

Boletín

El Hijo de El Cronopio

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



No. 1140, 7 de abril de 2014
No. Acumulado de la serie: 1678



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

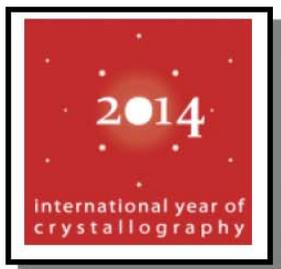


21 Años
Cronopio
Radio

**Espectros estelares generados
mediante reacciones nucleares con
aceleradores de partículas**



año
Cortázar
2014



XXXII FIS-MAT

SEstrada

Alfonso Lastras Martínez

MUSEO DE HISTORIA DE LA CIENCIA DE SAN LUIS POTOSÍ

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

CONVOCAN
al

XXXII CONCURSO REGIONAL *PAULING* DE FÍSICA Y MATEMÁTICAS

Alfonso Lastras Martínez

BASES

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

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



CONVOCAN

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

EXPOCIENCIAS SAN LUIS POTOSÍ 2014



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

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



Contenido/

CONVOCATORIA FIS-MAT

CONVOCATORIA EXPOCIENCIAS SAN LUIS POTOSÍ 2014

Agencias/

NASA suspende contactos con Rusia; sólo mantendrá colaboración en ISS
Mexicanos, en el equipo que analiza la naturaleza de la materia oscura
Inauguran en EU el reloj atómico más preciso
Obtienen derivados de calcio con desechos de crustáceos
La India lanza su segundo satélite de navegación
Desarrollan en Guadalajara aeronaves no tripuladas
India desarrollará satélites para estudiar estrellas
Determinan capacidades deportivas con pruebas genéticas
Especialistas del IPN diseñan fármacos antihipertensivos
Hallan en fósil de crustáceo el sistema cardiovascular más antiguo

Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Gran Enciclopedia de la Astronáutica (293): American Astronautical Society
¿Cómo puede una hormona tradicionalmente masculina volver más fértiles a las mujeres?
La verdadera actividad cerebral asociada a las conductas arriesgadas
Más diferencias anatómicas de lo creído entre reina y obreras en las hormigas
Las erupciones volcánicas de años recientes han suavizado el calentamiento global
¿Menos problemas de salud cardíaca en la gente casada?
Obtención más eficaz de gas natural sintético a partir de electricidad sobrante
Estudian el viaje de las imágenes en movimiento hacia el cerebro
Obtienen un nuevo tipo de cemento a partir de residuos cerámicos
Identifican hasta 21 emociones en las expresiones faciales humanas
Regreso al Futuro V, Preparando el terreno a Doc
Un fármaco experimental revierte la esquizofrenia en ratones adolescentes
Hacia una posible reprogramación química para reparar nervios tras una lesión de médula espinal
¿La mayor extinción masiva en la Tierra fue causada por microbios?
Detectan complejos bulbos asimétricos en discos protoplanetarios
Espectros estelares generados mediante reacciones nucleares con aceleradores de partículas
Los "terromotos" estelares permiten conocer el interior de las estrellas más masivas y calientes que el Sol
La red inmune

El Cabuche (crónicas de la Facultad de Ciencias)/

Las mallitas del Mora

Agencias/

NASA suspende contactos con Rusia; sólo mantendrá colaboración en ISS

AFP



También suspendió todos los contactos por correo electrónico y las conferencias telefónicas y por video. Foto Ap

Washington. La Nasa suspendió todos sus contactos con Rusia, con excepción de la colaboración en la Estación Espacial Internacional (ISS), según un documento interno publicado este miércoles por el sitio de información en internet The Verge.

Según el memorándum, la Nasa puso fin a los viajes de sus empleados a Rusia y a la visita de rusos a instalaciones de la agencia espacial estadounidense. También suspendió todos los contactos por correo electrónico y las conferencias telefónicas y por video.

"Dada la violación en curso por parte de Rusia de la soberanía y la integridad territorial ucraniana, el gobierno de Estados Unidos determinó que todos los contactos de la Nasa con

representantes del gobierno ruso están suspendidos", salvo excepciones estipuladas de manera expresa, sostiene el texto.

La nueva política no aplica a las "actividades operacionales en la Estación Espacial Internacional" y los "encuentros multilaterales mantenidos fuera de Rusia que puedan incluir participación rusa", agrega el memorándum.

La Nasa no contestó a los pedidos inmediatos de comentarios.

El jefe de la agencia, Charles Bolden, reiteró el 27 de marzo ante el Congreso su confianza en la asociación en materia espacial con Rusia, de quien Estados Unidos depende para transportar sus astronautas a la ISS.

Este miércoles, la OTAN se manifestó "muy inquieta" por la presencia militar rusa en la frontera con Ucrania, donde las autoridades proeuropeas propusieron un proyecto de descentralización favorable a las regiones de habla rusa.

“El proyecto mapeará millones de galaxias”, informa el cosmólogo Vladimir Ávila Reese

Mexicanos, en el equipo que analiza la naturaleza de la materia oscura

Una de las metas del programa internacional es formular una teoría de formación y evolución de las constelaciones, señala

Trabajan en el laboratorio Apache Point, en Nuevo México

La Jornada

El doctor Vladimir Ávila Reese, cosmólogo e investigador del Instituto de Astronomía (IA), forma parte del equipo que desde el año pasado trabaja en el proyecto Sloan Digital Sky Survey (SDKS) en la fase IV, el cual se desarrolla en el observatorio Apache Point, en Nuevo México. Sloan es un telescopio de dos metros y medio con la vocación de hacer mapas y catastros del cielo.

“El proyecto mapeará millones de galaxias, algunas tan lejanas que su luz proviene de cuando el universo tenía la décima parte de su edad actual. También analizaremos 10 mil de las galaxias más cercanas a la Vía Láctea para disecarlas parte por parte y así estudiar su estructura y composición, medir cómo se mueven las estrellas y el gas, y hacer inferencias a detalle de qué papel juega la misteriosa materia oscura”, indicó el también integrante de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC).

Una cuarta parte del universo

En 1933 el astrofísico suizo Fritz Zwicky midió el movimiento de un cúmulo de galaxias, que son concentraciones de miles de ellas, formadas a su vez por millones de estrellas, gas y polvo cósmico, unidas por la fuerza de gravedad. Este astrofísico sumó la masa de las galaxias, del gas y del polvo cósmico y se dio cuenta de que ésta no coincidía con la velocidad a la que se movían en conjunto. Algo frenaba su rompimiento y expansión. A ese algo la llamó “materia escondida”, ahora conocida como materia oscura.

Cinco por ciento del universo es materia ordinaria, la que forma núcleos, átomos, planetas, personas, todo lo que puede interactuar con la radiación electromagnética; todo el resto se cree que está compuesto por materia oscura (25 por ciento), que aunque no brilla, produce estructuras que con su gravedad atrapan a la materia ordinaria para formar galaxias y, aparentemente, es la que frena la expansión del universo. El otro 70 por ciento faltante podría ser energía oscura que acelera la expansión.

El doctor Ávila Rees comentó que “sólo para explicar nuestra Vía Láctea necesitamos estar embebidos en un enorme esferoide, llamado halo de materia oscura, que permea las galaxias, y es 30 veces más masivo que las 200 mil millones de estrellas, polvo, gas y planetas que la conforman”. Si existe la materia oscura, entonces sólo estaría presente en las galaxias que forman parte de cúmulos, grupos y en pares.

No sólo los cosmólogos y los astrónomos requieren de materia oscura, aunque sea en modelos, también los físicos de partículas estudian el micromundo del cosmos. Ellos han asignado nombres a estas partículas hipotéticas como neutrinos estériles, axiones, gravitinos, fotinos y neutralinos, estos últimos considerados materia oscura fría.

Distintos tipos de materia oscura llevarían a otros tipos de galaxias, los trabajos de Ávila Reese, sus colaboradores, así como Pedro Colín y Octavio Valenzuela han ido encaminados a crear modelos.

“Desde el año 2000 hemos explorado diferentes tipos de materia oscura a través de simulaciones numéricas en supercomputadoras, donde se analizan estructuras que se obtienen con galaxias como la Vía Láctea.

“Hemos llegado a la conclusión de que un modelo de materia oscura tibia como los neutrinos estériles, funcionaría mucho mejor que la materia oscura fría, los neutralinos”.

Si no existe una sino muchas partículas diferentes de materia oscura, una de las preguntas que guían sus investigaciones es: ¿qué tal si estas partículas interactúan entre sí como ocurre con la materia ordinaria? Hace más de una década lo propusieron y ahora varios investigadores lo han retomado con interés. El doctor Ávila dijo que una de las metas es formular una teoría de formación y evolución de galaxias.

Inauguran en EU el reloj atómico más preciso

AP



Reloj atómico de cesio. Foto: es.wikipedia.org

Boulder, Colorado. Buenas noticias para los adoradores de la puntualidad. El Instituto Nacional de Estándares y Tecnología tiene un nuevo reloj atómico que no se adelanta ni se atrasa un segundo en casi 300 millones de años.

El nuevo reloj fue inaugurado el jueves en un centro del instituto en Boulder, Colorado.

El reloj marca la hora estándar civil de la nación. El Observatorio Naval de Estados Unidos marca la hora militar.

El nuevo reloj, llamado NIST F-2, es casi tres veces más preciso que el antiguo, el NISTF F-1, según el periódico Daily Camera en Boulder.

El instituto tiene intención de mantener ambos relojes en funcionamiento y mejorarlos mediante las comparaciones.

Los bancos, redes informáticas y otras actividades utilizan el reloj atómico para sincronizar el propio.

Las emisiones radiofónicas del instituto son utilizadas para actualizar a diario 50 millones de cronómetros. El servicio en internet del instituto recibe a diario unas 8 mil millones de solicitudes de sincronización automática.

"Nada cambiará la manera como vivimos para mañana aunque tengamos un reloj tres veces más preciso", dijo el físico Steven Jefferts, principal diseñador del nuevo reloj.

"Sin embargo, continúa la adopción de estas tecnologías para su utilización en nuestra sociedad, así que tenemos que inventar cosas para que funcionen mejor ", afirmó.

Ambos relojes utilizan átomos de cesio para determinar la longitud exacta de un segundo. Miden la frecuencia de una transición particular en el átomo de cesio, que es de más de 9 mil 100 millones de vibraciones por segundo, y se utiliza para definir esa fracción básica de tiempo.

Una diferencia mayor entre ambos relojes es que el antiguo funciona a 26,7 grados centígrados (80 grados F) mientras que los átomos en el nuevo son mantenidos a menos 193,3 grados Celsius (menos 316 grados F).

Ese enfriamiento disminuye considerablemente la radiación de fondo y reduce algunos errores pequeños de medición en el antiguo reloj.

Obtienen derivados de calcio con desechos de crustáceos

Agencia ID

Investigadores de la Universidad de Sonora buscan aprovechar el calcio proveniente de desechos de crustáceos (camarón, jaiba, langosta y calamar) y convertirlo en lactato de calcio, una sal de mayor valor que puede ser aprovechada por el sector alimenticio y hasta el farmacéutico.

Este material podría utilizarse como conservador natural para prevenir el crecimiento de hongos y levaduras, mejorar la textura de algunas frutas, y como suplemento dietético de calcio debido a su absorción intestinal. Además también se puede incluir en algunos alimentos sin azúcar para prevenir la caída de dientes y ayudar a remineralizarlos.

Maribel Plascencia Jatomea, doctora en biotecnología y titular del proyecto, explicó que los desechos de crustáceos están constituidos mayormente por proteínas, quitina, pigmentos carotenoides, lípidos y calcio.

Destacó que las sales de calcio tales como: cloruros, carbonatos y acetatos, son obtenidos de los tratamientos ácidos de desmineralización, necesarios para extraer y purificar la quitina.



Foto Agencia ID

Las muestras que se utilizaron fueron de cáscaras de jaiba que fueron recolectadas por una empresa en plantas procesadoras de crustáceos ubicadas en Navojoa, Sonora y de remolacha azucarera que fue cultivada en el Valle del Yaqui, en el Sur del Estado de Sonora.

