOCIENCIAS SAN LUIS POTOSÍ 2014



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

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



Contenido/

Convocatoria Expociencias

Agencias/

Llevar a una persona a Marte, una odisea: Ballesteros Paredes
Desarrollan prebióticos en la Ibero
Zurdos: Adaptan su vida a un mundo de diestros
Innovador biofungicida mexicano salva la exportación de mangos
China: abren restaurante con personal robótico
Parece que INEE “busca desprestigiar a la educación pública”, acusa experta
Una plataforma digital concentrará el acervo editorial del gobierno federal
Con el néctar, hormigas y plantas crean un vínculo de defensa mutua
EU aprueba el fármaco Avastin para tratar cáncer uterino
Impulsan investigación con células madre contra Parkinson

Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Cómo la hambruna sufrida por un sujeto transmite efectos a sus descendientes a través de generaciones
Aclaran el enigma del púlsar que dejó de emitir señales de radio
Los primeros pobladores de América del Norte llegaron a conocer a los gonfoterios
Hacer crecer un marcapasos biológico dentro de un corazón dañado
Una microgota de agua en un lago de asfalto, ¿ejemplo potencial de nuevo hábitat extraterrestre?
Nuevo robot en forma de lámina capaz de autoplegarse en una estructura cuadrúpeda y echar a andar
Nueva vía de prevención del ictus con genética y dieta mediterránea
Un estudio confirma la coevolución entre insectos polinizadores y narcisos
¿Por qué salen manchas solares en la piel?
Guía para observar las Perseidas
El pueblo suizo que aspira a alcanzar el nivel cero de emisiones de CO₂ para la década de 2020
Matemáticas para descubrir los momentos en que más vulnerable energéticamente es una célula cancerosa
Los extraños rasgos geoquímicos de Vesta
Sensor que amplifica 100.000 millones de veces la “firma” óptica de moléculas individuales
El origen de la “pausa” en el calentamiento global
Antes de la creación del universo
Contar con el asesoramiento adecuado es la clave del ahorro en servicios informáticos
Los paisajes agrícolas pueden beneficiar a las aves
El ATV-5 llega a la estación

El Cabuche (crónicas de la Facultad de Ciencias)/
Sublimes conciertos

Agencias/

En 80 millones de kilómetros de trayecto se deben esquivar fragmentos de cometas

Llevar a una persona a Marte, una odisea: Ballesteros Paredes

El especialista de la UNAM impartió una conferencia sobre el cuete de enviar un cohete al planeta

A un astronauta le tomaría dos años y tres meses llegar allá, afirma el astrónomo

Emir Olivares Alonso/ La Jornada

La exploración por personas a Marte es hoy una de las misiones más deseadas por el ser humano. Sin embargo, la presencia de nuestra especie en ese planeta aún es una utopía, pues las condiciones no favorecerían una expedición, aseveró Javier Ballesteros Paredes, del Centro de Radioastronomía y Astrofísica de la UNAM, campus Morelia, durante una charla de divulgación realizada en Ciudad Universitaria.

El investigador detalló que el planeta rojo está a 80 millones de kilómetros de la Tierra, por lo que el trayecto tardaría nueve meses. Los cohetes espaciales, detalló, viajan a una velocidad de dos kilómetros por segundo; además, en el camino tendrían que esquivarse fragmentos de cometas, asteroides y planetas que se transportan a 26 mil kilómetros por hora.

También se requiere un traje que simule la presión atmosférica de la Tierra, entre otros aspectos que garanticen la sobrevivencia del ser humano.

Durante la charla El cuete de enviar un cohete al espacio, Ballesteros Paredes delineó algunos obstáculos que enfrenta el ser humano para poder llegar a Marte. Se trata de un reto mayúsculo, dijo, porque habría que resolver aspectos como el abasto de combustible.

El investigador, quien es integrante de la Academia Mexicana de Ciencias, explicó que otro problema sería el amortizaje, ya que la atmósfera marciana es distinta de la que hay en Tierra y constantemente se dan tormentas.

“Las naves que han tocado suelo han usado paracaídas o globos que las cubren por fuera para que cuando caigan empiecen a botar como pelotas hasta que logran frenar; después se desinfla el globo y sale el robot. A un astronauta no se le puede poner a rebotar en la superficie de otro planeta”, señaló.

Pero en caso de que un ser humano lograra amortizar ileso en ese planeta –detalló–, una vez que haya hecho experimentos, exploraciones y tomado muestras marcianas y quisiera

regresar, tendría que esperar a que la Tierra volviera acercarse a Marte, pues estaría lejos por su movimiento de traslación.

“Tendrían que pasar nueve meses más para que se sincronicen ambos planetas. Después, la nave iniciaría el viaje de vuelta y tardaría otros seis meses para tocar Tierra. Llevar a una persona a Marte es una odisea de dos años, tres meses; se requiere suficiente oxígeno, comida, agua y combustible, y todo se tiene que enviar en el cohete”.

En esos más de dos años, un ser humano que explora el suelo marciano podría estar en riesgo de recibir más niveles de radiación que los máximos sugeridos. Lo anterior se debe a que en el espacio cercano está la nebulosa del Cangrejo, que es el resultado de la explosión de una supernova.

Esta nebulosa contiene partículas de protones y neutrones que viajan a velocidades cercanas a la de la luz, chocan con los planetas y son generadoras de radiación. En la Tierra los seres vivos están protegidos por el campo magnético del planeta y la atmósfera, pero en Marte esos niveles podrían generar cáncer.

“En dos años tres meses una persona podría recibir 50 veces más radiactividad que la máxima sugerida y probablemente el ácido desoxirribonucleico estaría dañado. La nave podría estar rodeada de un campo magnético; el problema es que tendría que ser demasiado intenso para desviar las partículas y no sabríamos qué le pasaría a alguien por estar inmerso en ese campo tan fuerte. Además, aún no se cuenta con esa tecnología”.

El investigador indicó que viajar a Marte es un proyecto que por lo menos tardará 30 años, pues antes hay otros desafíos, como evitar la descalcificación e hinchazón de huesos debido a la ausencia de presión atmosférica, por lo que se tiene que hallar una forma de recrearla en el espacio.

Asimismo, se debe reducir a cero cualquier falla en la nave, como un incendio o un corto eléctrico, y producir 10 mil kilos de alimentos con un costo por persona de 670 mil dólares, entre otros aspectos.

Desarrollan prebióticos en la Ibero

Arturo Sánchez Jiménez/ La Jornada

Como resultado de la primera fase de la investigación Actividad prebiótica de los xilooligosacáridos obtenidos del olote, un trío de alumnas de ingeniería de alimentos de la Universidad Iberoamericana obtuvo prebióticos benéficos para la flora intestinal, tras procesar residuos de maíz en el Laboratorio de Bioingeniería de esa institución.

Al ser los prebióticos el alimento de los lactobacilos, es decir, las bacterias (o probióticos) encargadas del buen funcionamiento del aparato digestivo, las estudiantes buscarán adicionar, por medio de microcápsulas, esos prebióticos a algún tipo de alimento procesado.

Con ayuda de la doctora Ruth Pedroza Islas, las jóvenes universitarias deberán determinar qué tipo de alimento –yogur, helado o incluso gomitas de dulce– es el más propicio para contener los prebióticos, para que puedan llegar activos al intestino, donde alimentarán a los probióticos, los cuales pueden ayudar a reducir problemas estomacales como diarrea, gastritis y estreñimiento.

Otros usos

Los prebióticos obtenidos en la Ibero también podrían colaborar en la modulación de la respuesta inmune, lo cual está relacionado con el lactobacillus acidophilus, uno de los que forman parte de nuestra microbiota, explicó la doctora Pedraza.

Con la investigación, Silvana Arreola Castillo, Mirely Guevara Canseco y Rebeca Ramos López se unen al proyecto Producción de biocombustibles y productos químicos a partir de residuos lignocelulósicos bajo la estructura de una biorrefinería, que coordina Lorena Pedraza Segura.

La investigación es el proyecto madre del cual han derivado otras en las que estudiantes de licenciatura y posgrado han encontrado diversos usos al olote de maíz, por ejemplo, para la creación de un edulcorante de chicles que previene las caries; bolsas biodegradables, y envases ámbar con protección ultravioleta, entre otros.

Zurdos: Adaptan su vida a un mundo de diestros

El Imparcial.com/Eliana Alvarado/ ealvarado@elimparcial.com

HERMOSILLO, Sonora. La palanca de los cambios en el automóvil, el mouse de la computadora del lado derecho, el abrelatas... Es un mundo para diestros donde también conviven los zurdos, a quienes no les queda de otra que adaptarse.

Por alguna razón que hasta ahora la ciencia no ha podido explicar, ellos tienen alguna especie de cableado al revés, como lo define el neurólogo Eleazar Valle Armenta, lo cual no es malo pero sí diferente al 90% de la población.

Lo que sí se sabe es que el cerebro funciona con dos hemisferios, cada uno de ellos gobierna al cuerpo del lado opuesto, es decir, el hemisferio derecho controla la parte izquierda y viceversa.

“El hemisferio izquierdo es el dominante en el 90% de las personas, el mundo está hecho para los diestros porque somos mayoría, pero hay un 10% muy interesante que tienen una lateralidad que también le llaman preferencia manual”, explicó.

Un dato que probablemente pocos saben, es que a los zurdos se les clasifica en tres categorías: Genético, cuando hay un familiar que también tiene predilección por el lado izquierdo; patológico, que tiene algún daño en el hemisferio izquierdo, y cultural, que son las personas a quienes obligaron a ser diestras.

“Lo que más nos preocupa son los zurdos patológicos, es quien no tiene otra opción, de alguna manera hubo un trastorno en un hemisferio y les quedó solamente uno; son zurdos por debilidad”, señaló el especialista.

En cuanto a la tercera categoría, la cual era muy común sobre todo en décadas pasadas por creer que escribir con la mano izquierda era malo, comentó que este cambio forzado, conocido como lateralidad contrariada, puede traer más consecuencias de las que se piensa.

Ello se debe a que un niño que es zurdo y que obligan a ser diestro, tiene que hacer un recableado en sus funciones cerebrales, lo que puede alterar también lo afectivo y la sicomotricidad.

“Al estar sano, se está reentrenando una función que no necesita, y ese cambio de entrenamiento, de cableado cerebral, arrastra otras funciones afectivas, intelectuales, y vemos las implicaciones en las relaciones interpersonales, las habilidades motrices, el aprendizaje”, resaltó.

En el caso de los niños menores a 1 año y medio, dijo el neurólogo, hay que tomar en cuenta que no es tiempo aún de que se manifieste cuál es su lado más dominante; si lo hace, es probable que exista entonces una lesión cerebral.

“Si un niño cuando nace o en los primeros meses se ve que es zurdo o diestro, hay un daño, no es que sea zurdo o derecho, lo que pasa es que es el único lado que puede mover con habilidades y el otro se queda débil o con cierto grado de parálisis”, subrayó.

Más que una preferencia por escribir con la mano izquierda, ser zurdo es una cuestión de adaptación, expresó Valle Armenta, de ahí que haya algo de verdad en que estas personas pueden vivir menos años.

