

# Boletín

MÉXICO  
2010  
Bicentenario Centenario  
Independencia Revolución

## El Hijo de El Cronopio

Facultad de Ciencias  
Universidad Autónoma de San Luis Potosí

No. 627, 25 de noviembre de 2010  
No. Acumulado de la serie: 992



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

Publicación bisemanal

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  
flash@galia.fc.uaslp.mx

**Consultas del Boletín  
y números anteriores**

[http://galia.fc.uaslp.mx/~uragani/cam/cronopio\\_2010.htm](http://galia.fc.uaslp.mx/~uragani/cam/cronopio_2010.htm)

Cuerpo Académico de Materiales

Sociedad Científica  
Francisco Javier Estrada



San Luis Potosí

Cuna de la  
Experimentación Espacial  
en México

Hacia la declaración



35 AÑOS

## FELICITAMOS

A los alumnos que conformaron la Delegación que representó al estado de San Luis Potosí, en la Olimpiada Nacional de Física celebrada del 21 al 25 de noviembre en Ixtapan de la Sal, Edo. de México, por su destacada participación. En particular a:

Edgardo Daniel Espinosa Ruiz	Medalla de Oro
Cristian Alejandro Dimas Ramírez	Medalla de Bronce
Ricardo Armando López Rodríguez	Mención Honorífica

Motivo especial de orgullo es la obtención del **Primer Lugar Absoluto** en la Olimpiada de Física del joven **Edgardo Daniel Espinosa Ruiz**

Hacemos un reconocimiento público al trabajo del estudiante de la Facultad de Ciencias César Raymundo Cabrera Córdova, que encabezó la preparación de la Delegación, así como al grupo de trabajo, estudiantes de física de la FC-UASLP, que apoyaron la preparación.

# Contenido/

## Agencias/

Falta un proyecto nacional para el desarrollo de nanotecnología

Cambio climático y bicentenario

Aprender a leer activa zonas destinadas a otras funciones

Descubren nueva especie de calamar en el océano Índico

El homo sapiens tarda más en ser adulto que el de Neandertal

Reducir de joven el consumo de sal evita riesgos cardiacos

La gran niebla de 1952

El rechazo a la investigación con células madre, sin razón de ser

Estremece a Francia escándalo sanitario

Las nebulosas, producto de la “hermosa muerte de estrellas”: Silvia Torres Castilleja

## Noticias de la Ciencia y la Tecnología

La importancia del componente psicológico en la adicción al tabaco

Demostración de evolución floral derivada de la acción de animales polinizadores

Más eficiencia en la células solares orgánicas

Se llegará al temido umbral crítico del calentamiento global este mismo siglo

Aprender habilidades complejas activa con más fuerza la memoria que si son sencillas

## Breves del Mundo de la Ciencia

Regreso de la Soyuz TMA-19

Más retrasos para el Discovery

Lanzado el Zhongxing-20A

¿Llegarán a volar los X-34?

Luz verde para la Dragon

Los nuevos astronautas de la esa superan sus exámenes

Lanzado el satélite espía NROL-32

Un cohete Minotaur-IV parte desde Alaska

La Epoxi fotografía "nieve cometaria"

El Discovery no despegará antes del 3 de diciembre

## Que Suene la Huapanguera/

Manos al arpa: ecos del conjunto terracalenteño

## Agencias/

# Falta un proyecto nacional para el desarrollo de nanotecnología

ARIANE DÍAZ/ La Jornada

Pese a que la investigación en nanotecnología en México es activa, con la participación de numerosas universidades, centros de investigación y laboratorios, no hay un proyecto nacional, metas comunes, objetivos, prioridades ni estrategias de inversión en el área, aseveró Édgar Zayago Lau, de la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ).

En la conferencia magistral La nanotecnología en México: ¿un desarrollo incierto?, dictada en la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Xochimilco, en el simposio 2010 de Nanotecnología y nanociencia, el investigador aseguró que la manufactura de productos a partir de estos procesos está comenzando; sin embargo, hay una presencia importante de compañías trasnacionales en el país que los importan, por lo que el consumo de nanotecnología mexicana representa un porcentaje muy menor en el mercado nacional.

### **Investigación y consumo, desarticulados**

“Esto significa que la investigación, producción y consumo de nanotecnología mexicana están desarticuladas”, advirtió el sociólogo.

El investigador agregó que además no hay un marco legal en la materia.

Asimismo, alertó que no hay discusión ni estudio serio en México sobre los riesgos de la nanotecnología para la salud y el ambiente, contrario a lo que ocurre en otros países, ni debate sobre las implicaciones sociales, políticas, económicas y laborales.

Zayago advirtió que el escaso conocimiento en México en la materia, la falta de encadenamiento productivo y la ausencia de una iniciativa nacional generan lagunas que pueden ser aprovechadas por otros actores, “quizá extranjeros, y que pueden quitar la agenda de investigación en nanotecnología en México en el área, ya que nosotros no tenemos una política clara al respecto”.

# Cambio climático y bicentenario

JUAN TONDA/ La Jornada

El cambio climático es un fenómeno que afectará la vida del planeta en los próximos 100 años: ocasionará que la temperatura del planeta se eleve entre 1.8 y 4 °C y que el nivel del mar aumente de 0.30 a 0.40 m. A eso habrá que añadir que México contribuye con 1.5 por ciento de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.