La especialista en biotecnología explicó que se obtuvo el material mediante el método de fermentaciones, utilizando microorganismos que en forma natural producen ácidos orgánicos que purifican y conservan los desechos de crustáceos hasta obtener quitina (que se puede convertir a quitosano y glucosamina), proteínas y sales de calcio, lo que sustituye la utilización de agentes químicos necesarios en los métodos convencionales.

Otra ventaja de esta tecnología es prescindir del empleo de agua para el proceso, pues es suficiente la contenida en los medios de fermentación en donde se produce el ácido láctico y en los residuos del crustáceo para que opere.

Actualmente el proyecto se encuentra en etapa de laboratorio; sin embargo, los investigadores esperan que productores de la región se interesen por explotar este tipo de tecnología y darle un valor agregado a este tipo de residuos crustáceos.

De acuerdo con los investigadores, Sonora es uno de los principales productores de camarón en el país. Las condiciones climáticas extremas propician la necesidad de buscar estrategias innovadoras para establecer procesos biotecnológicos que permitan conservar los residuos de crustáceos en el menor tiempo posible y así extraer productos de alto valor comercial.

El desecho orgánico derivado del procesado de crustáceos fluctúa entre el 30 y 35 por ciento en peso para camarón y por arriba de 75-80 por ciento para jaiba.

Esta cantidad constituye un contaminante potencialmente peligroso debido a su alta carga orgánica, la cual genera un serio problema de contaminación ambiental si no es manejado

con propiedad. Por tal motivo, tanto las empresas como el Estado deben destinar recursos para garantizar su deposición adecuada.

El proyecto contó con la colaboración del doctor Jaime Lizardi Mendoza del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, CIAD, A.C., de Hermosillo y fue financiado por el Fondo Mixto Conacyt-Gobierno del Estado de Sonora.

La India lanza su segundo satélite de navegación



El cohete de lanzamiento de la agencia estatal espacial, Polar Satellite Launch Vehicle-C24 (PSLV-C24), con el satélite de navegación a bordo, despegó a las 17:14 hora local del Centro Espacial Satish Dhawan. Foto Reuters

Nueva Delhi. La India lanzó hoy al espacio su segundo satélite de navegación IRNSS-1B desde el puerto espacial meridional de Sriharikota en el estado de Andhra Pradesh.

El cohete de lanzamiento de la agencia estatal espacial, Polar Satellite Launch Vehicle-C24 (PSLV-C24), con el satélite de navegación a bordo, despegó a las 17:14 hora local del Centro Espacial Satish Dhawan, dijeron funcionarios de la Organización de Investigación Espacial India (ISRO, siglas en inglés). Este es el segundo de siete satélites que componen el Sistema de Satélites de Navegación Regional de India (IRNSS, siglas en inglés), conocido como la versión india del GPS.

Desarrollan en Guadalajara aeronaves no tripuladas

Agencia ID



Foto Agencia ID

Con el objetivo de manufacturar tecnología aeroespacial nacional, especialistas del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO) llevan a cabo un programa para el diseño y manufactura de aeronaves no tripuladas, cohetes y globos meteorológicos mexicanos.

El doctor Javier Ávalos García, académico del Departamento de Procesos Tecnológicos y Electrónicos de la casa de estudios jalisciense, explicó que aunque las plataformas aeronáuticas pueden tener múltiples aplicaciones, el objetivo del ITESO es que éstas sirvan como apoyo en diversas investigaciones científicas, así como en la meteorología. Agregó que esas tecnologías también pueden cumplir objetivos sociales, como su implementación en sistemas de seguridad integrales, o bien, para localizar personas extraviadas en áreas de difícil acceso.

Investigadores y estudiantes del ITESO han desarrollado dos plataformas de vuelo no tripuladas del tipo sensorcraft, que se refieren a aeronaves operadas ya sea a control remoto,

o mediante un sistema de pilotaje inteligente. Actualmente los expertos optimizan el rango de operación para el vuelo de esas naves bajo radiocontrol, que hasta hoy ha alcanzado un kilómetro.

Ávalos García manifestó que al mediano plazo se implementarían a esas aeronaves sistemas de estabilización más sofisticados, en el objetivo de que éstas vuelen con autonomía, sin la dependencia del radiocontrol. Para lograr ese objetivo, actualmente los especialistas del ITESO han forjado sinergias con la compañía Hewlett Packard, que permitirán desarrollar los sistemas informáticos que requiere este tipo de aeronaves.

Otro de los desarrollos que los especialistas del Departamento de Procesos Tecnológicos y Electrónicos del ITESO realizan paralelamente es el diseño de motores híbridos (que pueden ser alimentados por más de una fuente de energía) para su implementación en cohetes tipo sounding rocket. Ávalos García manifestó que esta tecnología podría coadyuvar en un gran número de investigaciones para la ciencia básica.

Adicionalmente, los expertos del ITESO desarrollan tecnología para optimizar el vuelo de globos meteorológicos, que podrían ser empleados para el estudio de fenómenos como las radiaciones UV o cósmicas. Cabe destacar que las plataformas aeronáuticas y aerostáticas desarrolladas en esa casa de estudios son sometidas a rigurosos estudios para que éstas soporten condiciones extremas, como los cambios de temperatura o presión.

Finalmente, el especialista destacó que actualmente el ITESO desarrolla investigaciones en conjunto con la Agencia Espacial Mexicana para detectar necesidades que podrían ser resueltas mediante el desarrollo de tecnologías aeroespaciales propias

India desarrollará satélites para estudiar estrellas

XINHUA

Nueva Delhi. India está desarrollando satélites para estudiar estrellas, incluyendo el Sol, comentó un alto funcionario del sector espacial. "El satélite, Astrosat, que estudiará estrellas, será único en tres aspectos: rayos ultravioleta, rayos X y rayos visibles. Ni siquiera el (Telescopio Espacial) Hubble tiene este aspecto. Aunque el Hubble es grande, Astrosat será pequeño", dijo el viernes por la noche A.S. Kiran Kumar, director del Centro de Aplicaciones Espaciales de la Organización de Investigación Espacial de la India, un órgano del Estado. Astrosat, cuyo diámetro sería de 300 mm frente a los 2,4 metros del Hubble, podría ser lanzado el próximo año, anticipó. Kumar señaló que el trabajo está en progreso para desarrollar otro satélite, Aditya, para estudiar el Sol. "Su lanzamiento podría tardar tres o cuatro años", agregó. India ha lanzado con éxito más de 100 satélites al espacio desde 1975.

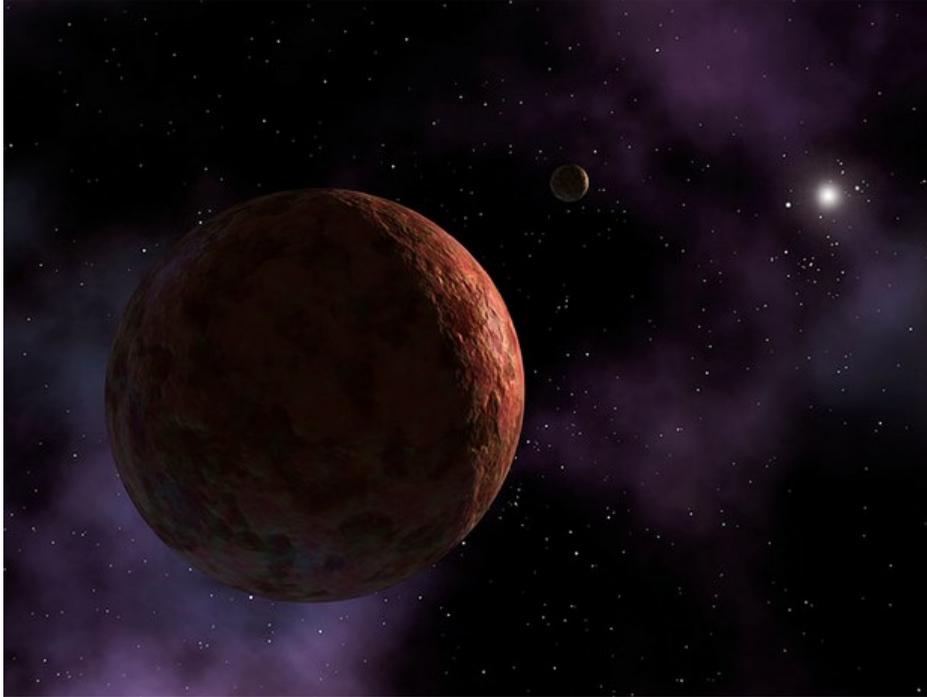


Foto Reuters

Determinan capacidades deportivas con pruebas genéticas

Agencia ID

Una muestra de saliva es más que suficiente para analizar las características genéticas de una persona interesada en realizar ejercicio y que pueda diseñar un programa de ejercicios específicos e individualizados para obtener mejores resultados.

Esta tecnología, llamada Metric, es de mucha ayuda para cualquier persona interesada en su acondicionamiento físico, incluso aquellas con diabetes e hipertensión, ya que con los resultados se estructura un plan de trabajo en cuál se buscará bajar de peso, incrementar masa muscular o definir músculos sin causar una descompensación en el nivel de glucosa, comentó Rodrigo Javier Alvarado Castro, gerente corporativo de nutrición de Sport City, centro deportivo que realiza la prueba.

En el caso de las personas con diabetes e hipertensión, el análisis del estudio de 48 variables genéticas se centra en las 24 destinadas a la nutrición, ya que ellas buscan mejorar su salud, por lo que se utiliza la información del control de peso y la eficiencia del metabolismo de grasas e hidratos de carbono.



Foto Cristina Rodríguez

Por otra parte, el estudio analiza 48 variables genéticas de las cuales 18 están asociadas al deporte; es decir, que evalúa la tendencia al trabajo de resistencia aeróbica, anaeróbica, velocidad, fuerza, potencia y en base en ello el entrenador encamina a la actividad física en la que pueda destacar.

También evalúa seis variables genéticas relacionadas con el cansancio acumulado en los músculos, tendones y ligamentos ocasionados por las sesiones de entrenamiento y analiza cuánto tiempo tarda el cuerpo en recuperar la energía, además de prevenir posibles lesiones como desgarres o esguinces de tobillo.

Después de que hacen las evaluaciones genéticas se traducen los resultados por medio de un software especial, para que después el entrenador le diga al usuario en qué tipo de ejercicios tendrá mayores beneficios.

Por ejemplo, si el resultado muestra que la persona tiene alta capacidad para el ejercicio aeróbico, se le adecuará un programa de entrenamiento que tenga como base la carrera.

Cabe destacar que la prueba Metric es resultado de una investigación hecha por un equipo multidisciplinario en genética, química y fármaco-biología dirigidos por la doctora Paula Acosta perteneciente a grupo Martí, explicó Alvarado Castro.

Para esta investigación, se hizo un muestreo con un grupo de más de 900 personas dentro de los cuales participaron diabéticos e hipertensos. Los criterios de elección fueron tres diferentes índices de masa corporal, (bajo, normal y obesidad), además de realizarse pruebas físicas de resistencia, fuerza, porcentaje de grasa, composición corporal, flexibilidad, resistencia cardiovascular. Además de las bioquímicas que analizaron colesterol, glucosa, triglicéridos y presión arterial, para completar la evaluación genética.

Hasta el momento esta tecnología ha sido utilizada por clavadistas mexicanos, un triatleta de alto rendimiento y un piloto de rally, esto con el objetivo de mejorar sus habilidades, sin embargo aún no se ha implementado dentro de sus programas de entrenamiento.

Esta prueba tiene un costo que oscila entre los 3 mil 500 y 4 mil 80 pesos, y el tiempo estimado en la entrega de resultados es de cinco semanas. El estudio no es el único que se practica en México, ya que hay otras instituciones que realizan pruebas similares enfocadas en la parte deportiva.

Especialistas del IPN diseñan fármacos antihipertensivos

NOTIMEX

México, DF. Como producto de la investigación de frontera que lleva a cabo el Instituto Politécnico Nacional (IPN), un grupo de especialistas encabezados por el experto en farmacología y terapia génica, Santiago Villafaña Rauda, diseña nuevos fármacos antihipertensivos mediante el silenciamiento de genes.

En un comunicado, Villafaña Rauda, de la Escuela Superior de Medicina, dijo que se trata del proyecto de investigación Desarrollo de fármacos antihipertensivos mediante el silenciamiento de genes (siRNA), cuya metodología consiste en la introducción de material genético en las células con el propósito de inhibir la expresión de receptores alfa-1 adrenérgicos.