Mencionó que otro aspecto que también es cierto, es que en los zurdos hay, sin que sea regla para todos, mayor proporción de personas sobresalientes que en los diestros.

“Hay que entenderlo de la siguiente manera: Cuando una persona es un genio, sus cables no son normales, porque para ser genio tiene que haber una diferencia, y los zurdos no tienen un cableado normal”, sostuvo.

Eso sí, entre ellos mismos es probable que el mundo sea más fácil para quienes son zurdos completos, es decir, no sólo para escribir sino también para patear un balón, escuchar o ver con el lado izquierdo, porque eso es reflejo de armonía en la función cerebral.

Fungifree AB® era un proyecto de ciencia básica; se comercializa formalmente desde 2012

Innovador biofungicida mexicano salva la exportación de mangos

“En condiciones normales 30% de la cosecha tiene calidad; con el producto aumenta a 80%”, explicó el científico Enrique Galindo

Ya se emplea en papayas, naranjas, limones y toronjas

La Jornada

“Somos una empresa de base tecnológica y de innovación, no de comercialización”, afirmó el investigador Enrique Galindo Fentanes durante la conferencia titulada Un emprendimiento universitario: Agro&Biotecnia, start up del Instituto de Biotecnología de la UNAM, que se ofreció en el Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México, en la que abordó el tema de la empresa nacida en una institución de educación superior que logró comercializar un biofungicida desarrollado en México: Fungifree AB®, el cual obtuvo recientemente el Premio Innovadores de América 2014”.

Los doctores Enrique Galindo Fentanes y Leobardo Serrano Carreón, investigadores del Instituto de Biotecnología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), crearon el primer biofungicida mexicano para el control de la antracnosis, enfermedad característica del mango. El Fungifree AB® ha recibido múltiples reconocimientos que ponen en alto la investigación y el desarrollo tecnológico que se realiza en la máxima casa de estudios del país.

“En las condiciones normales del campo, más o menos 30 por ciento de la cosecha tiene calidad de exportación; gracias a este producto puede exportarse hasta un 80 por ciento. Esto es lo que nos hace un producto único: Fungifree multiplica entre dos y tres la cantidad y calidad de los productos”, explicó el científico-empresario.

De acuerdo con la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca (Sagarpa), uno de cada 20 mangos que se consumen a escala mundial es mexicano y en nuestro país hay más de 44 mil trabajadores dedicados a la producción del fruto en más de 180 mil hectáreas. En 2012, México lideró las exportaciones al producir 300 mil toneladas de mango.

A finales de los años 90, los investigadores Galindo Fentanes y Serrano Carreón, ambos miembros de la Academia Mexicana de Ciencias, iniciaron este proyecto como un producto de ciencia básica, en la búsqueda de una solución al problema que genera el hongo *Colletotrichum loesporoides*, mejor conocido como antracnosis, el cual provoca manchas negras en mangos y otros frutos.

México es uno de los principales productores de mango a escala mundial, sin embargo sólo 14 por ciento de esta producción se destina a exportación debido a los daños que provoca la

antracnosis. Por esa razón, los expertos y su equipo de investigadores desarrollaron un producto que de manera orgánica y evitando el uso de aditivos químicos disminuye hasta un 60 por ciento la antracnosis y puede ampliar hasta dos semanas el tiempo de exportación del fruto gracias a su principio activo: la bacteria *Bacillus subtilis* 83.

Ayuda a solanáceas y cucurbitáceas

En 2012 el producto se comenzó a comercializar de manera formal y hasta ahora ha desarrollado no sólo beneficios contra la antracnosis, que ataca también a papayas, naranjas, aguacates, limones y toronjas, sino también combate la cenicilla polvorienta, que suele atacar a solanáceas, como la berenjena, el chile, el tomate y el jitomate, o las cucurbitáceas, como la calabaza, calabacita, melón, pepino o sandía. El uso de este producto beneficia las exportaciones y controla el problema de manera menos tóxica para los cultivos.

La presentación del producto es en polvo y su aplicación es como cualquier otro método fungicida, con un periodo de almacenamiento de hasta cuatro años en anaquel.

Este producto ganó el primer lugar en la edición 2014 del Premio de la Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y el Desarrollo Tecnológico (ADIAT), en la categoría de Innovación Tecnológica en el rubro PyME, y el Premio Innovadores de América 2014, en el que compitió con 122 proyectos.

Durante la conferencia, ofrecida el 8 de agosto, el doctor Galindo dio a conocer el origen y el alcance que está logrando la empresa conjunta entre el IBt y la UNAM. Esta es la primera vez que investigadores se vuelven empresarios y cuentan con la patente para la comercialización.

Asimismo mostró su agradecimiento y satisfacción por los logros que está teniendo este producto mexicano.

China: abren restaurante con personal robótico

AFP

Kunshan, Chin., 14 de agosto. En un restaurante futurista del este de China, androides se ocupan de la cocina, mientras robots con ruedas sirven a los clientes deliciosos raviolos al vapor y verduras fritas.

Este pequeño restaurante, que abrió la semana pasada en Kunshan, en la provincia de Jiangsu, propone platillos emblemáticos de la cocina regional, pero el servicio no tiene nada de tradicional.

Dos robots dan la bienvenida a la clientela y cuatro pequeños androides llevan luego a cada mesa succulentos platos.

“Mi hija me pidió que fabricara un robot porque quería librarse de los quehaceres domésticos”, explicó Song Yugang, fundador del establecimiento.

Fue entonces, al interesarse en la robótica, que se le ocurrió la idea de crear personal mecánico para su restaurante, incluso para la cocina.

Cada robot cuesta a Song unos unos 6 mil 500 dólares, es decir, el equivalente de un salario anual de un empleado de carne y hueso.

Lo más importante: no se enferman

“Los robots pueden entender 40 frases y consignas de la vida diaria. Y, sobre todo, no se enferman, ni piden vacaciones”, afirma Song, entusiasmado.

Según él, basta con cargar sus baterías dos horas diarias para una autonomía de cinco horas.

Este restaurante futurista no es el primero en abrir sus puertas en China. Un mesón de Harbin (noreste), con personal ciento por ciento robótico, abrió ya sus puertas en 2012.

El precio de la mano de obra en China se ha incrementado de forma significativa en los años recientes, alentando a las empresas del sector a acelerar los procesos de automatización.

Su informe no señala responsables ni cómo mejorará el sistema

Parece que INEE “busca desprestigiar a la educación pública”, acusa experta

Laura Poy Solano/ La Jornada

El informe del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) sobre el estado del sistema educativo nacional, en el que alerta sobre la alta tasa de deserción, “no establece quiénes son los responsables de un modelo educativo que reproduce la inequidad social ni cómo vamos a mejorarlo”, advirtió una especialista en materia educativa.

Destacó que “no basta con aportar cifras y datos conocidos sobre los retos educativos; habría que buscar a los responsables del desastre y exigir responsabilidades”, afirmó Etelvina Sandoval, experta en el sistema educativo y profesora investigadora de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN).

En entrevista con La Jornada, Sandoval subrayó que la labor eficaz de miles de maestros que trabajan en las peores condiciones “simplemente se invisibiliza. Desaparece, es decir, pareciera que lo que se busca es desprestigiar aún más a la educación pública, donde todo se hace mal, pero en la realidad son miles de profesores los que hacen bien su trabajo pese a las terribles condiciones de pobreza que enfrentan”.

Luego de que el organismo autónomo dio a conocer que cada año poco más de un millón de estudiantes de 6 a 17 años abandonan las aulas de primaria, secundaria y bachillerato y que la mejora en los indicadores de calidad, equidad, permanencia y accesibilidad avanzan de forma inercial, Sandoval enfatizó que desde hace más de una década “se identificaron las desventajas que enfrentan las escuelas rurales e indígenas, la calidad heterogénea de la educación en México y el deterioro de su infraestructura y equipamiento. Sabemos todo eso, (pero) la pregunta es: ¿por qué no hemos mejorado?”

Agregó que los datos que da a conocer el “Panorama Educativo de México. Indicadores del Sistema Educativo Nacional 2013”, elaborado por el INEE, es el “reflejo de la realidad social del país. Son las circunstancias en que se encuentran miles de nuestras escuelas, de las condiciones económicas, sociales y culturales que prevalecen en el país”.

Sin embargo, resaltó que muchas de ellas “desbordan a la escuela. No se generan en las aulas, pero se reflejan en ellas. Y en estas condiciones laboran miles de maestros a los cuales nunca se les reconoce que pese a la miseria y deterioro de sus planteles escolares y de las familias de sus alumnos, buscan dar lo mejor que tienen y tratar de sacarlos adelante”.

Alertó que no puede caerse en ofrecer una visión “sólo negativa, en la que se pretende ver que todo está mal en el sistema educativo nacional. Algo bueno harán alumnos y maestros, porque sigue funcionando, con rezagos, pero opera en una realidad económica y social compleja, en la que el Estado no ha asumido su verdadera responsabilidad de garantizar las condiciones necesarias para garantizar una verdadera mejora educativa”.

La Biblioteca Mexicana del Conocimiento preservará obras de interés nacional

Una plataforma digital concentrará el acervo editorial del gobierno federal

El organismo establecerá y regulará la política de producción de la administración pública

Laura Poy Solano/ La Jornada

Con un nuevo organismo permanente que regule la producción editorial de la administración pública, Presidencia de la República y la Secretaría de Educación Pública (SEP) lanzarán la llamada Biblioteca Mexicana del Conocimiento (BMC), en la que concentrarán, a través de

una plataforma digital, el acervo bibliográfico, hemerográfico y audiovisual de las obras consideradas de interés nacional.

Para ello se creará la comisión intersecretarial del programa editorial del gobierno de la República, que buscará normar y sistematizar la producción editorial de todas las dependencias federales, a fin de establecer una política editorial de la administración.

De acuerdo con el anteproyecto, sometido a revisión de la Comisión Federal de la Mejora Regulatoria (Cofemer), la comisión deberá aportar los criterios para la emisión, registro y control de todas las publicaciones elaboradas por la administración pública.

También deberá expedir los criterios para la dictaminación, selección, edición, impresión, registro, resguardo, distribución, donación, canje y venta de las publicaciones de la administración pública que se incorporen a la BMC, así como promover la protección de los derechos de propiedad intelectual que deriven de las actividades que realice.

La normatividad, que debe ser publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) para que tenga vigencia, señala que las publicaciones institucionales se generarán bajo criterios homogéneos que respondan a los “retos de la presente administración”.

El documento, enviado por la SEP a la Cofemer en julio pasado, establece que en la biblioteca se mantendrá y preservará a texto completo en formatos digitales material bibliográfico, hemerográfico y audiovisual que se clasificará en 10 colecciones temáticas:

“México espacio y tiempo, Letras y voces, Gobierno y administración pública, Ciencia y tecnología, Especial, Vidas, obras y acciones, Estados y regiones de México, Palabra y pensamiento, internacional, y Raíces.”