Señaló que en el futuro cercano será posible contar con nuevos fármacos antihipertensivos, los cuales se diseñan mediante Ácido Ribonucleico (RNA) pequeño de interferencia (siRNA), el cual favorece la degradación del RNA mensajero y se impide la síntesis de proteínas específicas, por lo que tendrán menos efectos secundarios.

Villafaña Rauda comentó que su administración será más espaciada que los tratamientos actuales y el control de la hipertensión arterial será más efectiva.

Consideró que con el desarrollo de esta investigación México se coloca a nivel mundial dentro de los primeros países en desarrollar terapia de este tipo.

“En otros países se están desarrollando medicamentos de administración tópica para otro tipo de enfermedades, pero el tratamiento de la hipertensión no puede ser local, debe ser sistémico y nosotros lo estamos realizando, por ello nos mantenemos a la vanguardia en el desarrollo de este tipo de fármacos”, aseguró.

Expuso que la terapia génica es muy novedosa e inclusive apenas están por salir los primeros fármacos producidos en el extranjero bajo este mecanismo de acción.

A diferencia de otras terapias, ésta no se basa en la acción del fármaco sobre un sitio determinado, sino más bien en la eliminación de la proteína que presenta una anomalía y causa alguna afección, en este caso la hipertensión, agregó.

Hallan en fósil de crustáceo el sistema cardiovascular más antiguo

PL



Imagen de un fósil cortesía de la Universidad de Bristol. Foto: Reuters

Londres. Investigadores de China, Reino Unido y Estados Unidos hallaron el sistema cardiovascular más antiguo y el primero en mostrar un sistema completo con corazón y vasos sanguíneos, en restos fósiles de un crustáceo de 500 millones de años.

El hallazgo aporta nuevos conocimientos sobre la evolución de la organización del cuerpo en el reino animal y muestra que incluso las primeras criaturas tenían sistemas que se parecen mucho a los que se encuentran en sus descendientes actuales.

"Este es el primer sistema vascular conservado, que sepamos", dijo Nicholas Strausfeld, profesor de Neurociencia de la Universidad de Arizona, uno de los analistas del descubrimiento, cuya investigación publicó la revista Nature Communications.

El fósil alargado de siete centímetros fue sepultado en partículas similares a polvo fino durante el Período Cámbrico hace 520 millones de años en la actual provincia de Yunnan en China.

Encontrado por el investigador Peiyun Cong cerca de Kunming, pertenece a la especie *Fuxianhuia protensa*, un linaje extinto de artrópodos que combinan la anatomía interna avanzada con un diseño corporal primitivo.

Usando una técnica de imagen inteligente que revela selectivamente diferentes estructuras en los fósiles en función de su composición química, el colaborador Xiaoya Ma, del Museo de Historia Natural de Londres, identificó el corazón, que se extendió a lo largo de la parte principal del cuerpo, y sus muchas arterias laterales correspondientes para cada segmento.

Las arterias estaban compuestas de depósitos ricos en carbono y dieron lugar a largos canales, que presumiblemente tuvieron sangre en las extremidades y otros órganos.

Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Astronáutica

Gran Enciclopedia de la Astronáutica (293): American Astronautical Society

American Astronautical Society

Asociación; País: EEUU; Nombre nativo: AAS

Durante varias décadas, y en varios países del mundo, surgieron nuevas asociaciones dedicadas a la promoción y la divulgación de la astronáutica y el vuelo espacial, incluso antes de que éste fuera posible. Una de las que posteriormente destacaría por su importancia y número de asociados nació en 1954, en Estados Unidos. Su origen, sin embargo, se hallaría en la creación de otra asociación más modesta, un par de años antes.

Intentando imitar el trabajo y la dedicación de la ya por entonces famosa British Interplanetary Society (BIS), uno de los trabajadores del Staten Island Museum, Hans J. Behm, propuso crear una sociedad parecida de índole local. Behm pertenecía a la BIS, y había alcanzado el título de “Fellow” en 1952. Dispuesto a divulgar la astronáutica y lo que se hiciera en su país en la materia, organizó el 2 de abril de 1952 una reunión para estudiar la creación de la citada asociación, que se dedicaría a investigar las posibilidades futuras del vuelo interplanetario. Es decir, su principal objetivo serían los viajes hacia otros planetas. El evento fue publicitado en el diario local y a la reunión acudieron varias personas, además de recibirse muestras de apoyo e incluso donaciones. La nueva Staten Island Interplanetary Society inició su andadura con 11 miembros, y su creación mereció un cierto seguimiento en la prensa nacional. Ya existía la American Rocket Society (ARS), pero ésta se dedicaba

sobre todo a los aspectos prácticos de la coherencia, y no tanto a la divulgación, de modo que la SIIS tendría un campo amplio en el que dedicar sus esfuerzos. Además, buscaría ayudar a diseñar un programa espacial nacional, y combatiría la información ufológica. Uno de los miembros más activos, James H. Rosenquist, vio sin embargo muy pronto que la visibilidad de la SIIS sería limitada por su carácter local, y que debería reorganizarse en algo mucho más grande. Así pues, Rosenquist y Behm trasladaron sus actividades a la ciudad de Nueva York, en busca de nuevos asociados, con la esperanza de crear una sociedad de carácter nacional.

En verano de 1953, recibieron el apoyo del director del Hayden Planetarium, Joseph Chamberlain, y con ello se determinó organizar una nueva reunión en el American Museum of Natural History, el 20 de noviembre. Fueron invitadas 150 personas, incluyendo miembros estadounidenses de la BIS británica y de la ARS. El resultado fue muy esperanzador y el 11 de diciembre se empezaban a crear los primeros comités de trabajo para preparar los estatutos y reglamentos, que se presentaron el 22 de enero de 1954. Ese día nacía la American Astronautical Society, presidida por Behm, aunque aún no recibiría ese nombre. Un total de 37 personas fueron los miembros fundadores. El 3 de febrero de 1954, además, se presentaron planes para crear una publicación, que se llamaría *Astronautics*, a propuesta del conocido divulgador Martin Caidin, quien sería su primer editor. El 17 de febrero, la AAS quedaba registrada en el estado de Nueva York.



Durante los siguientes años, la asociación crecería con el devenir de los tiempos, impulsada por el programa espacial del país, que lanzó sus primeros satélites y que incluso llevó astronautas hasta la Luna. Entre otras actividades, la AAS organizaba anualmente al menos dos reuniones principales (el Goddard Memorial Symposium y el Annual Meeting), así como otras menos importantes pero igualmente interesantes. Pero a mediados de los años 70, el número de miembros bajó mucho, como si la astronáutica hubiera perdido su popularidad. Para luchar contra esta situación, la AAS puso en marcha planes ambiciosos, y buscó abrirse más a la sociedad. Se aumentaron los esfuerzos divulgativos, que contaron con personajes como Isaac Asimov, y se colaboró con el AIAA para organizar conferencias sobre astrodinámica. Además, se inició en 1977 una serie de publicaciones llamada AAS

History Series, dedicada a publicar trabajos de investigación sobre la historia de la astronáutica mundial.

En los años 80, la AAS modificó sus intereses en función de las últimas tendencias, como la industrialización del espacio. En 1981, con el despegue del Columbia, se había reavivado el interés por la astronáutica, lo que elevó el número de asociados. Asimismo, se empezaron a celebrar simposios dedicados a temas militares, si bien estarían clasificados y no aceptarían al gran público. Eso trajo a un nuevo tipo de seguidores y a personal del Gobierno.

A mediados de los años 80, empezaron a mejorarse las actividades internacionales y se establecieron nuevos lazos con otros países. Se hicieron visitas a China, por ejemplo, y se plantearon reuniones con representantes chinos y japoneses. A finales de los 80, esta actividad internacional se amplió con los países latinoamericanos, donde se abrieron algunas secciones locales. Además, se modificaron los estatutos para que la AAS pudiera presentar propuestas sobre temas espaciales ante los órganos políticos, manteniendo su carácter de organización sin ánimo de lucro.

Poco después, se modificó el boletín que publicaba la AAS, convirtiéndolo en la revista Space Times, con artículos de interés general. Para entonces, la sociedad mantenía un número estable de miembros de entre 1.400 y 1.500 personas, con mucho apoyo de la industria espacial.

En los años 90, en cambio, la población no estaba tan interesada en el espacio y ello se hizo notar. Debido a eso, se organizaron nuevas actividades, becas y premios, que se prodigarían durante las siguientes dos décadas.

La AAS celebró su 60 aniversario en 2014, y mantiene unos 1.400 miembros, así como 48 patrocinadores industriales e institucionales. Muchos de ellos viven fuera de Estados Unidos, y todos pertenecen a un amplio abanico de profesiones e intereses. La Sociedad sigue luchando por promocionar la astronáutica y mirando hacia el futuro, intentando colaborar en lo posible para que esta ciencia sea más conocida y se desarrolle aún más.

Biología

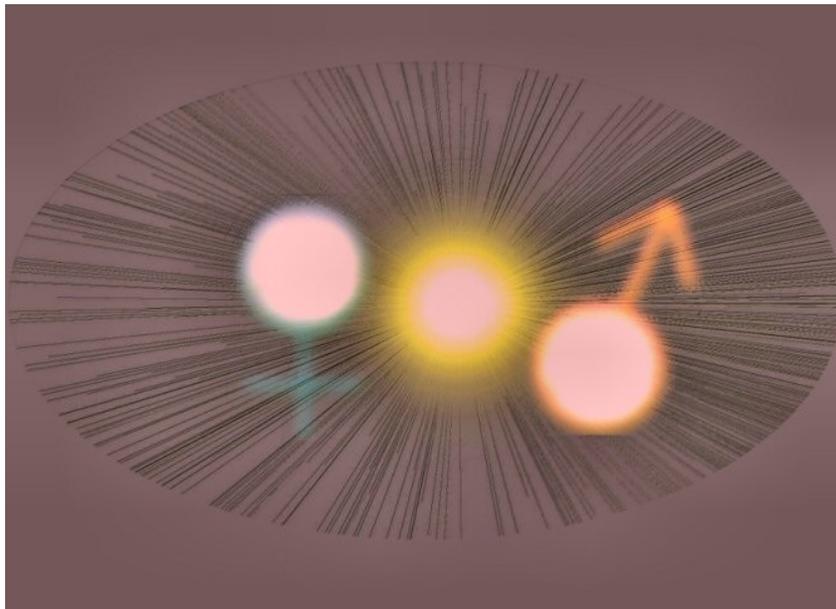
¿Cómo puede una hormona tradicionalmente masculina volver más fértiles a las mujeres?

La testosterona ha sido vista popularmente como la hormona de los machos, la esencia misma de la virilidad. Por supuesto, el papel de la testosterona es mucho más complejo y variado que eso, pero además se ha venido constatando que es capaz de promover la fertilidad en la mujer. Han circulado dudas al respecto, y, por encima de todo, un enigma obvio se plantea: ¿Cómo exactamente la testosterona fomenta la fertilidad femenina? Una nueva investigación parece haber resuelto el misterio.

Lo cierto es que se imponía aclarar el enigma, puesto que varias clínicas de fertilidad están comenzando a administrar testosterona, ya sea a través de un parche o un gel sobre la piel,

para aumentar la cantidad de óvulos producidos por ciertas mujeres que se someten a la fecundación in vitro. También está a la venta, sin necesidad de receta médica, un suplemento cuyo consumo por las mujeres las permite aumentar su testosterona gracias a que el producto esencialmente se convierte en testosterona dentro del cuerpo. Todo ello orientado a aumentar las probabilidades para esas mujeres de quedarse embarazadas mediante un tratamiento de fertilización in vitro.

Algunos ensayos clínicos apoyan el uso de la testosterona administrada a través de la piel, mientras otros han mostrado que el citado suplemento (también usado para tratar de frenar el envejecimiento y aumentar la masa muscular) no es efectivo para aumentar las tasas de embarazo y natalidad en mujeres que no responden bien a la fertilización in vitro.