De acuerdo con el anteproyecto se digitalizarán publicaciones de carácter educativo, científico, tecnológico, cultural, filosófico, periodístico y artístico que aborden la historia y cultura de México, los elementos que conforman su identidad nacional, así como las acciones y obras realizadas por las dependencias federales y entidades de la administración pública federal.

La comisión será presidida por el titular de la SEP y el jefe de la Oficina de la Presidencia de la República. Además, participará un representante de cada secretaría de Estado, así como de los consejos Nacional de Ciencia y Tecnología, y para la Cultura y las Artes, y de la coordinación de Comunicación Social de la Presidencia.

Investigadores del Inecol trabajan en un estudio sobre interacciones de fauna y flora

Con el néctar, hormigas y plantas crean un vínculo de defensa mutua

Los nectarios son un mecanismo de protección de la vegetación que ofrece compuestos azucarados para atraer formícidos, que a su vez la defienden contra algunos insectos herbívoros



Hormigas visitando nectarios en una planta del género *Heliocarpus*. Foto Armando Aguirre

La Jornada

Existen plantas que junto con algunos insectos establecen una asociación mutualista defensiva, en la cual los insectos protegen a la planta de herbívoros que buscan alimentarse de ella. Tal es el caso de la interacción entre hormigas y plantas que tienen estructuras que secretan néctar.

Estas estructuras son glándulas conocidas como nectarios extraflorales, que no están relacionados con las estructuras de atracción de polinizadores como son las flores; los nectarios están ahí como mecanismo de defensa de la planta que ofrece compuestos azucarados (néctar) para atraer hormigas, y éstas a su vez defienden a la planta contra, por ejemplo, algunos animales herbívoros.

El doctor Armando Aguirre, investigador del Instituto de Ecología AC (Inecol) trabaja en un proyecto para identificar las plantas de la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), que presentan nectarios extraflorales, y también para conocer su morfología, las células

implicadas en la secreción del néctar, así como para determinar a qué especies de hormigas están asociadas.

En entrevista para la Academia Mexicana de Ciencias, Aguirre explicó que las principales visitas hacia el néctar extrafloral (formado principalmente por sacarosa, glucosa y fructosa) son efectuadas por las hormigas; sin embargo, los nectarios extraflorales también son visitados por otros insectos como arañas, ácaros y avispas depredadoras, o catarinas.

Los nectarios extraflorales son comunes en hojas, ramas, frutos, botones florales, entre otras partes de la planta, y poseen diversidad de formas, entre las cuales están los nectarios con forma de escama, los elevados, los aplanados o los que parecen orificio.

Las plantas con nectarios extraflorales y las hormigas que las visitan tienen una interacción de mutuo beneficio, pero también pueden existir relaciones a otros niveles tróficos (categorías en la cadena alimentaria), y en algunos casos éstas pueden llegar a tener efectos positivos o negativos sobre la reproducción de las plantas.

“Aunque los nectarios son un mecanismo de defensa de la planta, si las estructuras nectáreas están en la base o muy cerca de las flores, los visitantes florales o potenciales polinizadores podrían ser ahuyentados por las hormigas que se encuentran cerca, esto podría tener un efecto negativo en la reproducción de las plantas. Sin embargo, también está el otro escenario, en el que las hormigas podrían estar ahuyentando a insectos depredadores de las flores conocidos como florívoros. Por lo que es necesario hacer observaciones directas y experimentales para determinar el papel de las hormigas como agentes disuasivos y/o defensivos de las plantas”, explicó el investigador.

Este trabajo lleva un año y “servirá de base para futuras investigaciones en el ámbito de las interacciones planta-animal, que pueden ser exploradas desde las perspectivas morfológica-funcional, ecológica y evolutiva”, resaltó el doctor Aguirre.

Los primeros datos

El año pasado Armado Aguirre junto con un grupo de investigadores publicaron un artículo en la revista *Flora*, titulado *Caracterización morfológica de nectarios extraflorales asociados a hormigas en la vegetación tropical de Los Tuxtlas*.

El estudio se realizó de julio de 2010 a junio de 2011 dentro de la Estación de Biología Tropical y en la Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas, en Veracruz; aunque la toma de muestras se amplió a zonas cercanas a la playa y al volcán San Martín. El propósito fue observar y documentar la presencia de nectarios extraflorales y hormigas en la vegetación del bosque tropical y el bosque de niebla de esta zona central del golfo de México.

Al inicio de esta investigación se identificaron, para la zona de estudio en la región de Los Tuxtlas, 50 especies de plantas con nectarios extraflorales, conformadas mayoritariamente por árboles, posteriormente lianas, herbáceas, arbustos y finalmente epifitas (plantas que crecen sobre otras). Para cada planta se registró la presencia, la forma y la distribución del nectario extrafloral, así como la actividad de las hormigas en dichas estructuras.

La captura de las hormigas se realizó en 29 especies de plantas, luego fueron transportadas al laboratorio para su identificación taxonómica, y se encontraron 31 especies de hormigas asociadas con estas plantas. Del registro de la actividad de las hormigas se identificaron cinco especies distintas de hormigas que visitaron a una misma especie de planta.

Los especímenes recolectados, tanto de plantas como de hormigas, fueron agregados a la Colección de Insectos y al Herbario de la Estación. En esta primera etapa de la investigación participaron Álvaro Campos de la Estación de Biología-UNAM y Gustavo Cumplido de la Universidad de Sonora. También participan Rosamond Coates, jefa de la Estación de Biología Los Tuxtlas, así como investigadores del Inecol y del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav- Irapuato).

EU aprueba el fármaco Avastin para tratar cáncer uterino

NOTIMEX

Washington. La Administración de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos (FDA, por sus siglas en inglés) aprobó hoy el uso del fármaco Avastin para tratar a pacientes con cáncer uterino recurrente o que se haya propagado a otros órganos (metástasis). La dependencia indicó que Avastin interfiere en los vasos sanguíneos que alimentan el desarrollo de las células cancerígenas y su uso está indicado en combinación con otros medicamentos para quimioterapia con el nombre comercial de Topotecan, Paclitaxel y Cisplatín. El cáncer uterino se desarrolla en los tejidos de la parte baja del útero denominada cérvix. Puede ser originado por el virus de papiloma humano de transmisión sexual, que propicia que las células cervicales sanas se vuelvan cancerosas, detalló en comunicado la FDA. El Instituto Nacional del Cáncer estima que 12 mil 360 mujeres en Estados Unidos serán diagnosticadas con cáncer uterino y unas cuatro mil 20 morirán durante 2014.

Impulsan investigación con células madre contra Parkinson

NOTIMEX

El Instituto de Neurología y Neurocirugía del TecSalud impulsará el trabajo de investigación contra la enfermedad de Parkinson a través de la reparación cerebral con células madre. Para ello el director del instituto, Héctor Ramón Martínez Rodríguez, destacó la necesidad de

promover los ensayos clínicos y la participación de pacientes voluntarios, para desarrollar nuevos y mejores tratamientos como los que realiza dicha fundación. Se estima que el Parkinson afecta a 300 mil mexicanos y se prevé que esa cifra se cuadruplica en 2040. Durante el Primer Simposio de Información en Grupos de Autoayuda y Ensayos Clínicos en la Enfermedad de Parkinson se informó que se firmará un convenio con la Fundación Michael J. Fox para impulsar el trabajo de investigación con células madre. El también director del Centro de Parkinson Trastorno del Movimiento y Neurorestauración resaltó el apoyo de la fundación en la investigación, tratamientos y ensayos clínicos, en busca de la cura de la enfermedad, y gracias al trabajo con células madre participarán en el Fox Trial Finder.

Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Biología

Cómo la hambruna sufrida por un sujeto transmite efectos a sus descendientes a través de generaciones

Diversas evidencias provenientes de hambrunas humanas y de estudios con animales sugieren que la inanición puede afectar a la salud de los descendientes de los individuos que pasan hambre. Pero cómo ese rasgo adquirido se puede transmitir de una generación a la siguiente no había estado claro. Una nueva investigación lo esclarece ahora.

El estudio, realizado por el equipo de Oliver Hobert, del Centro Médico de la Universidad Columbia, en la ciudad estadounidense de Nueva York, ofrece nuevas y fascinantes pruebas de que la biología de la herencia es más complicada de lo que se creía previamente.

Hobert y sus colaboradores han constatado, en experimentos con gusanos, que el hambre extrema induce cambios específicos en las estructuras conocidas como ARNs pequeños, y que tales cambios son heredados a través de al menos tres generaciones consecutivas, aparentemente sin que haya ninguna implicación del ADN.

El equipo del Dr. Hobert hizo que pasaran hambre extrema varios gusanos durante seis días, y después se procedió a examinar sus células en busca de cambios moleculares. Los gusanos hambrientos, pero no los gusanos que se alimentaron con normalidad, resultaron haber generado un grupo específico de ARNs pequeños. (Los ARNs pequeños intervienen en varios aspectos de la expresión genética pero no codifican para proteínas.) Los ARNs pequeños persistieron durante al menos tres generaciones, incluso a pesar de que los gusanos fueron alimentados con dietas normales. Los investigadores encontraron también que estos ARNs pequeños actúan sobre genes que desempeñan papeles en la nutrición.

Dado que estos ARNs pequeños se producen sólo en respuesta al hambre extrema, tienen que haber sido transmitidos de una generación a la otra. Se sabe que los ARNs pequeños

pueden ser transportados de célula a célula en el cuerpo. Así que, tal como especula el Dr. Hobert, es factible que los ARNs pequeños inducidos por la inanición acabaran llegando hasta las células germinales (óvulos o espermatozoides). Cuando los gusanos se reprodujeron, los ARNs pequeños pudieron ser transmitidos de una generación a la siguiente en el cuerpo celular de las células germinales, con independencia del ADN.

La idea de que los rasgos adquiridos por el individuo tras su nacimiento pueden ser heredados se remonta a Jean Baptiste Lamarck (1744–1829), quien propuso, en una teoría primitiva y pionera de la evolución, que las especies evolucionan cuando los individuos se adaptan a su entorno y transmiten esos rasgos adquiridos a su descendencia. Por ejemplo, según esta teoría de Lamarck, las jirafas desarrollaron cuellos alargados a medida que se estiraban para alimentarse de las hojas de árboles altos, una ventaja adquirida que fue heredada por las generaciones subsiguientes.

En cambio, Charles Darwin (1809-1882) propuso más tarde la teoría de que la evolución de una especie es guiada por mutaciones al azar que ofrecen a un organismo una ventaja competitiva. En el caso de la jirafa, los individuos que resultaron tener un cuello ligeramente más largo tuvieron más probabilidades de obtener comida y por tanto de vivir más tiempo y de engendrar más descendencia, transmitiendo así el rasgo del cuello largo a toda la población con el paso de las generaciones.

El posterior descubrimiento de la genética hereditaria apoyó la teoría de Darwin, y las ideas de Lamarck fueron arrinconadas, hasta que un inesperado descubrimiento hace pocos años devolvió al primer plano del debate científico algunos aspectos de la teoría de Lamarck.

Información adicional

<http://www.cell.com/cell/abstract/S0092-8674%2814%2900806-X>

Astrofísica

Aclaran el enigma del púlsar que dejó de emitir señales de radio

A finales de junio de 2013, un sistema binario excepcional que contenía una estrella de neutrones de giro rápido experimentó un cambio drástico en su comportamiento, un cambio que nunca antes había sido observado. La “baliza” de radio del púlsar desapareció, mientras que al mismo tiempo el sistema quintuplicaba su brillo en la banda de los rayos gamma (la forma de luz más potente), según las mediciones realizadas por el Telescopio Espacial Fermi de rayos gamma, de la NASA.

Tal como explica Benjamin Stappers, astrofísico de la Universidad de Manchester, en el Reino Unido, quien lideró la iniciativa internacional para investigar esta llamativa transformación, fue casi como si alguien hubiera accionado un interruptor, conmutando el sistema desde un estado de baja energía hacia otro de alta energía.

El cambio parece reflejar una interacción errática entre el púlsar y su compañera. Una nueva investigación parece que ha aclarado cuál es el mecanismo exacto que provoca estas raras transformaciones.

Los sistemas binarios típicos constan de dos estrellas orbitando alrededor de un centro de masas común. Este sistema, conocido como AY Sextantis, está situado a unos 4.400 años-luz de distancia, en la Constelación del Sextante. Uno de los miembros de la pareja es un púlsar (un cadáver estelar ultradenso, aunque sin llegar a la densidad de un agujero negro) cuya rotación es de 1,7 milisegundos, llamado PSR J1023+0038 (J1023 para resumir). El otro miembro es una estrella cuya masa es de aproximadamente una quinta parte de la del Sol. Ambos astros completan una órbita en sólo 4,8 horas, lo que las coloca tan cerca una de la otra que el púlsar evaporará gradualmente a su compañera.

Cuando una estrella masiva se derrumba sobre sí misma y explota como una supernova, su núcleo colosalmente prensado puede sobrevivir como un cadáver estelar compacto llamado estrella de neutrones o púlsar, un objeto que concentra más masa que la del Sol en una esfera de diámetro no mayor que la extensión de Washington, D.C. de extremo a extremo. Las estrellas de neutrones jóvenes y aisladas (que no forman parte de una pareja) dan decenas de vueltas sobre sí mismas cada segundo y generan haces de ondas de radio, luz visible, rayos-X y rayos gamma que los astrónomos observan como pulsos cada vez que estos barren la Tierra, como la luz de un faro marítimo cuando ilumina directamente a un observador. Los púlsares generan también poderosos “vientos” de partículas de alta energía que se mueven a una velocidad cercana a la de la luz. La energía para todo ello procede del campo magnético del púlsar, que gira muy rápidamente, y con el paso del tiempo, a medida que los púlsares pierden brío, sus emisiones disminuyen.

Hace más de 30 años, los astrónomos descubrieron otro tipo de púlsar dando una vuelta completa sobre sí mismo cada 10 milisegundos o menos, alcanzando velocidades de rotación de hasta 43.000 rpm. Mientras que los púlsares jóvenes aparecen normalmente aislados, más de la mitad de los púlsares del orden del milisegundo están en sistemas binarios, lo que sugirió una explicación para su rápida rotación. Los astrónomos han sospechado desde hace tiempo que lo que hacía girar más rápido a los púlsares del orden del milisegundo era la transferencia y acumulación de materia procedente de sus estrellas compañeras.

Durante la etapa inicial de transferencia de masa, el sistema estaría considerado como una binaria de baja masa y rayos-X, con una estrella de neutrones de giro cada vez más lento emitiendo pulsos de rayos-X a medida que gas caliente se acelerase hacia su superficie. Mil millones de años después, cuando el flujo de materia se detuviese, el sistema sería clasificado como púlsar con rotación del orden del milisegundo y velocidad de giro cada vez más rápida, cuyas emisiones de radio son alimentadas por un campo magnético de rápida rotación.

Para entender mejor la evolución rotacional y orbital de J1023 y su evolución orbital, el sistema fue vigilado de forma regular en las ondas de radio, utilizando el radiotelescopio Lovell, del Observatorio de Jodrell Bank en el Reino Unido, y el radiotelescopio WSRT (Westerbork Synthesis Radio Telescope) en los Países Bajos.

Estas observaciones revelaron que la señal de radio del púlsar se había apagado, y a partir de aquí se ha investigado hasta llegar a las conclusiones ahora expuestas.

En J1023, las estrellas están lo bastante próximas como para que un chorro de gas fluya de la estrella parecida al Sol hacia el púlsar. La rápida rotación de este último y su intenso campo magnético son los responsables tanto del haz de ondas de radio como de su potente viento de partículas de alta energía.

El gas en el disco se comprime y calienta, alcanzando temperaturas lo bastante altas como para emitir rayos-X. A continuación, el material a lo largo del borde interno del disco pierde rápidamente energía orbital y desciende hacia el púlsar. Cuando ha caído hasta una altitud de unos 80 kilómetros (unas 50 millas) con respecto a la superficie del púlsar, los procesos implicados en la creación de haces de ondas de radio se detienen o, más probablemente, son “oscurecidos” o contrarrestados.

El borde interior del disco podría fluctuar considerablemente a esta altitud. Parte de él podría verse acelerado hacia fuera a casi la velocidad de la luz, formando dos chorros de partículas (uno en cada polo) saliendo disparados en direcciones opuestas, un fenómeno asociado más habitualmente con los vórtices de materia alrededor de los agujeros negros. Las ondas de choque dentro y a lo largo de la periferia de estos chorros son seguramente la fuente de la brillante emisión de rayos gamma detectada por el Telescopio Espacial Fermi.

Información adicional

<http://www.nasa.gov/content/goddard/nasas-fermi-finds-a-transformer-pulsar/>

video

<https://www.youtube.com/watch?v=Hn5RJ2PN718>

Paleontología

Los primeros pobladores de América del Norte llegaron a conocer a los gonfoterios

Un animal del que se creyó que había desaparecido de Norteamérica antes de que los humanos llegaran pudo en realidad vivir en el continente más tiempo de lo que se pensaba, y es probable que estuviera en la lista de presas cazadas de algunos de los primeros humanos del continente. Así se ha determinado en una nueva investigación.

El equipo de Vance Holliday, de la Universidad de Arizona en la ciudad estadounidense de Tucson, ha hecho este inesperado hallazgo tras un análisis de restos de dos ejemplares de gonfoterio que fueron encontrados entremezclados con objetos de la cultura Clovis en un yacimiento arqueológico del noroeste de México. Los arqueólogos no estaban seguros al

principio de qué clase de animal habían desenterrado, hasta que encontraron una mandíbula reveladora.

El gonfoterio era un ancestro primitivo del elefante. Los gonfoterios eran más pequeños que los mamuts, aproximadamente del mismo tamaño que los elefantes modernos. Llegaron a ser muy abundantes en Norteamérica, pero hasta ahora se asumía que desaparecieron del registro fósil del continente mucho antes de que los humanos llegaran a él, lo que ocurrió hace entre 13.000 y 13.500 años, durante la etapa final de la Era Glacial.

El descubrimiento hecho por los científicos estadounidenses y mexicanos sugiere que los Clovis, cazadores-recolectores que constituyeron una de las primeras culturas en poblar América, seguramente cazaron y comieron gonfoterios. Los miembros de la cultura Clovis fueron cazadores consumados de mamuts y mastodontes, los primos evolutivos de los gonfoterios.

Aunque se sabía que los humanos antiguos habían cazado gonfoterios en América Central y en Sudamérica, es la primera vez que se ha desvelado una conexión humano-gonfoterio en Norteamérica.

La Cultura Clovis desapareció de una forma bastante abrupta hace unos 12.900 años, y las explicaciones propuestas esgrimen una catástrofe natural (probablemente una cadena de desastres iniciada por el impacto de un cometa o asteroide) como la causa principal.

Información adicional

<http://uanews.org/story/meet-the-gomphothere-ua-archaeologist-involved-in-discovery-of-bones-of-elephant-ancestor>

Medicina

Hacer crecer un marcapasos biológico dentro de un corazón dañado

Unos cardiólogos han desarrollado una terapia genética mínimamente invasiva mediante la cual pueden transformar células musculares de corazón ordinarias en células especializadas en mantener el ritmo, que de este modo pasan a conformar lo que puede describirse como un “marcapasos biológico”, y que en el futuro quizá podrían hacer virtualmente innecesarios a los marcapasos electrónicos.

El equipo del Dr. Eduardo Marbán, director del Instituto Cedars-Sinai del Corazón, en los Ángeles, California, Estados Unidos, ha demostrado que el marcapasos biológico es apto para las necesidades de la vida cotidiana de casi cualquier persona. Él y sus colegas son además los primeros en reprogramar una célula cardiaca en un animal vivo para curar de forma efectiva una enfermedad.

En opinión del Dr. Eugenio Cingolani, del equipo de investigación, en el futuro, estas células capaces de conformar un marcapasos biológico podrían ayudar también a bebés nacidos con ciertas alteraciones cardíacas graves y a los que no se les puede implantar un marcapasos electrónico.

En el estudio, a cerdos de laboratorio con un bloqueo cardíaco completo se les inyectó un gen, llamado TBX18, durante una intervención mínimamente invasiva (mediante un catéter). En el segundo día después de que el gen fuera introducido en el corazón de los animales, los cerdos que lo recibieron mostraban latidos con un ritmo notablemente más rápido que aquellos que no lo habían recibido. Este ritmo enérgico persistió a lo largo de todo el periodo de seguimiento de estos animales.

Información adicional

<http://cedars-sinai.edu/About-Us/News/News-Releases-2014/Transplanting-Gene-into-Injured-Hearts-Creates-Biological-Pacemakers.aspx>

Microbiología

Una microgota de agua en un lago de asfalto, ¿ejemplo potencial de nuevo hábitat extraterrestre?

Un equipo internacional de investigadores ha descubierto hábitats extremadamente pequeños que incrementan las posibilidades de la existencia de vida en otros planetas, ofreciendo al mismo tiempo una forma de limpiar vertidos de petróleo.

Al observar detenidamente muestras del lago natural de asfalto más grande del mundo, encontraron microbios activos en gotas tan pequeñas como un microlitro, lo cual es aproximadamente un 2 por ciento del tamaño de una gota típica de agua.

Analizando las firmas isotópicas y el contenido de sal de las gotas, los investigadores han determinado que no proceden de lluvia ni de agua subterránea normal, sino de agua marina antiquísima o de agua salada de las profundidades del subsuelo.

El equipo de Dirk Schulze-Makuch, de la Universidad del Estado de Washington, en Pullman, Estados Unidos, vio en las microgotas una gran diversidad de bacterias y arqueas, lo suficiente como para poder hablar de “ecosistema”.

Los investigadores también encontraron que los microbios estaban degradando de forma muy activa el petróleo en el asfalto. Este hallazgo sugiere que un fenómeno similar podría emplearse para limpiar vertidos petroleros.

El hallazgo demuestra asimismo que existen hábitats adicionales no tenidos en cuenta hasta ahora por la comunidad científica en los cuales la vida puede prosperar.