La fecundación a veces puede ser muy difícil de conseguir, y debido a ello muchas parejas que desean ser padres recurren a la fertilización in vitro. La ilustración es una recreación artística de una fecundación exitosa. (Imagen: Jorge Munnshe en NCYT de Amazings)

Los resultados de un nuevo estudio, realizado por el equipo de Stephen R. Hammes y Aritro Sen, de la Universidad de Rochester en Nueva York, Estados Unidos, sugieren que las hormonas masculinas, también conocidas como andrógenos, ayudan a impulsar el desarrollo de las estructuras, llamadas folículos, que contienen y finalmente liberan un óvulo que puede ser fecundado por el espermatozoide. En ratones, ya se ha verificado que esto es así.

Los resultados de este estudio proporcionan objetivos biológicos potenciales sobre los que actuar para mejorar la fertilidad en mujeres con una reserva ovárica disminuida, las cuales producen pocos folículos o ninguno en respuesta a los fármacos de la fertilización in vitro diseñados para fomentar el desarrollo de los folículos.

Información adicional

<http://www.urmc.rochester.edu/news/story/index.cfm?id=4022>

Psicología

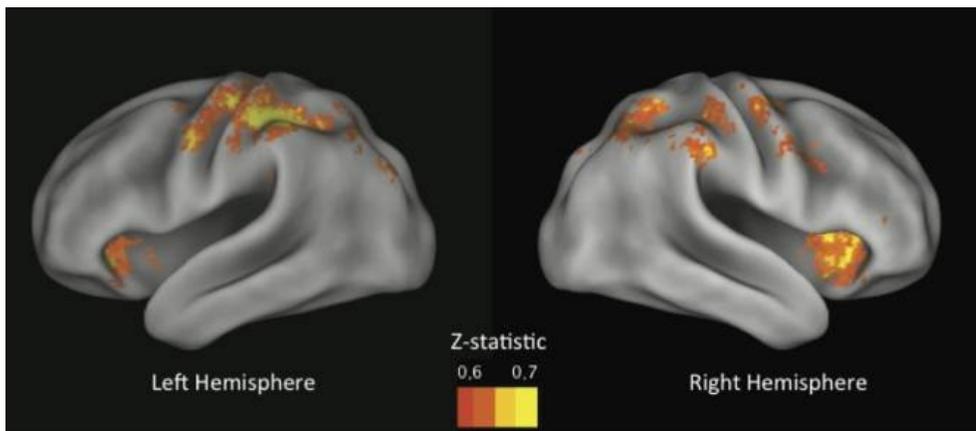
La verdadera actividad cerebral asociada a las conductas arriesgadas

Durante mucho tiempo se ha asumido que, cuando las personas emprenden conductas de riesgo, como la de ponerse al volante de un vehículo habiendo bebido alcohol, o la de tener sexo sin protección para evitar un embarazo no deseado o el contagio de una enfermedad venérea, se debe a que sus sistemas cerebrales de deseo están hiperactivos, pero un nuevo estudio revela un fenómeno distinto.

El equipo de Russell Poldrack, profesor de psicología y neurología en la Universidad de Texas en la ciudad estadounidense de Austin, analizó información de escaneos cerebrales hechos a 108 personas mediante resonancia magnética por imágenes. Los investigadores observaron la actividad cerebral de los sujetos de estudio en tres dimensiones, mientras éstos jugaban con un videojuego que simula la toma de riesgos.

Los resultados de los análisis indican que, cuando los sujetos mantenían comportamientos de riesgo, no era porque sus sistemas cerebrales de deseo estuvieran hiperactivos, sino porque sus sistemas de autocontrol no estaban lo bastante activos.

El hallazgo probablemente tenga repercusiones en bastantes enfoques de tratamiento de enfermedades mentales y de rasgos negativos de personalidad como la tendencia a las adicciones, y también en la forma en que los sistemas legales asumen las probabilidades de que un delincuente vuelva a cometer un nuevo delito.



Cuando estas regiones cerebrales, mayormente asociadas con el control, no están lo bastante activas, nuestra tendencia a tomar decisiones arriesgadas es mayor. La tabla bajo el epígrafe

que en inglés dice "Z-statistic" corresponde al grado de predictibilidad, con el amarillo identificando a las regiones más predecibles. (Imagen: Sarah Helfinstein / Universidad de Texas en Austin)

El equipo de investigación, que incluye también a Sarah Helfinstein de la Universidad de Texas en Austin, así como científicos de la Universidad de California en Los Ángeles (UCLA) y de otras instituciones, usó un programa informático especializado en encontrar patrones de actividad cerebral, justo antes de que la persona decidiera asumir un riesgo o por el contrario tomara una decisión segura.

Basándose en los patrones encontrados, el software hizo predicciones sobre decisiones futuras de sujetos de estudio, acertando en un 71 por ciento de los casos.

Cuando los investigadores entrenaron al programa para hacer pronósticos a partir de patrones presentes en regiones más pequeñas del cerebro, encontraron que, con sólo observar las partes involucradas en funciones ejecutivas, como el control, la memoria de trabajo y la atención, ya podían predecir las decisiones futuras de los individuos. Los distintos niveles de actividad de cada región cerebral conformaban perfiles que coincidían con una situación predominante: Cuando tomamos decisiones de riesgo, es porque nuestros sistemas de control no nos detienen.

En estudios futuros, dentro de esta línea de investigación, se indagará sobre cómo los factores externos, como la presión de un grupo de personas con influencia sobre el sujeto, el no haber dormido lo suficiente, o tener hambre, debilitan la actividad cerebral en los centros de control que refrenan la toma de decisiones arriesgadas.

Información adicional

<http://www.utexas.edu/news/2014/02/04/brain-scans-risk-taking/>

Entomología

Más diferencias anatómicas de lo creído entre reina y obreras en las hormigas

Se ha descubierto que en las hormigas la especialización de las obreras y la reina va más allá del tamaño corporal y de la presencia o ausencia de alas. El equipo de Roberto A. Keller y Patrícia Beldade del Instituto Gulbenkian de Ciencia en Portugal, y Christian Peeters de la Universidad Pierre y Marie Curie en Francia ha mostrado que los segmentos torácicos de las hormigas crecen hasta tamaños distintos de acuerdo con las tareas específicas que cada una deberá desempeñar como adulta. En particular, estos investigadores han descubierto que las hormigas obreras tienen una estructura torácica única que explica cómo les resulta posible cazar y transportar presas que multiplican muchas veces su propio peso.

Los insectos que viven en sociedades son criaturas intrigantes, ya que, entre otras cosas llamativas, muestran una notable interacción entre su morfología (forma y tamaño) y su comportamiento. A pesar de compartir un conjunto de genes similares, entre cada clase de individuos dentro de una misma colonia hay grandes diferencias de conducta, y a menudo también de tamaño y forma. Eso ocurre en las colonias de avispas y abejas, pero tiene quizás su máximo exponente en las hormigas, y sobre todo en las espectaculares diferencias existentes entre una reina y una obrera.

Roberto A. Keller examinó en detalle el tórax de buena parte de las subfamilias de hormigas, tanto las existentes como las extintas. El tórax es una parte del cuerpo del insecto que contiene segmentos de donde surgen las alas y las patas. Keller observó que en las hormigas obreras el segmento torácico que está más cerca de su cabeza está muy agrandado y lleno de fuertes músculos del cuello. Estos músculos impulsan los movimientos de la cabeza, la cual incluye las mandíbulas que las hormigas usan para aferrar y manipular objetos. Un cuello fuerte pero aún así flexible proporciona a la hormiga obrera la capacidad de usar su cabeza para transportar objetos muchas veces mayores que el peso de ella. Por otro lado, las reinas, con alas, carecen de una musculatura tan fuerte en el cuello y, en consecuencia, tienen el segmento reducido.



En la imagen, una hormiga tenaz y ambiciosa lleva un pedazo grande de brizna de hierba hacia su hormiguero. Las hormigas obreras tienen una poderosa musculatura para el cuello que les permite levantar entre sus mandíbulas y transportar objetos de muchas veces el peso de ellas. Bastantes reinas, pese a su gran similitud genética con las obreras, carecen de esta adaptación.) (Foto: Alex Wild, <http://www.alexanderwild.com>)

Los investigadores observaron además dos tipos distintos de tórax en las hormigas reinas, los cuales están asociados a la distinta estrategia usada por cada clase de reina para crear nuevas colonias. (La creación de nuevas colonias se hace, en su mayor parte, sin la ayuda de las obreras).

En algunas especies, después de volar hasta el sitio escogido para fundar una nueva colonia, la reina pone huevos y se ocupa de su cuidado sin salir a buscar alimento. A fin de tener suficiente energía para alimentar a una primera generación de obreras de la nueva colonia, la reina consume y reabsorbe los músculos de sus alas. En esos casos, las reinas tienen agrandado el segmento correspondiente a las alas, mientras que el del cuello se encuentra extremadamente reducido.

En otras especies, la reina pasa por una etapa muy similar al estilo de vida de una obrera y sale a cazar el alimento para alimentar a su nueva colonia hasta que hay una suficiente cantidad de obreras que puedan hacerse cargo de esa tarea. Estas reinas tienen ambos segmentos, el de la musculatura de las alas, y el de la musculatura del cuello, de tamaños intermedios, siendo el segmento del cuello más parecido al que se observa en las obreras.

Este análisis de la morfología demuestra, en definitiva, que las hormigas obreras son mucho más que meras versiones, más pequeñas y sin alas, de hormiga reina, y que las reinas que comienzan las colonias sin la ayuda de las obreras cuentan con los rasgos anatómicos adecuados para cada estrategia de fundación de colonias.

Información adicional

<http://elife.elifesciences.org/content/3/e01539>

Climatología

Las erupciones volcánicas de años recientes han suavizado el calentamiento global

Las erupciones volcánicas de comienzos del presente siglo han tenido un efecto refrigerante significativo en el planeta, según los resultados de una nueva investigación. Este efecto refrigerante ha contrarrestado en parte el calentamiento producido por los gases de efecto invernadero.

A pesar de aumentar continuamente los niveles atmosféricos de los gases con efecto invernadero, y de elevarse sistemáticamente el contenido total de calor en los océanos, las temperaturas medias globales de la superficie del planeta (que son las que sentimos en nuestra piel), y las de la troposfera (la capa más baja de la atmósfera terrestre), han mostrado un nivel de calentamiento relativamente pequeño desde 1998. Este fenómeno, que ha sido descrito como una ralentización o una pausa, ha recibido una considerable atención científica, política y de la sociedad en general.

En la nueva investigación, realizada por un grupo de científicos del Laboratorio Nacional Lawrence Livermore, en Estados Unidos, y otras instituciones dentro y fuera del país, se ha analizado cuál ha sido la aportación de la actividad volcánica a este período de ralentización.

Las erupciones volcánicas inyectan a la atmósfera gases que contienen dióxido de azufre. Si son lo bastante potentes para inyectar el dióxido de azufre a la estratosfera (la capa atmosférica que está sobre la troposfera), este gas forma gotas diminutas de ácido sulfúrico, que constituyen los que se conocen como aerosoles volcánicos. Estas gotas reflejan una porción de la luz solar incidente, sacándola del balance energético del planeta y refrescando por ende la superficie del planeta y la capa baja de la atmósfera.



Benjamin Santer ascendió al Monte Santa Helena en abril de 1980, cerca de un mes antes de una gran erupción de este volcán. Él y sus compañeros fueron los últimos en subir al volcán antes de la erupción. La nueva investigación de Santer y sus colegas muestra que las erupciones volcánicas de años recientes han contribuido a la reciente ralentización del calentamiento global. (Foto: LLNL)

En la última década, la cantidad de aerosol volcánico en la estratosfera ha aumentado, por lo que se refleja más luz solar de regreso al espacio. Esto ha creado un efecto de enfriamiento natural del planeta y ha compensado en parte el aumento, debido a la influencia humana, de las temperaturas atmosféricas y en la superficie.

Entre 2000 y 2012, las emisiones de gases con efecto invernadero en la atmósfera han aumentado, siguiendo una tendencia al alza que comenzó con la Revolución Industrial. Esto cambio inducido por el Hombre causa típicamente que la troposfera se caliente y que la estratosfera se refresque. En cambio, las grandes erupciones volcánicas refrescan la troposfera y calientan la estratosfera.

El equipo de Benjamin Santer ha verificado que las erupciones volcánicas de comienzos del siglo XXI han contribuido a esta reciente pausa en el calentamiento global, un efecto que la mayoría de los modelos climáticos no han incorporado con la debida precisión.