Desde la perspectiva de la astrobiología, el hallazgo ilustra un nuevo tipo de hábitat potencial que podría existir en mundos parecidos a Titán, una luna de Saturno en la que hay lagos de hidrocarburos en la superficie. Así pues, el hecho de que el Lago de Brea, de 100 acres de extensión, en la isla caribeña de Trinidad, esté rebosante de vida microbiana, hace que algunos astrobiólogos miren ahora con otros a ojos a Titán. Aunque siguen siendo escasas, las probabilidades de que exista en Titán algún tipo de vida microbiana han aumentado un poco.

Información adicional

<http://www.sciencemag.org/content/345/6197/673.abstract>

Robótica

Nuevo robot en forma de lámina capaz de autoplegarse en una estructura cuadrúpeda y echar a andar

A bastante gente le vendrá a la mente la saga de ciencia-ficción “Transformers” al contemplar un nuevo tipo de robot capaz de plegarse de manera compleja, a fin de adoptar una forma muy distinta de la exhibida inicialmente. Debido a ello, a esta clase de robots se les apoda “robots de papiroflexia” o “robots de origami”.

Durante años, unos investigadores del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) en Cambridge, y la Universidad Harvard en Massachusetts, ambas instituciones en Estados Unidos, han estado trabajando en robots capaces de reconfigurarse plegándose sin ayuda de nadie hasta adquirir una forma prediseñada, muy diferente de la inicial.

El robot comienza como una hoja plana con electrónica incorporada, y se transforma de modo autónomo en una máquina funcional. Para conseguirlo, el equipo de Daniela Rus y Erik Demaine, del MIT, desarrollaron compuestos con memoria de forma que se pliegan por sí mismos a lo largo de bisagras incorporadas a la estructura.

Este robot inspirado en el origami puede plegarse en 4 minutos y ponerse a caminar, sin intervención humana, demostrando el potencial tanto de las máquinas que se pliegan por sí solas como del ensamblaje autónomo y autocontrolado.

El robot utiliza dos motores. Cada uno controla dos de las patas del robot; los motores están sincronizados por el microprocesador.

En el trabajo de investigación y desarrollo también han participado Sam Felton, Michael Tolley, y Rob Wood, del Instituto Wyss para la Ingeniería Biológicamente Inspirada, que está vinculado a la Escuela de Ingeniería y Ciencias Aplicadas (SEAS) de la Universidad de Harvard, y que tiene su sede en Boston, Massachusetts, Estados Unidos.

Información adicional

<http://www.sciencemag.org/content/345/6197/644.abstract?sid=6518274e-f77d-4c56-8ce6-39ffa0fc2dff>

Salud

Nueva vía de prevención del ictus con genética y dieta mediterránea

Miembros del Centro de Investigación Biomédica en Red-Fisiopatología de la Obesidad y la Nutrición (CIBERObn), dependiente del Instituto de Salud Carlos III, en España, han descubierto el efecto protector de un polimorfismo (variación en la secuencia de una zona del ADN en individuos de una población) llamado rs13702 T> en el riesgo de padecer un ictus cerebral, así como su modulación a través de la dieta. El polimorfismo está regulado por el microARN-410.

"Estos resultados tienen una gran relevancia porque por primera vez hemos demostrado la implicación de los microARN, a través de sus lugares de unión al ADN, en los mecanismos protectores de la dieta mediterránea y hemos puesto de manifiesto la compleja regulación geno-epigenómica de estos efectos", señala Dolores Corella, que ha liderado el trabajo en colaboración con el investigador José María Ordovás del Human Nutrition Research Center de Boston.

Corella destaca estos resultados, generados en el marco de un ensayo de intervención dietética, como "pioneros a nivel mundial". Desde su punto de vista "aportan un alto nivel de evidencia científica, contribuyendo a crear conocimiento nuevo y más sólido sobre mecanismos y bases moleculares que nos permitirán avanzar en el diseño de dietas más personalizadas".

El estudio se ha realizado partiendo de un trabajo previo del grupo de Ordovás, en el que se había caracterizado de manera muy extensa la funcionalidad del microARN-410 y su asociación con los triglicéridos. El objetivo de la investigación actual era demostrar que el polimorfismo rs13702 T>C en el lugar de unión del microARN en el gen de la lipoproteinlipasa, no sólo se asocia con los triglicéridos de manera transversal, sino que se puede modular por la alimentación, dentro de un estudio de intervención dietética a largo plazo como es el PREDIMED (prevención con dieta mediterránea).

Además, se observa un efecto sobre otros marcadores de estrés oxidativo y sobre las enfermedades cardiovasculares. Estos resultados han sido publicados recientemente en la versión electrónica de la revista American Journal of Clinical Nutrition.

Después de una media de 5 años de intervención con dieta mediterránea, bien suplementada con aceite de oliva o con frutos secos en los 7.187 participantes del estudio PREDIMED, se

compararon los resultados para las personas con genotipo TT (que permite la unión del microARN-410 y son un 45% de la población) frente a las portadoras del alelo favorable C (un 55%), que bloquea la unión del microARN-410 y activa el gen de la lipoproteinlipasa, una enzima que actúa como protector cardiovascular.

Se comprobó que el polimorfismo analizado se asocia con un menor riesgo de ictus cerebral en las personas portadoras del alelo C, en comparación con las personas con el genotipo TT. Este efecto protector se estimó en un 26% de reducción global del riesgo de ictus en los portadores de la variante favorable C.

Paralelamente, se constató que la dieta mediterránea influía de manera muy significativa en los efectos del polimorfismo tanto sobre el ictus como sobre los triglicéridos. Solamente cuando los portadores del alelo favorable C seguían una dieta mediterránea se observó que el efecto de protección frente a ictus era estadísticamente significativo.

En ellos la reducción del riesgo alcanzó un 42% de protección. Sin embargo en los portadores del alelo C que no seguían una dieta mediterránea el efecto protector genético sólo fue del 6%, sin alcanzar la significación estadística. De esto se puede concluir que el factor protector inherente a la variante C se pierde con una dieta inadecuada.

El estudio registró otra interacción gen-dieta en la protección que ejerce el polimorfismo rs13702 frente a la hipertrigliceridemia en función del tipo de alimentación. Al igual que en el caso del ictus, la reducción de triglicéridos fue mayor en las personas portadoras del alelo C y que siguieron una dieta mediterránea.

Investigaciones precedentes han situado a los microARN como importantes reguladores epigenéticos (factores no genéticos) en las enfermedades cardiovasculares. Este estudio aporta nuevos conocimientos sobre su regulación tanto genética como epigenética, es decir, tanto prestando atención a la secuencia del ADN como a los procesos químicos que modifican la actividad del ADN pero sin alterar su secuencia.

En este caso concreto los investigadores explican que además del microARN hay que tener en cuenta el genoma de la persona, pues en función del genotipo el microARN ejercerá o no su efecto modulador. Asimismo, esta investigación aporta nuevos datos de cómo se pueden usar los microARN en prevención y tratamiento, con resultados pioneros sobre su modulación a través de la dieta. (Fuente: CIBERObn)

Biología

Un estudio confirma la coevolución entre insectos polinizadores y narcisos

Miembros del grupo de investigación Ecología, Evolución y Conservación de Plantas Mediterráneas de la Facultad de Biología de la Universidad de Sevilla (España) han

analizado cómo los insectos polinizadores han influido en la evolución conjunta de la forma floral de dos especies de narcisos mediterráneos: *Narcissus papyraceus*, que se distribuye por Andalucía y el norte de África, y *Narcissus tazetta* de Israel.

En ambas especies, las poblaciones con polinizadores de lengua larga muestran una mayor integración fenotípica o de sus rasgos que aquellas con los polinizadores de lengua corta. El trabajo también muestra que la evolución conjunta de la forma floral ha ocurrido de forma independiente en las dos especies separadas geográfica y filogenéticamente, en los extremos de la cuenca mediterránea.

Aunque la adaptación de la forma floral conjunta debe tener necesariamente una base genética, aun inexplorada, los investigadores han determinado que los procesos históricos poblacionales y sus consecuencias genéticas han tenido poco que ver en los patrones detectados.

Por el contrario, el estudio apoya un proceso de selección natural en el que el agente responsable es una polinización particularmente eficaz. La investigación se suma a otras que ponen de manifiesto cómo las interacciones entre plantas y animales pueden ser determinantes de adaptaciones particulares, aunque en ocasiones éstas se diluyen gracias a cambios en los organismos interactuantes, en este caso los polinizadores.

El artículo ha salido en *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, la revista científica más antigua del mundo. Se publica ininterrumpidamente desde el 6 de marzo de 1665 y abarca todos los campos de la Biología. En esta revista aparecieron artículos de autores como Charles Darwin, Alexander Fleming, James Watson o Francis Crick. En la actualidad sólo publica trabajos por invitación en volúmenes dedicados a un único tema, que en este caso es la integración fenotípica y modularidad en plantas y animales.

El estudio reúne datos de varios de los proyectos del equipo, desde la estancia postdoctoral del autor senior en Israel, hasta resultados recientes de las tesis doctorales de las autoras, realizadas en el marco de distintos proyectos de los planes de investigación estatales, andaluces y de la Universidad de Sevilla. (Fuente: UCC+i US)

Salud

¿Por qué salen manchas solares en la piel?

La causa principal de las pecas de sol es la exposición a la radiación solar de la piel humana no protegida. Pero no todas las manchas son iguales ni afectan por igual a todos los tipos de piel; hay algunas que están relacionadas con las hormonas.

Según explica a Sinc M^a Teresa Estrach, jefa del Servicio de Dermatología del Hospital Clínic de Barcelona (España), “los lentigos actínicos (pecas solares) aparecen sobre todo en pieles bastante claritas y en gente mayor debido al acúmulo del sol tomado durante varios

años. Se localizan en las áreas más expuestas al sol, particularmente las manos, la cara, los hombros y los brazos”.

Hay otras manchas que salen en mujeres embarazadas o que toman anticonceptivos y que suelen salir más en la cara, sobre todo en las mejillas. Se conocen como melasma y son debidas a las hormonas. “En las pieles muy oscuras, en los fototipos altos, se despigmenta más la piel”, añade Estrach.

El tercer tipo de manchas son los lunares o nevus, indirectamente relacionados con el sol, que las activa y además potencia que vayan saliendo más.

¿Pueden aparecer tras una única exposición? “Algunas manchas pueden aparecer en la primera exposición, sobre todo si se toman ciertos medicamentos: antibióticos, antiinflamatorios u otras sustancias fotosensibilizantes, como los diuréticos”, indica la dermatóloga. Aunque, en general, la aparición de manchas como consecuencia de la exposición solar no es inmediata. Por eso no suelen aparecer en niños ni adolescentes, sino en la edad adulta.

¿Cómo se pueden eliminar? Las manchas que aparecen durante el embarazo son las que más fácilmente se quitan con una buena fotoprotección –no exponiéndose al sol sobre todo en verano– y con cremas despigmentantes. Igualmente, las ocasionadas por la toma de medicamentos también se quitan. “Cuesta pero se quitan”, subraya Estrach. “Por el contrario, en las debidas a la edad hay que hacer tratamientos más activos, como crioterapia o láser”.

¿Pueden evitarse mediante suplementos en forma de comprimidos? “En principio no, aunque tampoco hacen salir manchas”, expone la experta. Hay muchos comprimidos que llevan en su composición pigmentos (sobre todo carotenos) y otros protectores solares que aportan una protección extra a las cremas fotoprotectoras, aunque en ningún caso las sustituyen. “Incluso algunos sirven para que te pongas un poco más moreno con la exposición”, concluye. (Fuente: SINC)

Astronomía

Guía para observar las Perseidas

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

Las llamadas "estrellas fugaces" son en realidad pequeñas partículas de polvo de distintos tamaños, algunas menores que granos de arena, que van dejando los cometas a lo largo de sus órbitas alrededor del Sol. La corriente de partículas resultante se dispersa por la órbita del cometa y es atravesada cada año por la Tierra en su recorrido alrededor del Sol. Durante este encuentro, las partículas de polvo se desintegran al entrar a gran velocidad en la

atmósfera terrestre, creando los conocidos trazos luminosos que reciben el nombre científico de meteoros.

Cada año por estas fechas nuestro planeta cruza la órbita del cometa Swift-Tuttle, que tiene un período de 133 años y que pasó cerca del Sol por última vez en 1992. La lluvia de meteoros que se produce suele tener su máxima actividad entre el 11 y 13 de agosto, aunque el fenómeno es apreciable en menor intensidad desde la segunda mitad de julio hasta finales de agosto. El nombre de Perseidas se debe a que su radiante se encuentra en la constelación de Perseo.

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

<http://www.astrofiscayfisica.com/2014/08/guia-para-observar-las-perseidas.html>

Ecología

El pueblo suizo que aspira a alcanzar el nivel cero de emisiones de CO₂ para la década de 2020

Dejar de depender de las energías fósiles no es fácil, pero comienzan a surgir iniciativas concretas al respecto. No hace mucho hablábamos de una propuesta para energizar California exclusivamente con electricidad de origen hidráulico, solar y eólico para el 2050 (<http://noticiasdelaciencia.com/not/11031/>). Ahora estamos ante un interesante proyecto respaldado por el gobierno suizo y conocido como Zernez Energia 2020. Es de menor escala que la propuesta hecha para California, pero está planeado para dentro de menos tiempo.

Zernez es un pueblo ubicado en el valle alpino suizo de Engadina que, en el marco de un proyecto piloto, se ha convertido en un puesto avanzado de la transición global por muchos deseada, aunque llena de dudas, desde la orilla de las energías fósiles hasta la de las renovables.

La meta para este pueblo es usar sólo energías renovables para satisfacer sus necesidades energéticas en sus edificios, reduciendo por tanto las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) hasta cero. Un equipo interdisciplinar del Instituto Federal Suizo de Tecnología en Zúrich (también conocido como Escuela Politécnica Federal de Zúrich) está implicado de cerca en el proyecto. Estos investigadores, de especialidades como diseño urbano, sistemas de edificios, física de la construcción, investigación energética y diseño de sistemas ecológicos, han analizado si el proyecto es factible y ahora presentan los resultados iniciales. La conclusión es que, en esencia, el ambicioso objetivo es posible, aunque no antes de la década del 2020, y que no perjudicará al actual paisaje urbano.

Para reducir el consumo energético, los investigadores han propuesto medidas que incluyen un mejor acondicionamiento de edificios y reemplazar en la calefacción los combustibles fósiles por la madera, el biocombustible más tradicional y que antecedió al carbón en la

historia de la humanidad. Con la tecnología actual, la madera se puede aprovechar mejor que simplemente echando troncos al fuego de una chimenea. Utilizar madera como fuente de energía se considera una opción más limpia que la de emplear combustibles fósiles, dado que el dióxido de carbono liberado por ese material vegetal es en esencia el mismo que absorbió al formarse. Eso establece, en teoría, y siempre y cuando no se haga una deforestación excesiva, un balance neutro de carbono, que impediría generar un aumento neto de CO₂ en la atmósfera.

Para poder alcanzar ese balance neutro de CO₂ a medio plazo, sin embargo, el equipo de Michael Wagner y Kees Christiaanse propone compensar las restantes emisiones mediante la estrategia de incrementar la cantidad de energía que Zernez produce de forma local a partir de fuentes renovables y vender esta energía a la red eléctrica suiza. Hay planes para construir pequeñas centrales hidroeléctricas y utilizar más energía solar. De manera semejante, se empleará la madera de los bosques locales para un sistema centralizado de calefacción a base de madera triturada.

En principio, los objetivos del proyecto podrían lograrse hacia 2020. La construcción de esta clase de infraestructura, sin embargo, sería muy cara para el municipio si tuviera que cubrir todas sus actuales necesidades de energía y al mismo tiempo reducir a cero las emisiones netas de CO₂. De ahí que también se fomente el ahorro de energía a través de un mejor aprovechamiento de la misma, sobre todo en el capítulo de la calefacción, que en la región tradicionalmente siempre ha sido donde el consumo energético más se puede disparar.

Una parte fundamental del proyecto es que los futuros edificios nuevos sean construidos en el centro del pueblo en vez de en los solares de las afueras. Este tipo de densificación permite proyectos de cooperación entre los nuevos y viejos edificios. Un edificio viejo, por ejemplo, podría obtener su calefacción y agua caliente de los eficientes servicios del edificio nuevo vecino. Los objetivos energéticos podrían por tanto alcanzarse sin la necesidad de actualizar a todos los edificios. En particular, edificios cuya arquitectura es importante desde el punto de vista histórico y cultural, no deberían recubrirse con una gruesa capa aislante. Con el enfoque finalmente adoptado, se preservará el paisaje urbano histórico del pueblo y seguirá resultando atractivo para los turistas.

Como se ve, en casos como el descrito, es factible alcanzar el nivel cero de emisiones de CO₂, pero no es un reto fácil en absoluto.

Información adicional

<https://www.ethz.ch/en/news-and-events/eth-news/news/2014/07/a-village-with-CO2-neutral-buildings-is-possible.html>

Biología

Matemáticas para descubrir los momentos en que más vulnerable energéticamente es una célula cancerosa

Gracias a un uso imaginativo de la Teoría de Juegos, que es una herramienta matemática a la que se ha recurrido con éxito en campos muy variados, desde la biología a la economía, se ha logrado averiguar cómo cooperan las células dentro de un tumor para obtener energía.

Profundizando en esta línea de investigación abierta por el equipo de Ardeshir Kianercy y Kenneth J. Pienta, de la Escuela de Medicina de la Universidad Johns Hopkins en Baltimore, Maryland, Estados Unidos, y obteniendo información adicional a partir de experimentos, se podría identificar con toda certeza el momento ideal para sabotear la actividad de las células cancerosas que conduce a la metástasis, y para hacer al tumor más vulnerable a los fármacos anticáncer.

La Teoría de Juegos ha sido ampliamente usada para predecir el conflicto y la cooperación entre individuos e incluso entre naciones, pero últimamente se emplea cada vez más en biología, para pronosticar interacciones entre una célula y otra. Los tumores contienen diversas células que pasan de un estado cooperativo a otro competitivo, y a la inversa.

Aprovecharse de esas interacciones puede poner a disposición de los científicos muchos blancos de ataque insospechados que permitan combatir con éxito al cáncer. Pero para conseguirlo es fundamental estudiar a las células cancerosas en grupo, no cada una por separado y aislada de las demás.

En sus investigaciones, el equipo de Kianercy y Pienta se valió de la Teoría de Juegos y de herramientas informáticas para analizar situaciones derivadas de las interacciones biológicas entre dos clases de células tumorales, una rica en oxígeno y la otra pobre. Las células dentro de un tumor adoptan diferentes tipos de metabolismo energético, dependiendo de lo cerca que estén de un suministro de sangre rico en oxígeno. Las células tumorales en áreas pobres en oxígeno usan un azúcar, la glucosa, para producir energía y, como parte del proceso, liberan un compuesto llamado lactato. Las células ricas en oxígeno usan este lactato en un tipo diferente de proceso metabólico energético y, como resultado de ello, liberan glucosa que puede ser empleada por las células pobres en oxígeno para generar su propia energía.

En general, esa situación representa una colaboración eficiente que puede ayudar a prosperar al tumor, pero las relaciones de colaboración están siempre cambiando a medida que las células del tumor mutan. La tasa de mutación influye en la fortaleza de las colaboraciones energéticas entre las células ricas en oxígeno y las pobres en oxígeno, y en los niveles de producción y consumo de glucosa y lactato.

Aplicando cálculos de la Teoría de Juegos que tuvieron en cuenta las tasas de mutación de las células del tumor y los niveles potenciales de glucosa y lactato, los científicos encontraron que dentro de ciertos límites de tasas de mutación, hay transiciones críticas cuando un tumor de pronto cambia entre diferentes tipos de estrategias metabólicas

energéticas. Este cambio en las tácticas de producción de energía puede ocurrir cuando los tumores progresan y se propagan.

Los científicos piensan que los tumores podrían ser especialmente vulnerables dentro de esta ventana de cambio de estrategia, haciéndola un momento estupendo para que los médicos lanzasen un ataque destinado a sabotear el entorno del tumor y la colaboración entre sus células.

Información adicional

<http://rsfs.royalsocietypublishing.org/content/4/4/20140014.full>

Astronomía

Los extraños rasgos geoquímicos de Vesta

Un nuevo misterio se ha sumado a los muchos que encierra Vesta, un asteroide gigante al que también se puede considerar un protoplaneta. Una investigación reciente pone de manifiesto en él varios rasgos geoquímicos extraños. Además, lo descubierto cuestiona modelos muy aceptados de la formación de planetas rocosos, incluyendo la de la Tierra.

Con sus 530 kilómetros de diámetro, el asteroide Vesta es uno de los embriones planetarios más grandes conocidos. Se creó al mismo tiempo que el Sistema Solar. Debido a su gran interés científico, la NASA envió la nave Dawn hacia una órbita alrededor de Vesta, donde permaneció durante un año (<http://noticiasdelaciencia.com/not/5149/>), entre julio de 2011 y julio de 2012.

Un equipo de investigadores de la Escuela Politécnica Federal de Lausana (EPFL), en Suiza, así como de las universidades de Berna en Suiza, Bretaña en Francia y Arizona en Estados Unidos, ha realizado un detallado análisis de los datos recopilados por la Dawn.

El hallazgo más llamativo de este análisis es que la corteza del asteroide es casi tres veces más gruesa de lo esperado. Los resultados de este estudio no solo obligarán a replantearse muchas cosas sobre la estructura de este objeto celeste, situado entre Marte y Júpiter, sino que también desafían a un componente fundamental en los modelos de formación de los planetas, concretamente la composición de la nube original de material de la que se formaron los planetas y otros astros de nuestro sistema solar.

El equipo de Harold Clenet también ha estudiado la composición de las rocas esparcidas por los suelos de Vesta. Lo más asombroso en este caso es la ausencia en la superficie del astro de un mineral en particular, el olivino.