En la nueva investigación han participado numerosos científicos de diversas especialidades, como por ejemplo la modelación climática, el análisis de datos satelitales, la dinámica de la estratosfera, los efectos de las erupciones volcánicas en el clima, y la informática aplicada a investigación climática.

Información adicional

<https://www.llnl.gov/news/newsreleases/2014/Feb/NR-14-02-13.html>

Salud

¿Menos problemas de salud cardiaca en la gente casada?

Aún teniendo en cuenta la edad, el género, la etnia y los principales factores de riesgo cardiovascular, el recientemente completado análisis de datos de 3,5 millones de hombres y mujeres, recopilados de unos 20.000 centros de salud, indica que las personas casadas tenían sustancialmente menos posibilidades de padecer algún tipo de enfermedad cardiovascular que aquellas que estaban solteras, divorciadas o eran viudas.

Aunque el estudio se ha hecho en la población estadounidense, es probable que la tendencia observada sea extrapolable a otras muchas naciones.

El equipo de los cardiólogos Dr. Carlos L. Alviar y Dr. Jeffrey Berger, del Centro Médico Langone de la Escuela de Medicina en la Universidad de Nueva York, Estados Unidos, ha comprobado, entre otras cosas, lo siguiente:

Estar casado conllevaba un riesgo un 5 por ciento menor de tener una enfermedad cardiovascular que estar soltero.

Las personas viudas o divorciadas tenían una probabilidad un 3 y un 5 por ciento superior, respectivamente, de sufrir algún tipo de enfermedad de esta naturaleza.

Las personas casadas más jóvenes, aquellas por debajo de los 50 años de edad, tenían una probabilidad un 12 por ciento inferior de enfermar que las personas solteras más jóvenes.

Y por último, las parejas de mayor edad, de edades entre 51 y 60 años, tenían un riesgo reducido en un 7 por ciento, mientras que aquellas por encima de los 60 tenían una probabilidad un 4 por ciento inferior de enfermar.

Información adicional

<http://www.cardiosource.org/News-Media/Media-Center/News-Releases/2014/03/Alviar-Marital-Status.aspx>



Estar casado parece ser más bueno para la salud cardiaca que no estarlo. (Imagen: Amazings / NCYT / JMC)

Química

Obtención más eficaz de gas natural sintético a partir de electricidad sobrante

Los paneles solares y los aerogeneradores pueden producir a veces, durante ratos por lo general cortos, más energía de la que se puede transferir a la red eléctrica en aquel momento. Un concepto ya explotado, aunque todavía a pequeña escala, para aprovechar esa electricidad, es el de utilizarla para producir hidrógeno, mediante la electrolisis del agua.

En combinación con el dióxido de carbono (CO_2), el hidrógeno, un recurso renovable, se puede utilizar para producir metano, el cual puede ser almacenado y transferido a redes de suministro de gas natural, ya que éste se compone en su mayor parte de gas metano.

Unos científicos de los Laboratorios Federales Suizos de Ciencia y Tecnología de los Materiales (EMPA, también conocidos colectivamente como Instituto EMPA) han logrado ahora optimizar de manera importante este proceso.

En el proceso de metanación se emplea CO_2 , generado por ejemplo a partir de la elaboración de biogás, y dicho CO_2 , combinado con hidrógeno (H_2), obtenido mediante electrolisis gracias a ese excedente de electricidad generada mediante energías renovables, produce metano, el cual no sólo puede ser distribuido con facilidad y de forma rentable en las redes de distribución de gas natural, sino que también puede ser almacenado durante periodos largos de tiempo. De este modo, se puede usar energía renovable para elaborar un combustible "cuasi-fósil".



Las zeolitas absorben moléculas de agua producidas durante la metanación de hidrógeno, por lo que mejoran la producción de metano en el nuevo proceso. (Foto: EMPA)

La reacción química de Sabatier ($\text{CO}_2 + 4\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$), la cual produce metano a partir de hidrógeno y CO_2 , fue descubierta por el químico francés Paul Sabatier (1854-1941). Ahora, un grupo del Departamento de Hidrógeno y Energía del Instituto EMPA ha obtenido éxito en la optimización del proceso. Se requiere un catalizador para provocar la reacción del CO_2 con el hidrógeno utilizando la mínima cantidad posible de energía. Este catalizador puede, por ejemplo, estar hecho de níquel. Las moléculas de gas reaccionan más fácilmente unas con otras sobre la superficie de un catalizador como éste, reduciendo así la energía requerida para que dicha reacción ocurra.

El equipo de Andreas Borgschulte ha combinado ahora un catalizador de níquel a nanoescala con un tipo de zeolitas. Las zeolitas son aluminosilicatos cristalinos con la capacidad de absorber agua y devolverla cuando se calientan.

El principio es simple: La reacción química del hidrógeno con el CO_2 produce no solo metano (CH_4) sino también agua (H_2O). Los investigadores se han valido de la capacidad que tiene la zeolita de absorber moléculas de agua para retirar el agua resultante de la reacción química.

El equilibrio químico luego se mueve hacia el metano. El resultado es una mayor producción de metano puro y un proceso catalítico más eficiente. Tan pronto como la zeolita se satura con agua, puede ser descargada de ella mediante un calentamiento que evapora el agua, y a continuación puede ser utilizada de nuevo.

Por ahora, el proceso ha funcionado solo en el laboratorio. Hay todavía un largo camino por recorrer antes de que esté listo para su uso a gran escala en instalaciones industriales.

El equipo de Borgschulte está actualmente buscando socios para su proyecto de construir una planta piloto de metanación de grandes dimensiones. Paralelamente, Borgschulte y sus colaboradores planean optimizar el proceso aún más.

Información adicional

<http://www.empa.ch/plugin/template/empa/3/143418/---/l=2>

Neurología

Estudian el viaje de las imágenes en movimiento hacia el cerebro

“Toda la información visual entra por el ojo, va a la retina, ésta convierte esa imagen en impulsos eléctricos que viajan por el nervio óptico hasta el tálamo y de ahí se proyecta a la corteza visual”, un proceso que parece fácil de describir pero que supone una serie de aristas que aún están por descubrirse y que motivan el trabajo de investigadores como la Dra. María José Escobar, profesora del Departamento de Electrónica de la Universidad Santa María en Chile.

Ingeniero Civil Electrónico, con un Doctorado en Procesamiento de Imágenes y Señales, fue orientando su investigación a un área que le entusiasma y desafía a plantearse nuevas preguntas: la Neurociencia. Se enfocó particularmente en la información del movimiento visual y comenzó a desarrollar modelos de neuronas que emulan áreas de la corteza visual que intervienen en este proceso, denominadas V1 y MT, ubicadas en el lóbulo occipital.

V1 es el área que recibe la primera información visual y posee una gran cantidad de células. “Cada una de ellas procesa una parte del campo visual, lo que vemos es el conjunto de lo que estas células están viendo. A su vez, algunas de ellas miran el color, otras el contraste, la textura y el movimiento que ocurre en ese trozo de imagen”, explica la Dra. María José Escobar. Así, para lograr el proceso completo, en forma paralela se están haciendo diversos análisis a nivel de la corteza visual.

Escobar acaba de finalizar el desarrollo de un proyecto Fondecyt en el que centró su investigación justamente en aquellas células que procesan el movimiento, donde existe una problemática que se denomina Apertura, que se refleja en “cómo lo que vemos no puede inferirse a partir de la respuesta de una sola célula, sino que se necesita integrar la información completa de la red”, explica.

Distintos ejemplos con los que trabaja la Dra. Escobar muestran cómo al juntar dos objetos que se mueven en distintas direcciones o en distinta forma estos crean las denominadas “ilusiones ópticas”, que son percibidas a partir de lo que reciben las dos cortezas visuales, siendo que una capta un movimiento, y la otra uno distinto, y que como resultado nos hacen percibir una nueva imagen.



María José Escobar, profesora del Departamento de Electrónica de la Universidad Santa María. (Foto: USM)

De las dos áreas involucradas, V1 y MT, esta última incorpora información que viene de la primera: “V1 recibe la información visual y a nivel de MT se completa la percepción”. En su proyecto buscó determinar qué tipo de interacciones existen entre las células de ambas áreas visuales para que esto se resuelva.

Finalmente, “esa interacción puede ser la responsable de que uno vea el mundo como lo ve, porque uno percibe las cosas de una forma pero la información que llega al sistema visual es otra. Entonces esto en algún punto se tiene que corregir”, agrega la Dra. Escobar.

Específicamente, la investigadora se enfocó en una interacción: “la respuesta de lo que ve una célula se modula de acuerdo al entorno en que está inmersa”. En ese entorno intervienen la luminosidad, el contraste y los colores. “Para el proyecto construimos una red de células de V1 y MT y al hacer las pruebas la información de entrada (estímulo) y la de percepción es distinta. Después miramos lo que pasó en la red a nivel de interacción entre estas neuronas y cómo interviene el entorno para lograr una respuesta a nivel de MT alineada con la percepción”.

En ese sentido, la hipótesis del modelo fue que la interacción de periferia de las células V1, que es la primera capa visual, es la responsable del cambio de percepción. “Para probar la hipótesis lo que hicimos fue entrenar, con algoritmos genéticos, ciertas respuestas conocidas de la capa MT, y lo que obtuvimos fueron dos cosas: que el contorno (supresión de periferia) inhibe la célula, y que la configuración de cómo se forma el contorno no depende de las características puntuales de las células de V1, sino de un efecto global (top down)”.

Entonces, explica la investigadora, “hay un área en la corteza visual que se ubica por sobre V1 y que le indica que tiene adoptar esas formas, y todas las células de V1 se modulan con el mismo contorno para obtener esa percepción de movimiento. El efecto global no depende de cada célula puntual sino que todas las que forman la corteza V1”.

Un nuevo proyecto Fondecyt adjudicado permitirá continuar la investigación. En este contexto, la retina juega un rol importante en el entendimiento de la visión: “hace pocos años se descubrió que es mucho más inteligente de lo que se pensaba, ya que hace una gran cantidad de pre cómputos hacia la corteza visual que antes no habían podido medirse. La información que sale de la retina se proyecta a varias vías visuales a través del tálamo, incluso hay proyecciones directas a áreas de “alto nivel” relacionadas con el procesamiento de la dirección del movimiento”, explica la profesora.

En ese sentido, una de las hipótesis que guiará la nueva investigación es que “en la retina hay células que son capaces de resolver el problema de la Apertura antes, “avisándole” a la corteza visual para que esta se prepare para lo que va a recibir y eso hace que este proceso sea rápido y eficiente”, explica. Entonces se trata de encontrar las células ganglionares no estándares que tienen que ver con el procesamiento del movimiento y velocidad de la retina, “en lo que aplicaremos conceptos de fisiología a nuestro modelo. Lo que estamos buscando es el entendimiento del sistema visual, como está organizado”, finaliza Escobar. (Fuente: USM/DICYT)

Química

Obtienen un nuevo tipo de cemento a partir de residuos cerámicos

Investigadores de la Universitat Jaume I de Castellón, la Universitat Politècnica de València, el Imperial College de Londres y la Universidad Estatal Paulista de Sao Paulo (Brasil) han obtenido, a escala de laboratorio, un nuevo tipo de cemento a partir de residuos cerámicos. Se trata de un material más sostenible que los utilizados actualmente, que abre además una nueva vía de negocio para la industria cerámica. Los primeros resultados de este trabajo fueron publicados el año pasado en la revista *Construction and Building Materials*.

Hasta el momento, los investigadores han trabajado con residuos de ladrillos, de cerámica sanitaria (lavabos e inodoros) y de gres porcelánico como base, obteniendo un producto final con una resistencia incluso superior a los conglomerantes utilizados hoy en día. «Se trata de un material totalmente novedoso. Su principal característica es que no contiene cemento de Pórtland, lo que lo convierte en un material más sostenible que los empleados actualmente. Está compuesto únicamente por el residuo cerámico, una sustancia química activadora y agua», explica M^a Victoria Borrachero, investigadora del Instituto de Ciencia y Tecnología del Hormigón (ICITECH) de la Universitat Politècnica de València.



Los investigadores del estudio. (Foto: UJI)

Los primeros estudios se llevaron a cabo utilizando residuos de ladrillo de arcilla roja y, como sustancia activadora, hidróxido sódico o mezclas hidróxido sódico-silicato sódico. «El proceso para obtener el cemento en este caso es muy sencillo: primero trituramos el ladrillo, se muele y se mezcla con la disolución activadora; inmediatamente se amasa junto con el árido y el cemento ya está preparado para ser colocado en moldes y sometido a un proceso de endurecimiento especial a alta temperatura», apunta M^a Victoria Borrachero.

Los investigadores se centran ahora en el estudio de las prestaciones de los productos obtenidos con los residuos de cerámica sanitaria y gres porcelánico. Además, están analizando nuevas sustancias activadoras que permitan obtener un producto final todavía más sostenible.

«Hemos hecho ya pruebas con ceniza de cáscara de arroz y los resultados son muy positivos. Su utilización permitiría obtener un producto final todavía más sostenible y más barato, porque estaría compuesto casi en su totalidad por residuos reutilizados», destaca M^a Victoria Borrachero. (Fuente: UJI)

video

<http://www.youtube.com/watch?v=Q6qbzMz8ojI>

Psicología

Identifican hasta 21 emociones en las expresiones faciales humanas

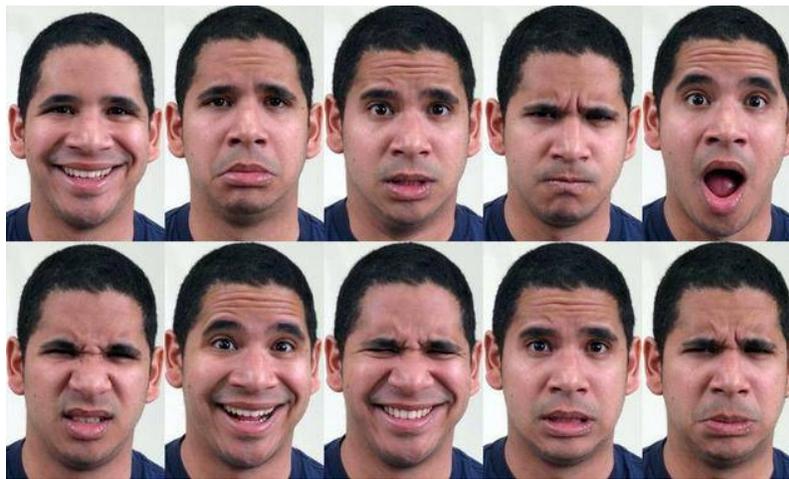
Un equipo de los departamentos de Ingeniería de Computación y Ciencias del Cerebro la Universidad de Ohio, en Columbus, Estados Unidos, ha realizado un estudio que indica que las expresiones faciales humanas pueden reflejar una gama de emociones mucho más amplia de lo que se pensaba. Los resultados se publican esta semana en la revista Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS).

Según explica a Sinc el investigador español y coautor del trabajo Aleix Martínez, “los filósofos griegos en el siglo IV a.C. ya vieron que las emociones internas podían ser observadas a través de las expresiones faciales. Otros filósofos y científicos como Hobbes, Locke, Descartes y Darwin también estudiaron el tema. Y, de hecho, fue Darwin quien propuso la lista de las seis emociones básicas, es decir, felicidad, sorpresa, ira, tristeza, miedo y asco”, señala.

Sin embargo, añade Martínez, “la experiencia cotidiana sugiere que somos capaces de producir y reconocer muchas más. Nosotros hemos identificado al menos 21 categorías de emociones”.

Martínez y sus colegas llegaron a esta cifra mediante la combinación de las seis expresiones básicas, definidas por Darwin, para crear expresiones compuestas como ‘felicemente sorprendido’, ‘tristemente enfadado, o ‘temerosamente sorprendido’.

Para ello, los autores fotografiaron los rostros de 230 personas, cada una mostrando las seis expresiones de emoción básicas y 15 compuestas.



Las expresiones faciales humanas pueden reflejar más emociones de lo que se pensaba. (Foto: Aleix Martínez)

Con el objetivo de determinar si las expresiones eran lo suficientemente únicas para distinguirse de las demás, los investigadores analizaron cada una de ellas con un software denominado Sistema de Codificación de Acción facial (FACS, por sus siglas en inglés), capaz de identificar qué grupos de músculos se utilizan para crear las expresiones faciales.

“El análisis reveló que las 21 expresiones utilizaban una combinación única de músculos que era diferente de todas las demás expresiones”, indica Martínez.

Los investigadores también utilizaron un modelo computacional de la percepción de la cara que identificó las seis expresiones básicas con el 96,9% de precisión y las 15 expresiones compuestas con 76,9% de exactitud.

Aleix Martínez destaca que el trabajo tiene múltiples aplicaciones. “En el ámbito de la salud mental ayudará a mejorar la comprensión de qué procesos emocionales llevan a los trastornos como la depresión, el síndrome de estrés postraumático, la ansiedad, el autismo, etc, ya que permite saber cuántas categorías de emociones utiliza nuestro sistema cognitivo”.

En su opinión, los resultados del trabajo también serán beneficiosos en estudios sobre el cerebro porque “permite conocer mejor las emociones y la forma en la que se codifican en el cerebro”.

El investigador también cree que el trabajo tendrá aplicaciones en inteligencia artificial para crear interfaces más parecidos a los humanos y robots más expresivos. (Fuente: SINC)

Reciclaje

Regreso al Futuro V, Preparando el terreno a Doc

Artículo del blog La Calidad Ambiental, que recomendamos por su interés.

Seguramente bastante gente recordará el estreno de la saga "Regreso al Futuro" ("Back to the Future") en 1985, y cómo el Doctor Emmett Brown ("Doc" para los amigos) comienza sus viajes en el tiempo mediante la instalación de un dispositivo alimentado por plutonio e instalado en un flamante y futurista DeLorean, sustituyéndolo con posterioridad por un generador de energía a partir de basura (cuando regresa precisamente del 2015 al final de la primera película o primeros de la segunda)... Pues bien, ya estamos prácticamente en el 2015, el futuro ya es presente, y cabe preguntarse si, con el estado actual de la tecnología, "Doc" va a poder o no hacer algo con el DeLorean.

Quizás la visión de Robert Zemeckis no fuese tan desencaminada, y no nos quede tanto para conseguir lo que en 1985 nos parecía una quimera de un futuro muy lejano y, a la par, muy optimista.

Veamos por qué....

El artículo, del blog La Calidad Ambiental, se puede leer aquí.

<http://ferfollos.blogspot.com.es/2013/12/regreso-al-futuro-v-preparando-el.html>

Medicina

Un fármaco experimental revierte la esquizofrenia en ratones adolescentes

Un compuesto experimental, investigado primeramente por sus propiedades anticáncer, parece haber corregido comportamientos asociados con la esquizofrenia, y restaurado algunas funciones celulares en el cerebro de ratones adolescentes que sufren una versión propia de roedores de esta enfermedad mental tan devastadora.

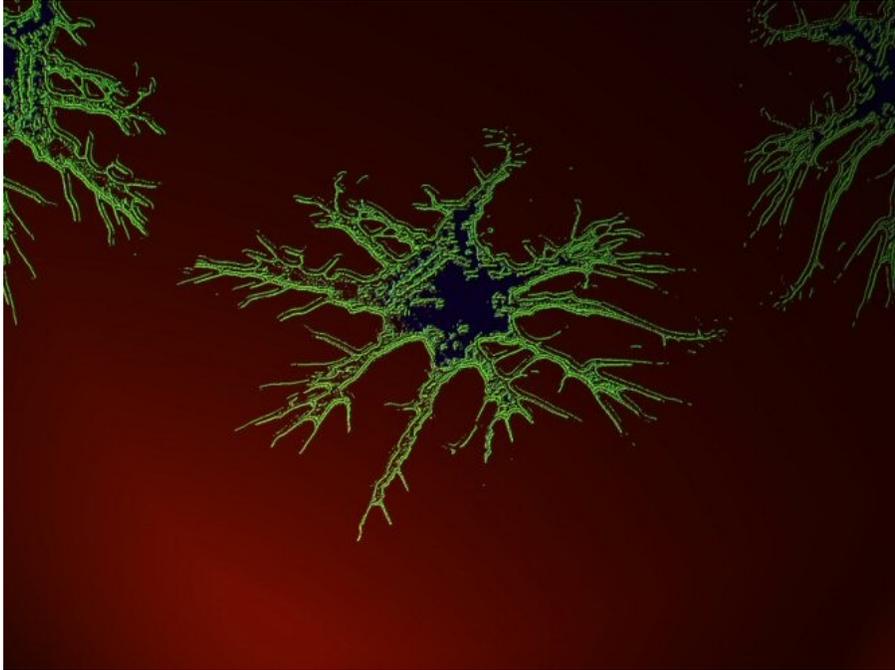
El fármaco forma parte de una clase de compuestos conocidos como inhibidores de PAK, que en experimentos con animales se ha mostrado que proporcionan algo de protección ante los daños cerebrales debidos al Síndrome del Cromosoma X Frágil, una enfermedad hereditaria en humanos que destaca por el retraso mental que sufren los afectados. También hay algunos indicios que sugieren que los inhibidores de PAK podrían ser utilizados para tratar la enfermedad de Alzheimer. Y dado que la propia proteína PAK puede iniciar cáncer y crecimiento celular, los inhibidores de PAK han sido asimismo puestos a prueba contra el cáncer.

En el nuevo estudio, dirigido desde la Universidad Johns Hopkins en Baltimore, Maryland, Estados Unidos, los investigadores encontraron que el compuesto, llamado FRAX486, parece detener un proceso de "poda" biológica descontrolada en el cerebro esquizofrénico, durante el cual se destruyen innecesariamente conexiones neurales importantes.

Trabajando con ratones que reproducen la progresión patológica de la esquizofrenia y de enfermedades relacionadas, los investigadores consiguieron restaurar parcialmente neuronas incapacitadas para que pudieran conectarse a otras células nerviosas. El bloqueo del proceso de "poda" excesiva en ratones adolescentes normalizó también el comportamiento de los animales.

El equipo del Dr. Akira Sawa cree que estos hallazgos en los ratones adolescentes son un paso especialmente prometedor en la búsqueda médica de mejores terapias para la esquizofrenia en humanos, porque los síntomas de ésta aparecen habitualmente hacia el final de la adolescencia y al inicio de la adultez.

Sawa, quien también es director del Centro Johns Hopkins para la Esquizofrenia, advierte que aún no se ha demostrado que la PAK sea más abundante en los cerebros de las personas con esquizofrenia. Por tanto, tal como señala, es importante validar los resultados recientes, determinando si este torrente desenfrenado de PAK se da también en humanos.



El compuesto experimental parece restaurar algunas funciones celulares en el cerebro de ratones adolescentes que sufren una versión propia de roedores de la esquizofrenia. (Imagen: Amazings / NCYT / JMC)

Información adicional

http://www.hopkinsmedicine.org/psychiatry/specialty_areas/schizophrenia/research/molecular_psychiatry/sawa_lab/

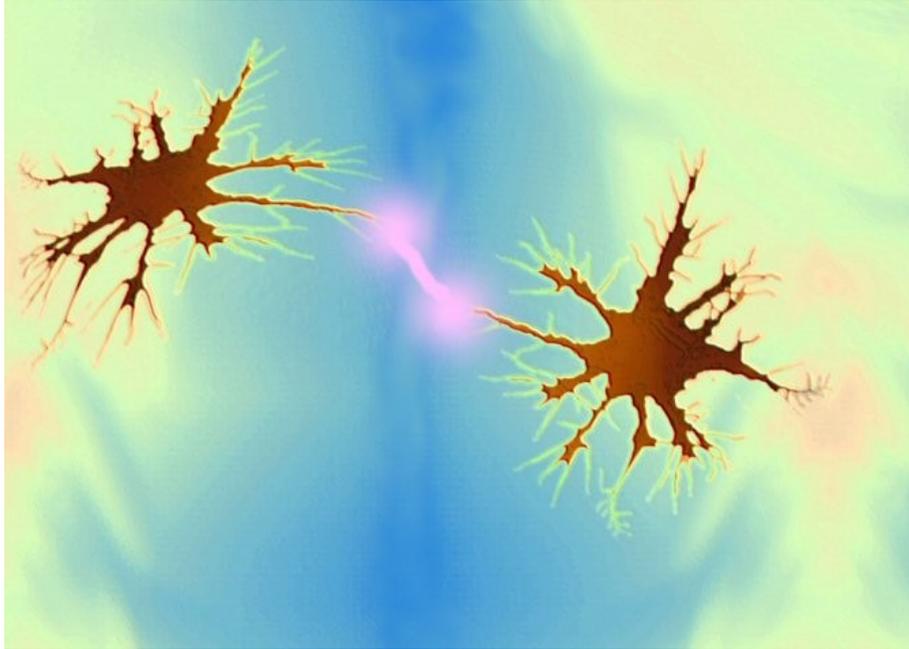
Medicina

Hacia una posible reprogramación química para reparar nervios tras una lesión de médula espinal

Un nuevo descubrimiento sugiere que un día podría ser posible reprogramar químicamente y reparar nervios dañados después de un traumatismo cerebral o una lesión en la médula espinal.