El olivino es un componente principal de los mantos planetarios, y debería haberse encontrado en grandes cantidades en la superficie de Vesta, debido a que un doble impacto

meteorítico, según las simulaciones informáticas, "taladró" el polo sur del astro hasta una profundidad de 80 kilómetros, catapultando grandes cantidades de materiales hacia la superficie.

Los dos impactos fueron tan potentes, que más del 5 por ciento de los meteoritos encontrados en la Tierra proceden de Vesta. Pero estos cataclismos no fueron lo bastante fuertes como para alcanzar el manto del asteroide. Los meteoritos que se originaron en Vesta y se han hallado en la Tierra confirman esto, dado que, por regla general, les falta olivino, o contienen sólo cantidades ínfimas en comparación con las observadas en los mantos planetarios. La nave Dawn tampoco encontró olivino en las cercanías de los dos cráteres de impacto. Esto significa que la corteza del asteroide no tiene un grosor de 30 kilómetros, como sugerían los modelos, sino de más de 80 kilómetros.

Información adicional

<http://www.nature.com/nature/journal/v511/n7509/full/nature13499.html>

video

<https://www.youtube.com/watch?v=ynvWWZ76K-U>

Química

Sensor que amplifica 100.000 millones de veces la “firma” óptica de moléculas individuales

Se ha fabricado un singular sensor que amplifica la “firma” o “huella dactilar” óptica de las moléculas en unos 100.000 millones de veces. Esto significa que el portentoso dispositivo es capaz de identificar con precisión la composición y la estructura de moléculas individuales que contengan menos de 20 átomos.

Este notable avance es obra de científicos del Laboratorio de Nanofotónica (LANP, por sus siglas en inglés), adscrito a la Universidad Rice en Houston, Texas, Estados Unidos.

El nuevo método de toma de imágenes utiliza una variedad de la espectroscopia Raman en combinación con un amplificador muy complejo pero fabricable en masa.

El sensor, creado por el equipo de Naomi Halas (directora del LANP), Yu Zhang, Yu-Rong Zhen, Oara Neumann, Jared K. Day y Peter Nordlander, es unas 10 veces más potente que otros dispositivos para detectar moléculas individuales que se han dado a conocer en años recientes por diversos grupos de científicos.

La amplificación es importante para examinar pequeñas moléculas porque cuanto más diminuta sea la molécula, más débil es la firma óptica. Este nuevo método de amplificación

es el más potente que se haya demostrado, y podría ser útil en experimentos donde las técnicas actuales no puedan proporcionar datos fiables. Entre los campos que más se beneficiarán de este avance, figuran el de la detección química y biológica, así como el de la investigación en metamateriales.

Información adicional

<http://www.nature.com/ncomms/2014/140714/ncomms5424/full/ncomms5424.html>

Climatología

El origen de la “pausa” en el calentamiento global

En los últimos años, y concretamente durante el periodo analizado que va de 1998 a 2013, los promedios globales de temperatura han permanecido altos según los estándares históricos, pero han sido en cierta medida inferiores a la mayor parte de predicciones generadas por los complejos modelos informáticos utilizados por los científicos para estimar los efectos de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Ese debilitamiento en el aumento de las temperaturas durante este período de 15 años es calificado a veces como “pausa” o “desaceleración” en el calentamiento global, lo que ha propiciado debates sobre por qué el ritmo del calentamiento superficial en la Tierra ha sido claramente más lento que en las décadas precedentes. Dado que los niveles de los gases con efecto invernadero han continuado aumentando a lo largo del período, algunos escépticos han argumentado que este patrón reciente resta credibilidad a la teoría de que el calentamiento global en la era industrial ha sido causado principalmente por las emisiones producidas por el Hombre a partir de la quema de combustibles fósiles.

Según los resultados de un análisis de las temperaturas globales medias entre 1998 y 2013, realizado por el físico Shaun Lovejoy, profesor en la Universidad McGill en Canadá, la “desaceleración” en el calentamiento global se debe al efecto de una fluctuación natural, y los valores de dicha desaceleración concuerdan con lo que cabe esperar por la influencia de esa oscilación natural.

El análisis muestra que el patrón encaja con las oscilaciones de ese mismo tipo anteriores al inicio de la Revolución Industrial. La conclusión a la que se llega en el estudio es que la tendencia natural al enfriamiento manifestada durante esta época ha estado enmascarando el efecto de calentamiento generado por el aumento continuado en las emisiones de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero causadas por actividades humanas.

Los cálculos del estudio indican que ha habido una fluctuación natural de enfriamiento de unos 0,28 a 0,37 grados centígrados desde 1998, un patrón que está en consonancia con las variaciones que ocurren históricamente a intervalos de entre 20 y 50 años, según el análisis. Lovejoy argumenta que hay muchos ejemplos de estas variaciones en las reconstrucciones

de la temperatura para épocas anteriores al inicio de la revolución Industrial, basadas en datos de diversas fuentes naturales de información climática del pasado, tales como anillos de crecimiento anual de árboles, núcleos de hielo, y sedimentos de lagos.

Información adicional

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/2014GL060478/abstract>

Cosmología

Antes de la creación del universo

El Big Bang o Gran Estallido que, según se cree, fue lo que dio origen al universo, plantea una pregunta crucial: Si fue efectivamente una explosión colosal lo que creó nuestro universo hace 13.700 millones de años, ¿qué provocó esa explosión y qué había antes?

Nuestro universo pudo surgir a partir de la formación de un agujero negro en un universo con más dimensiones que el nuestro, según las sorprendentes conclusiones de una nueva investigación. Lo que percibimos como el Big Bang, podría ser el “espejismo” tridimensional de una estrella derrumbándose sobre sí misma en un universo profundamente distinto al nuestro.

Así lo cree el equipo de Niayesh Afshordi, Robert Mann, y Razieh Pourhasan, del Instituto Perimeter de Física Teórica en Canadá. Esos científicos tienen una nueva idea de lo que pudo haber antes del Big Bang. Es un tanto sorprendente, pero está basado en matemáticas sólidas, según afirman.

La interpretación convencional mantiene que el Big Bang se inició con una singularidad, un fenómeno insondablemente caliente y denso del espacio-tiempo donde las leyes estándar de la física se rompen. Las singularidades son extrañas, y el conocimiento científico sobre ellas es muy limitado.

Los autores del nuevo estudio plantean que quizá nuestro universo podría ser la “envoltura” tridimensional alrededor de un horizonte de sucesos de un agujero negro de cuatro dimensiones espaciales. En este escenario, nuestro universo se creó de manera explosiva cuando una estrella en un universo con esas cuatro dimensiones espaciales se derrumbó sobre sí misma convirtiéndose en un agujero negro.

En nuestro universo tridimensional, los agujeros negros tienen un horizonte de sucesos que solo posee dos dimensiones espaciales, es decir, están rodeados por un límite bidimensional que marca el “punto de no retorno”, el umbral a partir del cual ya no es posible escapar del agujero negro y regresar al universo normal. En el caso del universo de cuatro dimensiones espaciales, un agujero negro tendría un horizonte de sucesos tridimensional.

En el escenario que proponen los autores del nuevo estudio, nuestro universo nunca estuvo dentro de la singularidad; en vez de eso, se formó como la citada envoltura de un horizonte de sucesos, protegido de la singularidad.

Los investigadores argumentan que esta idea, aunque pueda parecer extravagante o incluso absurda, está afianzada en las mejores matemáticas modernas que describen el espacio y el tiempo. Su nuevo modelo de la creación del universo parece resolver incongruencias y enigmas cosmológicos que hace mucho tiempo que duran, y, lo más importante, produce predicciones que se podrán poner a prueba en experimentos.

Información adicional

<https://www.perimeterinstitute.ca/node/94178>

video

<https://www.youtube.com/watch?v=-Ro7rprA9EM>

Informática

Contar con el asesoramiento adecuado es la clave del ahorro en servicios informáticos

Hoy en día, la informática sigue siendo, para muchas empresas, un área de desconfianza, con la creencia de que genera más gasto que beneficio.

Es cierto que todavía, para algunos directivos, la informática es algo extraño o incomprensible, y que queda lejos del control que mantienen sobre otras áreas de negocio. En muchas ocasiones, esto se traduce en altibajos en las asignaciones presupuestarias informáticas, y por eso al final, siempre queda la sensación de que se gasta más en sistemas y mantenimiento informático de lo que se debiera.

Hay momentos en los que resulta necesario recortar costes en la contratación de servicios informáticos, pero llega un momento en el que no se puede prescindir de nada más. Lo importante es analizar los recursos disponibles y ver si realmente están siendo invertidos de la manera más óptima para la empresa. Ante la necesidad de contratar algunos servicios informáticos, en ocasiones ocurre que pequeñas y medianas empresas se encuentran pagando grandes cantidades de dinero por servicios que no necesitan y que finalmente terminan por no utilizar. Pero la solución no está tan lejos, dado que es posible mantener el presupuesto bajo control de una forma sencilla. La clave del ahorro en servicios informáticos es contar con el asesoramiento adecuado.

Océano IT ofrece un amplio portfolio de servicios informáticos adaptados a las necesidades de cada empresa, porque saben que no todas son iguales. Su equipo de expertos en

consultoría IT propone para las pequeñas y medianas empresas sus servicios informáticos gestionados.

Gracias a esta visión, muchas pequeñas y medianas empresas ya han logrado estabilizar sus sistemas informáticos y minimizar los costes a lo largo los años. En resumen, el sector no es tan complejo como aparenta, la informática debe ser tratada y controlada como cualquier otra área de la empresa.

Océano IT, como empresa de servicios informáticos en Barcelona, ha ofrecido asesoramiento a diversas empresas para optimizar su rendimiento y sus recursos informáticos. Tras sus 15 años de experiencia en el sector y conocedora de las necesidades específicas de las PYME, ha sido testigo de cientos casos de éxito.

Ecología

Los paisajes agrícolas pueden beneficiar a las aves

Los cambios en el paisaje inducidos por el ser humano generalmente ocasionan la degradación de hábitats naturales y la desaparición de especies. Sin embargo, cualquier tipo de manejo no siempre conlleva pérdidas de biodiversidad. Un estudio llevado a cabo en Doñana (España) por un grupo de jóvenes investigadores andaluces ilustra cómo cambios moderados en la configuración del paisaje pueden favorecer la presencia de aquellas especies que utilizan diariamente ambientes muy diferentes para subsistir. Esto se debe a que, a medida que se reduce la distancia entre los distintos tipos de hábitats utilizados por una especie, lo hacen también los riesgos y la inversión energética asociados al desplazamiento. El trabajo ha sido publicado esta semana en la revista científica PLOS ONE.

"No todas las especies responden de forma negativa a la transformación del hábitat, algunas de ellas pueden incluso verse beneficiadas por el manejo agrícola", explica Carlos Camacho, biólogo de la Estación Biológica de Doñana. "Si llegamos a comprender las bases del 'éxito' de estas especies, podremos diseñar entonces directrices de gestión que actúen como elemento conciliador entre agricultura y conservación", añade.