Unos investigadores del Imperial College de Londres en el Reino Unido y el Instituto Hertie adscrito a la Universidad de Tubinga en Alemania, han descubierto un posible mecanismo para regenerar fibras nerviosas dañadas en el sistema nervioso central. Este tipo de daño no se puede reparar en la actualidad, por lo que las personas que sufren una lesión de médula espinal, un derrame cerebral o un traumatismo en el cerebro, quedan a menudo con incapacidades serias, como pérdida de sensación y parálisis permanentes.

La investigación pone de manifiesto el papel de una proteína llamada factor asociado a P300/CBP (PCAF), que parece ser esencial para la serie de acciones genéticas y químicas que permiten a los nervios regenerarse. La regeneración de las fibras nerviosas es una de las mejores esperanzas de recuperación para las personas que tienen daños en el sistema nervioso central.



Algún día será posible restablecer la correcta transmisión de señales entre células nerviosas, reparando los nervios dañados después de un traumatismo cerebral o una lesión en la médula espinal. (Imagen: Recreación artística por Jorge Munnshe en NCYT de Amazings)

Cuando el equipo de Simone Di Giovanni, del Departamento de Medicina del Imperial College, y Radhika Puttagunta, de la Universidad de Tubinga, inyectaron PCAF en ratones con daños en su sistema nervioso central, se incrementó significativamente el número de fibras nerviosas que volvieron a crecer, indicando ello que podría ser posible controlar químicamente la regeneración de nervios en el sistema nervioso central.

Los resultados sugieren que puede ser factible controlar con precisión ciertos cambios químicos muy específicos para mejorar el crecimiento de nervios después de una lesión en el sistema nervioso central. El objetivo final podría ser desarrollar un tratamiento farmacológico para desencadenar el crecimiento y reparación de los nervios, logrando así un cierto nivel de recuperación en los pacientes.

El próximo paso en esta línea de investigación es ver si se puede inducir alguna forma de recuperación del movimiento y de otras funciones nerviosas en ratones después de haber estimulado el crecimiento de nervios a través del mecanismo identificado en el nuevo estudio. Si esto tiene éxito, entonces podría intentarse el desarrollo de un fármaco y realizar

ensayos clínicos con personas. Los autores del estudio esperan que el camino que han abierto pueda algún día servir para que personas afectadas por daños como los descritos consigan recuperar la sensibilidad y la movilidad, aunque hay todavía muchos obstáculos que superar.

Información adicional

http://www3.imperial.ac.uk/newsandeventspggrp/imperialcollege/newssummary/news_1-4-2014-10-18-5

Paleontología

¿La mayor extinción masiva en la Tierra fue causada por microbios?

Unas arqueas productoras de metano pudieron ser las responsables de la mayor extinción masiva de la historia de la Tierra.

Los restos fósiles muestran que en algún momento de hace unos 252 millones de años, cerca del 90 por ciento de todas las especies de la Tierra resultaron aniquiladas. Ésta es, y con mucha diferencia, la mayor de las cinco extinciones masivas conocidas. Pero encontrar al culpable ha sido difícil y controvertido.

Ahora, un equipo de investigadores puede haber encontrado suficientes evidencias para señalar al culpable principal.

Los autores de la masacre, según los resultados de la investigación, no fueron asteroides, volcanes o incendios colosales de carbón, como se propuso en estudios anteriores, sino un tipo de microbios, más concretamente una clase de arquea productora de metano llamada Methanosarcina, la cual proliferó de manera colosal y en muy poco tiempo en los océanos, lanzando cantidades prodigiosas de metano a la atmósfera, y cambiando de manera dramática el clima y la química de los océanos.

Los volcanes no están totalmente descartados como culpables. Según este nuevo escenario, pudieron ser cómplices en la masacre. La razón para este súbito y explosivo crecimiento de los microbios, señalan las nuevas pistas, pudo ser su nueva habilidad de usar una rica fuente de carbono orgánico, y la entrada en escena de una súbita afluencia de un nutriente necesario para su crecimiento: el níquel, un elemento emitido por un vulcanismo masivo en la época adecuada.

La nueva explicación sobre las causas de la misteriosa extinción es obra del equipo de Daniel Rothman y Gregory Fournier, del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) en Cambridge, Estados Unidos, así como otros científicos de este país y de China.



Daniel Rothman, profesor de geofísica en el MIT, junto a una parte de la Formación Xiakou en China. Su mano derecha descansa sobre la capa que marca el momento de la extinción masiva de finales del Pérmico. Muestras de esta formación proporcionaron evidencias de grandes cantidades de níquel que fueron arrojadas al medio ambiente por la actividad volcánica en aquel entonces, hace 252 millones de años. (Foto: Cortesía de Daniel Rothman)

Información adicional

<http://newsoffice.mit.edu/2014/ancient-whodunit-may-be-solved-microbes-did-it>

Astrofísica

Detectan complejos bulbos asimétricos en discos protoplanetarios

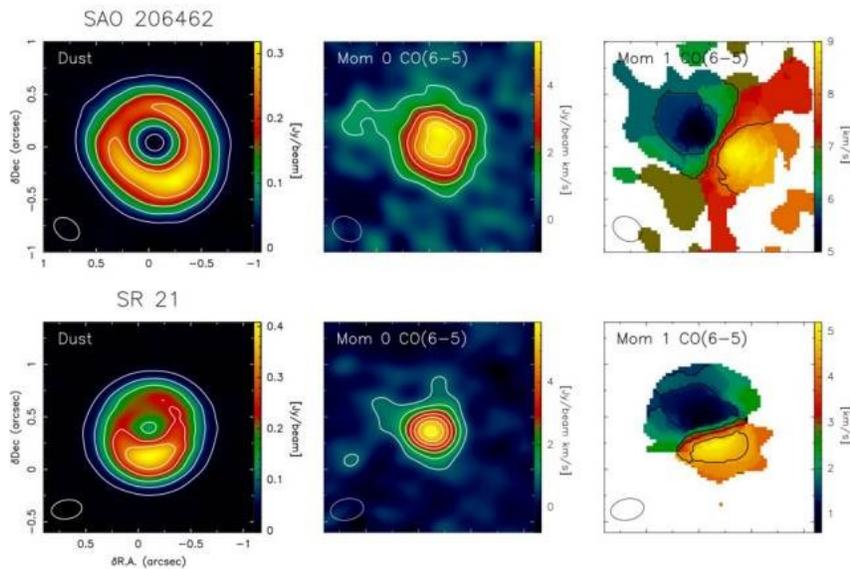
Unos astrónomos observaron con el Atacama Large Millimeter/submillimeter Array (ALMA), en Chile, dos discos protoplanetarios masivos descubriendo grandes asimetrías en la forma en que el polvo se distribuye en éstos. Comparando estos resultados con otras observaciones de ALMA, los investigadores creen que esta forma asimétrica del disco puede ser no solo la norma, sino que es una etapa esencial en la formación de planetas.

En estos sistemas protoplanetarios, denominados SR 21 y SAO 206462, ALMA reveló cavidades carentes de polvo cercanas a las estrellas y discos gaseosos extendidos hacia el exterior. Es en estas regiones lejanas que fueron descubiertas las asimetrías de polvo.

"Estas observaciones revelaron grandes asimetrías en las zonas exteriores de los discos, conteniendo cada una material equivalente al de dos planetas del tamaño de Júpiter", afirmó

la astrónoma chilena Laura Pérez, del Observatorio Radioastronómico Nacional (NRAO, por sus siglas en inglés), en Socorro, EE.UU. "La forma más adecuada para explicar estas observaciones es la presencia de una estructura de vórtice en el disco exterior".

En ciertos aspectos similares a otros bulbos asimétricos conocidos como "trampas de polvo" vistos en observaciones anteriores de ALMA, estos vórtices podrían facilitar que polvo y gas se agrupen alrededor de estrellas. Existen modelos que predicen que si los granos de polvo alcanzan cierto tamaño, entonces éstos serían absorbidos por la estrella o colisionarían con otros granos de tamaño similar. Al concentrar polvo y gas, estas regiones asimétricas podrían proveer refugio suficiente para que puedan crecer los granos.



(Foto: L. Perez (NRAO/AUI/NSF); B. Saxton (NRAO/AUI/NSF); T. Muto (Kogakuin University); NAOJ/Subaru)

Pero los vórtices revelados en las nuevas observaciones de ALMA ocupan una franja mucho mayor que los observados anteriormente. Esto podría indicar que se formaron bajo condiciones diferentes, posiblemente como resultado de turbulencias en el disco.

Tanto SR 21 como SAO 206462 están en proceso de transformación desde un disco grueso rebosante de polvo y gas a uno más delgado, que potencialmente albergue planetas completamente formados. Observaciones con otros telescopios no lograron detectar estas grandes regiones asimétricas, mientras que con la gran resolución angular y sensibilidad de ALMA se pudieron distinguir estas características.

Pérez y sus colegas especulan que el proceso (o los procesos) que está creando estas asimetrías podría estar presente en la mayoría de los discos de transición.

Otras observaciones realizadas con ALMA detectan estructuras residuales que no calzan exactamente con el modelo de vórtices. Es posible que representen estructuras en espiral dentro de los discos, pero para confirmarlo es necesario realizar más observaciones con ALMA y con el Karl G. Jansky Very Large Array (VLA). Los resultados de esta investigación fueron publicados en el *Astrophysical Journal Letters*. (Fuente: ALMA/DICYT)

Astrofísica

Espectros estelares generados mediante reacciones nucleares con aceleradores de partículas

Investigadores del Centro Nacional de Aceleradores (Universidad de Sevilla-Junta de Andalucía-CSIC), en España, en colaboración con otras instituciones internacionales, han llevado a cabo medidas en el CNA que simulan los procesos que tienen lugar en las estrellas durante la nucleosíntesis de elementos.

La nucleosíntesis es el proceso de creación de nuevos núcleos atómicos a partir de los nucleones preexistentes, protones y neutrones, para llegar a generar el resto de los elementos de la tabla periódica y sus isótopos. Los nucleones primigenios preexistentes se formaron a partir del plasma de quarks-gluones del Big Bang cuando se enfrió por debajo de los diez millones de grados. A este proceso se le llama nucleogénesis, es decir la formación de nucleones en el Universo.

La consecuente nucleosíntesis de elementos ocurre principalmente en el interior de las estrellas mediante diferentes ciclos de reacciones nucleares hasta la formación del hierro, Fe, núcleo cuya repulsión eléctrica impide nuevas reacciones con otros núcleos a las temperaturas estelares.

A partir del Fe ($A=56$), y hasta los más pesados ($A>200$), los elementos y sus diferentes isótopos se forman casi exclusivamente por sucesivas capturas de neutrones y desintegraciones beta de los isótopos radioactivos que se van formando. Cada captura neutrónica da lugar a un nuevo isótopo y cada desintegración beta da lugar a un nuevo elemento.

La nucleosíntesis estelar ocurre en las estrellas durante el proceso de evolución estelar en estados como novas, supernovas, estrellas AGB y aún son muchas las cuestiones a resolver en esta materia.

En el CNA, donde se ha desarrollado la primera fuente de neutrones en España, es posible generar neutrones como aquellos estelares gracias a un método original de los investigadores involucrados en este proyecto. La idea es bombardear un blanco de litio con un haz de protones configurado energéticamente a una cierta distribución. La reacción ${}^7\text{Li}(p,n)$ genera de esta manera los neutrones con la distribución energética estelar. Con este método se ha

medido la probabilidad de la reacción $^{181}\text{Ta}(n, \gamma)$ en ambiente neutrónico estelar (MACS) a $kT=30$ keV, la energía más importante en nucleosíntesis. Todo el desarrollo experimental se ha realizado en el acelerador Tándem de 3 MV del CNA.