El estudio analiza los desplazamientos que los chotacabras cuellirrojos –aves insectívoras nocturnas– realizan diariamente para acceder a sus zonas de nidificación, alimentación y descanso en áreas próximas dentro y fuera del Espacio Natural de Doñana. Los resultados muestran que, aunque ambas zonas cuentan con una amplia representación de hábitats, su disposición espacial es marcadamente distinta y, como resultado, los chotacabras del área manejada, significativamente más abundantes que en la zona protegida, han de realizar un menor esfuerzo diario en sus desplazamientos.

Los espacios protegidos constituyen una prioridad en términos de conservación, pero, actualmente, son los paisajes agrícolas los que albergan la mayor parte de la biodiversidad

mundial. Por ello, la conservación de la biodiversidad pasa por considerar también las zonas transformadas, ajenas a cualquier figura de protección. Desafortunadamente, los efectos positivos del manejo agrícola han sido rara vez reconocido por los ecólogos, y todavía son pocos los que han abandonado la tradicional visión 'derrotista' para centrarse en los aspectos positivos y promover su incorporación en las directrices de gestión. Como resultado, los científicos aún desconocen en gran medida la contribución relativa de cada tipo de manejo a la conservación de la biodiversidad.

"Los resultados de este estudio sugieren que efectos negativos de la transformación agrícola del paisaje podrían atenuarse siguiendo directrices de manejo orientadas a manipular sólo la disposición espacial de los diferentes usos del suelo, pero no la superficie total dedicada a cada uso. De este modo, conseguiríamos facilitar el acceso a múltiples hábitats diferentes desde los puntos de reproducción de aves sin reducir necesariamente la producción agrícola", concluyen los autores de este trabajo. (Fuente: EBD-CSIC)

Información adicional

<http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0104974>

Astronáutica

El ATV-5 llega a la estación

Con una impecable demostración de tecnología y prestaciones, el quinto y último Vehículo Automatizado de Transferencia de la ESA, el ATV Georges Lemaître, atracó el 12 de agosto en la Estación Espacial Internacional, a la que permanecerá unido seis meses para reabastecerla y elevar la altitud de su órbita.

La maniobra de atraque autónomo se completó a las 13:30 GMT (15:30 CEST), instantes después de que la sonda desplegable del ATV entrase en contacto con el cono de la escotilla posterior del módulo ruso Zvezda de la Estación.

Una serie de pestillos se cerraron para establecer una conexión mecánica firme entre las dos naves, y a continuación se establecieron las conexiones eléctricas y de datos que permitirán que el ATV se alimente de la potencia del complejo orbital y que los ordenadores de la Estación se comuniquen directamente con los de la nave europea.

La secuencia de acoplamiento puso fin a varias horas de maniobras automatizadas, durante las que el ATV avanzó a lo largo de una hilera de puntos de control que comenzaba a 40 kilómetros por detrás y justo por debajo de la Estación.

“Desde una distancia de 39 kilómetros hasta los 250 metros, el ATV navegó de forma autónoma utilizando señales de navegación relativas, es decir, comparando su posición GPS con la de la Estación”, explica Jean-Michel Bois, responsable del equipo de operaciones de

la ESA en el Centro de Control de ATV en Toulouse, Francia. Las operaciones de la misión se controlan de forma conjunta con la agencia espacial francesa, CNES.

“Para recorrer los últimos 250 metros el ATV utilizó un ‘videómetro’ y un ‘telegoniómetro’, que envía pulsos láser para calcular la distancia y la orientación de la nave con respecto a la Estación”.

La secuencia se completó sin incidentes, y estuvo supervisada en todo momento por el equipo de tierra y desde el interior de la Estación por el astronauta de la ESA Alexander Gerst y por el cosmonauta Sasha Skvortsov.

Hoy la tripulación abrirá la escotilla del ATV y accederá brevemente a su interior para instalar un ventilador que refresque el ambiente antes de poder utilizar su bodega presurizada de forma cotidiana.

Una de las funciones más importantes del ATV – la de elevar la órbita de la Estación utilizando sus motores – se probará dentro de dos días, el próximo 14 de agosto.

“La llegada de la última nave de reabastecimiento de la ESA ha sido un poco decepcionante: la tecnología europea de atraque funcionó a la perfección por quinta y última vez”, confiesa Massimo Cislighi, responsable de la misión del ATV-5.

“Lo más importante es que la tripulación en el espacio y los equipos de la ESA, del CNES y de la industria aquí en tierra hicieron un trabajo magnífico, y es gracias a su gran dedicación a lo largo de la historia de este proyecto que el ATV se ha ganado la reputación de ser una de las naves espaciales más fiables y seguras jamás lanzadas”.

El ATV Georges Lemaître, bautizado en honor al científico belga que formuló la Teoría del Big Bang, despegó el 29 de julio a las 23:47 GMT (01:47 CEST del 30 de julio) a bordo de un lanzador Ariane 5 desde el Puerto Espacial Europeo en Kourou, Guayana Francesa.

El vehículo transporta 6.602 kg de suministros, repartidos en 2.680 kg de carga seca y 3.921 kg de agua, combustible y gases.

En su bodega presurizada viajan complejos equipos científicos, como el Levitador Electromagnético que permitirá realizar experimentos para mejorar los procesos industriales de fundición. Esta instalación permitirá realizar fundiciones de mayor calidad y medidas más precisas que las que se pueden obtener en la Tierra, donde los resultados están afectados por la gravedad.

Video

<https://www.youtube.com/watch?v=IM7SeFqJ8M4>

El Cabuche (crónicas de la Facultad de Ciencias)/ **Sublimes conciertos**

La semana pasada tuve oportunidad de disfrutar un par de conciertos deliciosos. El primero de ellos en el auditorio Rafael Nieto, donde Liliana del Conde, excelsa voz, y el Chino González, nos deleitaron con canciones de Manuel María Ponce y Agustín Lara. En este concierto, la esencia de la Escuela de Física estuvo presente, no tanto porque parte del público se relaciona con la escuela, sino por que los participantes del concierto la establecen. El sonido fue dirigido por Efraín Ochoa, manejo de luces y control técnico en el auditorio, por Raúl, la interpretación musical al piano por Malkut Zavala, todos ellos estudiantes en su momento de la Escuela-Facultad, y por si fuera poco el Chino, el que canta, que estuviera a cargo de la inauguración de nuestro auditorio en 1976 durante una semana de física. El Chino González, ha estado presente en algunas de nuestras crónicas, y por ello lo consideramos de la casa.

El otro concierto, tuvo que ver con un evento poco publicitado, y que fuera organizado por el Instituto Potosino de Bellas Artes; resulta que en esos días se realizó el verano microtonal, y gracias a Memo, mi hijo, nos enteramos de su realización. Él, participó en el mismo y aprovechó los talleres y conferencias que para tal fin se organizaron, en torno a la figura y obra de Don Julián Carrillo, el del Sonido 13.

Para el cierre del verano microtonal, nos apersonamos al auditorio, en realidad, sala de audiciones, a fin de apreciar el arte de Angélos Quetzalcóatl, guitarrista que interpreta música de Sonido 13, así como obras de diverso corte, todas ellas con una extraordinaria interpretación. Descubrí, aunque ya había oído sus interpretaciones en la red, que es un extraordinario guitarrista, un buen músico y una mejor persona.

Por algo, lo han designado como el embajador del Sonido 13, título que porta con orgullo. Angélos Quetzalcóatl, que es su nombre de batalla, en realidad se llama Mario Bravo Arjona, si mal no recuerdo, nacido en Monterrey, es un mexicano – canadiense, que estudiara en Alemania y en Québec, Canadá.

Se adentró al mundo de la música microtonal, introducida por Julián Carrillo en su sistema de Sonido 13, de la mano de Alejandro Nava, uno de los pioneros alumnos de Julián Carrillo y se ha convertido en un entusiasta colaborador del IPBA en su afán de promover e impulsar el sistema musical ideado por el potosino Julián Carrillo. El Verano Microtonal se realizó en su primera edición y se estará realizando cada año, el próximo verano, alrededor del 13 de julio, que fue la fecha de nacimiento del Sonido 13, se estará efectuando en su segunda edición, festejando los ciento veinte años de Sonido 13. De esta forma el IPBA, da homenaje a este personaje que engalana el nombre del propio Instituto pues su nombre oficial es Instituto Potosino de Bellas Artes “Julián Carrillo”.

Por fortuna, en los últimos años, el IPBA ha asumido su compromiso con el maestro Carrillo y se ha enfocado en la difusión de la vida y obra de Julián Carrillo, un ejemplo de ellos es este Verano Microtonal, cosa que celebramos y de cierta forma nos unimos a su esfuerzo.

En el concierto didáctico Angélos Quetzalcóatl, interpretó, obras de Julián Carrillo, por supuesto, en cuartos de tono, de Eddie Van Halen, del compositor checo Radzo Tichavsky, del propio Angélos para concluir este delicioso concierto-didáctico con los dos movimientos de la Suite " Koyumbaba" del compositor italiano Carlo Domeniconi.

Bravo por el maestro Angélos Quetzalcóatl y felicitaciones al IPBA y en particular a Luis Fernando padrón Briones organizador del Verano Microtonal que contempló, la audición fonográfica del Preludio a Colón por el Ensemble de la Habana, de Ángel Reyes, la

Conferencia "Julián Carrillo y su obra tonal en relación con la Escuela de Leipzig". Crash - Course "Escritura musical numérica" que impartió Angélos Quetzalcóatl y concluir con el concierto antes citado.

Por si fuera poco se hizo una mezcla de actividades al fusionarse el concierto de Angélos con la presentación del libro más acá de la improvisación que cerraba el curso sobre improvisación en Jazz que impartiera el argentino Hernán Ríos, autor a su vez del libro. En la presentación se habló de la propuesta del maestro Hernán, en cuanto a improvisación jazzística se refiere que remató con un par de interpretaciones al piano con percusiones.

Las actividades se disfrutaron más, al acompañarlas, al final de los conciertos, con un par de copitas de mezcal de Laguna Seca y amenizada la cena con la charla que tuvimos con los organizadores del Verano Microtonal, y con Angélos, donde, además de los posibles trabajos de colaboración de Sonido 13, hasta de ovnis hablamos.

Liliana y el Chino cerraron su concierto con la canción de Manuel M. Ponce, fuera de programa, que lejos ando, uno de los himnos de San Luis.

Que lejos ando de mi tierra por aquí/ ando buscando un amor que ya perdí/ si no lo encuentro mañana me voy de aquí /a buscar otro, pues ¿Qué hago?/ pues ¿Cómo me quedo así?/ Que lejos ando de mi tierra por aquí/ ando buscando un amor que ya perdí/ si no lo encuentro mañana me voy de aquí / a buscar otro, pues ¿Qué hago?/ pues ¿Cómo me quedo así?/ Esta canción se las canto a mis amigos/ y se las canto para que se acuerden de mí/ si no lo encuentro mañana me voy de aquí / pues soy de lejana tierras/ soy de San Luis Potosí