Estrella. (Foto: CNA)

El doctor Javier Praena indica que “el método de generación permite obtener neutrones de espectro maxwelliano desde $kT=30$ a 60 keV”.

El interés de este estudio radica en que el valor de la probabilidad de la reacción $^{181}\text{Ta}(n, \gamma)$ puede influir en cómo se creó este elemento en las estrellas y los elementos más pesados que éste, así como sus cantidades relativas.

Este tipo de espectros son de interés en astrofísica nuclear y validación de datos nucleares en campos como la tecnología nuclear y dosimetría. Si se modifica la energía del protón incidente, se pueden obtener neutrones, a través de la reacción nuclear, $^7\text{Li}(p,n)$, con la energía que nos interesa.

Mediante códigos de modelación estelar (T , densidad, reacciones nucleares, flujo de neutrones) se intenta reproducir las abundancias en el Universo utilizando la probabilidad de la reacción $^{181}\text{Ta}(n, \gamma)$. Esto ayuda a entender cómo se formó el actual Sistema Solar a partir de estrellas anteriores situadas en esta zona de la Vía Láctea.

La sección eficaz estelar obtenida para el Ta-181 muestra, por ejemplo, que el Hf-181 ($T_{1/2}=42.39$ días terrestres pero de solo 1 día en ambiente estelar) es capaz de contribuir a la formación de Ta-181 durante los pulsos térmicos de estrellas AGB.

Estas estrellas son las que se encuentran en el estado de Rama Asintótica Gigante, un periodo de la evolución estelar que experimentan todas las estrellas de masa intermedia al final de sus vidas. Cuando una estrella consume todo el hidrógeno de su núcleo, éste se contrae mientras su temperatura aumenta, lo que provoca que sus capas externas se expandan y se enfríen. La estrella se convierte así en una gigante roja. (Fuente: CNA)

Astrofísica

Los "terromotos" estelares permiten conocer el interior de las estrellas más masivas y calientes que el Sol

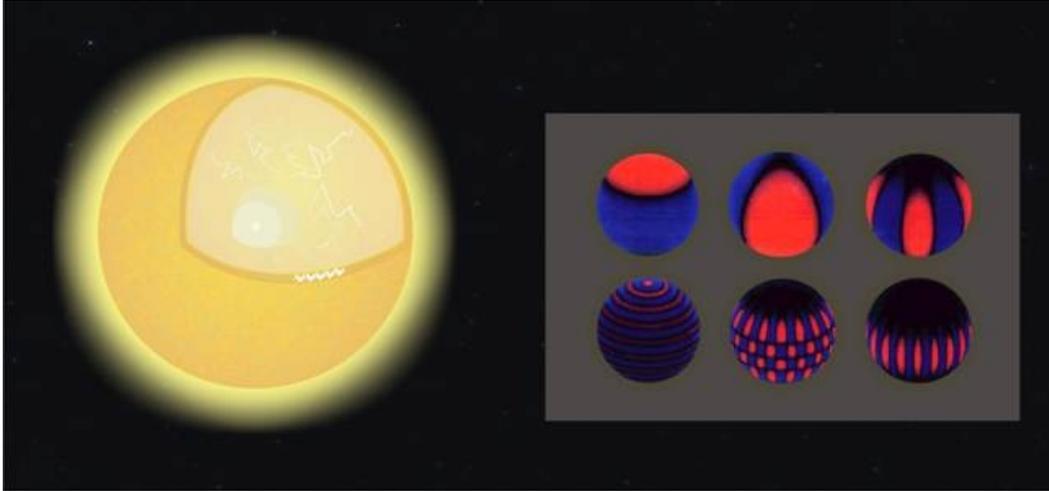
Conocer qué ocurre dentro de las estrellas resulta imprescindible para datar las poblaciones estelares y constreñir así los modelos cosmológicos, o para determinar la masa y el tamaño de los planetas hallados en torno a otras estrellas, entre otros. Y la astrosismología, o el estudio de las oscilaciones estelares, se presenta como la única vía de acceso al interior estelar. Ahora, un estudio encabezado por investigadores del Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC), en España, muestra por primera vez la validez de esta herramienta en el estudio de estrellas más masivas y calientes que el Sol.

"Gracias a la astrosismología conocemos con precisión la estructura interna, masa, radio, rotación o evolución de estrellas de tipo solar, pero no habíamos sido capaces de aplicar esta herramienta con eficacia al estudio de estrellas más masivas y calientes", destaca Juan Carlos Suárez, investigador del Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC).

La sismología estelar consiste, en cierto sentido, en concebir las estrellas como cavidades resonantes, donde el movimiento del gas genera ondas sonoras que se propagan. Muchas de esas ondas tienden a desvanecerse pero, si existe un mecanismo que las sustente, alcanzan un estado estacionario y deforman la superficie de la estrella, produciendo distintos modos de oscilación (que se observan como cambios locales en brillo y temperatura).

Al atravesar distintas zonas de la estrella los modos de oscilación se ven afectados y, dependiendo de por dónde han pasado, se concretarán en una deformación u otra en la superficie. "Algunos modos son más sensibles a lo que ocurre en el interior, otros a lo que ocurre en superficie y otros al tamaño del núcleo. Y todos dependen de la composición química, estructura interna y edad de la estrella. Nosotros empleamos modelos matemáticos para determinar qué tipo de estructura y características permiten que esos modos se observen", explica Juan Carlos Suárez (IAA-CSIC).

Su estudio se ha centrado en un tipo de estrellas conocidas como delta-Scuti, cuya masa fluctúa entre 1,5 y 2,5 veces la del Sol y que rotan tan rápido que llegan a deformarse (en lugar de ser esféricas tienden a achatarse). Debido a la rápida rotación su espectro de oscilaciones resulta muy difícil de interpretar y, aunque se habían detectado patrones estables, se desconocían sus propiedades físicas.



Estructura interna de una estrella delta-Scuti (izquierda), que muestra un núcleo, una capa radiativa extensa y una capa convectiva muy fina. A la derecha, distintos modos de oscilación que puede presentar una estrella. (Foto: IAA/Univ. Birmingham)

Sin embargo, el reciente resultado ha desvelado una relación, muy similar a la que existe en estrellas de tipo solar, entre determinados patrones de oscilación de las estrellas delta-Scuti y su densidad media. "Este trabajo da un salto enorme al mostrar que podemos conocer estrellas hasta cuatro veces más masivas que el Sol con el mismo detalle que las de tipo solar", destaca Juan Carlos Suárez.

Conocer la densidad media de una estrella permite no solo determinar su masa y radio con exactitud, sino que también posibilita ceñir con precisión el modelo que aporta el resto de características esenciales de la estrella. Unas medidas que resultan indispensables para la determinación de la masa, radio o edad de los planetas extrasolares -planetas que orbitan estrellas distintas al Sol-.

“Cada vez se descubren más planetas alrededor de estrellas más masivas que el Sol, y este resultado permitirá determinar sus características. Supone un valor añadido para la misión PLATO (ESA), que caracterizará sistemas planetarios y aportará valiosa información para comprender el origen y evolución de los sistemas planetarios, imprescindible en la búsqueda de vida más allá de la Tierra”, apunta Juan Carlos Suárez, miembro del board de la misión PLATO.

Este resultado ha sido posible gracias a la herramienta TOUCAN, un gestor de modelos de astrosismología desarrollado por investigadores del Instituto de Astrofísica de Andalucía y el Observatorio Virtual Español (CAB-INTA-CSIC). TOUCAN permite comparar millones de modelos y hacer estudios estadísticos de distintos parámetros, con la ventaja de que se halla integrado en el Observatorio Virtual, de modo que todos los modelos están homogeneizados. (Fuente: IAA-CSIC)

Inmunología

La red inmune

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

Este año se cumple el décimo aniversario del descubrimiento de un proceso espectacular de defensa contra las bacterias. Se trata de la producción de trampas extracelulares similares a telas de araña moleculares que atrapan a las bacterias y las preparan para ser engullidas por los llamados macrófagos, unas células presentes en la piel y la superficie de otros tejidos y siempre listas para engullir a las bacterias que por allí puedan penetrar.

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

<http://cienciaes.com/quilociencia/2014/03/16/la-red-inmune/>

El Cabuche (crónicas de la Facultad de Ciencias)/ Las mallitas del Mora

Por una acción involuntaria, mientras entraba a facebook, que solo usaba para administrar la página de la Sociedad Estrada, acepté la invitación de amistad del Mora que me había hecho años atrás. No pude regresar la acción y entré de lleno a la onda face, créanme que me había arrepentido de babosa acción, pero ya qué. En la redes sociales e he enterado de asuntos íntimos del Mora, íntimos pero que comparte con sus amigos feiceros. Resulta que los lunes el Mora usa mallitas y lo pregona a los cuatro vientos; los lunes son lunes de mallitas; luego, pone algunas modelos para teparle el ojo al macho, pero sabemos que es para ver como se le verían puestos, guardando las comparaciones con sus modelos. ¡Lo que hace la edad!, según asegura el Medellín, que ha dado un número arriba de los cincuenta donde pelagra lo machito.

A propósito de este asunto. Tengo que advertir que el Chino ha iniciado una campaña de desprestigio en mi contra, se los aviso para que no caigan en su engaño. Asegura que por mi edad, se me voltea el calcetín, no sólo eso, como el Mora que tiene su día especial, los lunes, dice el Chino que los miércoles se me voltea el calcetín, como él dice. Esta campaña es apoyada por el Angelito, lo que de entrada ya la hace sospechosa.

Se que no es necesario que les advierta que todo eso es falso, mi actitud lo respalda, además que les puedo recordar que soy de Matehuala, donde los machitos se la rifan.

Todo por que sin querer, le di una inocente nalgada de cuates, que llegó a confundirlo. La verdad, es que la campaña del Chino es una acción a la defensiva, recordemos que el hijo adoptivo, el Maik, exige a su mamá doloré, lo atienda y se han despreocupado por su destino. Pobre Maik.

Hace un par de semanas, creímos remediarián este asunto. Apareció en el periódico Pulso una nota donde una pareja solicitaba al gobierno de San Luis, realizar una boda gay

amparándose contra la prohibición de boda en San Luis. Pensamos que por fin el Maik tendría una familia feliz con sus papaces, pero no fue así, pues al siguiente día respondieron las autoridades diciendo que si querían casarse fueran al de efe o a los estados donde se les permite, indicando que la pareja de 18 y 24 años podrían regularizar su situación legal en esos lugares, y la sentimental donde quisieran. Por la edad mencionada quedaron libres nuestros sospechosos.

El Mora con sus mallitas, el Medellín con la edad, el Chino y el Angelito con sus mañas, y yo incólume, sin afectarme nada de ello. Simplemente los respeto. En unos días voy a Matehuala, y entre otras cosas reforzaré mi calidad de machito, aunque no habría necesidad, pero mas vale.

Yo soy el chico temido de la vecindad/ soy el pelón encajoso que te hace llorar/ Me llamo José Boquitas de la Corona y del Real/ yo soy del barrio el carita, las chicas,/ los chicos, me dan mi lugar./ Siempre me verás vistiendo mi saco café/ tiene sus ojales blancos y atrás de piqué/ si tu me cuentas los pliegues verás que siempre uso tres/ te hecho de menos pelona/ con tus medias rosas, tu falda ye-yé./ Mi novia ya no es Virginia, Quintina, ni Paz/ ahora saco a Excrementina, la saco a pasear/ Es muy robusta del pecho, a Prieto se la quité./ Es prima de Juan Derecho caifán de los nuevos/ huevos La Merced. Te hacía un muchacho decente,/ le dije al Caifán, pero eres meco/ y me sacas de quicio rufián./ Eres el mismo satán, eres como la tía Justa/ que empuña la fusca mi pelafustán./ Yo soy el chico temido, ya llegó su tren/ cuida a tu chico con vida, tu papá ya bien,/ besitos a los pelones y besitos por allá/ que te atropelle la dicha/ y te saque pedazos de felicidad.