Los efectos del fenómeno ya se han hecho sentir en México; basta ver las lluvias e inundaciones que han afectado a todo el territorio nacional. A pesar de ello, algunos investigadores señalan que el problema se debe al ciclo solar y que la contaminación ambiental causada por las personas no tiene nada que ver.

Los estudios serios publicados en revistas, como Scientific American (William Collins et al), señalan que los efectos del cambio climático se deben a la actividad humana de los años recientes y sobre todo a la producción de CO<sub>2</sub>, derivada del consumo de petróleo, gas y carbón, así como a la producción de gas metano generada por la ganadería en todo el mundo.

Para luchar contra el cambio climático –batalla muy loable de nuestro Presidente y que hay que apoyar–, lo primero que se debe hacer es aportar 1.05 por ciento del PIB (producto interno bruto) para apoyar a la investigación científica y la divulgación de la misma (1 por ciento para la investigación y formación y 0.05 para la divulgación).

¡Por favor díganles a todos los diputados y senadores de todos los partidos políticos del país que la inversión en ciencia y tecnología sí es muy importante, y que el nivel de desarrollo de un país se ve en su inversión en esos dos rubros! No sé si han presentado examen de conocimientos generales para promover el desarrollo de nacional, pero más vale que conozcan los porcentajes que se invierten en ciencia y tecnología en otros países.

También habría que evaluar el apoyo que otorga el gobierno a la creación de empresas mexicanas con profesionales egresados de las universidades públicas, que resuelvan los problemas del país. El porcentaje es muy cercano a cero. Más aún, para resolver los grandes problemas científicos y tecnológicos, siempre tenemos que recurrir a extranjeros. ¡Pero no porque los mexicanos no tengamos la capacidad, sino porque nunca hemos apoyado a los nacionales!

Para enfrentar el cambio climático, lo primero que debería hacer nuestro gobierno es crear un plan de gran dinamismo para construir plantas de energía solar y eólica en todo el país, y lo más importante es que lo desarrollen mexicanos y con tecnología nacional, para que los costos sean los más convenientes para el país. No necesitamos hacerlo con tecnología extranjera si desarrollamos la propia. El proyecto podemos llevarlo a cabo si nos lo proponemos.

En el caso de las grandes ciudades, como la de México, el problema de la contaminación se resolvería con una inversión importante para construir estaciones del Metro a cada dos cuadras de nuestras casas, y contar con vagones suficientes para que los pasajeros viajen sentados.

Es vergonzoso que en ese sistema de transporte público se tenga que separar a mujeres y hombres, y peor aún que se acepte. El transporte es la fuente principal de contaminación de las grandes ciudades y las soluciones a ese problema tienen que ver con el uso de los autos eléctricos y los de hidrógeno, pero a costos menores que el transporte con gasolina.

Las bicicletas representan una solución para distancias pequeñas. Efectivamente son la solución más barata y con enormes beneficios para la población, como hacer ejercicio. Caminar y disfrutar la ciudad también es una buena opción.

Para combatir el cambio climático hacen falta medidas más radicales, como invertir en fuentes alternas de energía, cambiar por completo el transporte de las grandes ciudades, crear empresas mexicanas que produzcan la tecnología para cambiarlas, y lo más importante, invertir en ciencia y tecnología 1.05 por ciento del PIB.

Para mí la seguridad del país está en la educación y en la inversión en ciencia y tecnología mexicanas, así como en la producción nacional de lo que necesitamos. Y, finalmente, añadiría proporcionar estudio y trabajo a los mexicanos jóvenes, para lo cual hay que crear nuevas universidades públicas o aumentar el espacio de las existentes. Y dar trabajo a los jóvenes del país como una tarea de todos los mexicanos. Esa sí que sería una celebración del bicentenario.

juantonda@universum.unam.mx

---

*El proceso, muy reciente como para haber influido en la evolución genética: experto*

## **Aprender a leer activa zonas destinadas a otras funciones**

Tiene que ver con las áreas visuales y las utilizadas para hablar, señala investigador francés

No hay un sistema innato especializado, tenemos que utilizar los que ya existen, puntualiza

AFP

París, 15 de noviembre. El aprendizaje de la lectura, fenómeno muy reciente como para haber influido en la evolución genética, tiene un impacto importante sobre el cerebro, que

se adapta y utiliza, con independencia de la edad de alfabetización, regiones cerebrales destinadas a otras funciones.

“No hay un sistema cerebral innato especializado en la lectura, tenemos que hacer bricolaje, utilizar sistemas que ya existen”, explicó Laurent Cohen, investigador del Instituto Nacional de la Salud y de la Investigación Médica de Francia y uno de los responsables del estudio, publicado por la revista estadounidense Science, junto con Stanislas Dehaene, director de ese instituto.

Los investigadores han logrado medir, mediante una imagen por resonancia magnética (IRM), la actividad cerebral de 63 adultos voluntarios con diferentes índices de alfabetización: 10 analfabetos, 22 personas alfabetizadas en edad adulta y 31 personas escolarizadas desde la infancia.

La investigación se realizó en Portugal y Brasil, países en los que hasta hace unas décadas era “relativamente frecuente” que los niños no fueran escolarizados.

Los adultos fueron sometidos a diferentes estímulos, como frases orales y escritas, palabras y rostros.

Los investigadores constataron que el impacto de la alfabetización sobre el cerebro “era mayor de lo que estudios anteriores daban a entender” y concernía tanto a las áreas visuales del cerebro como a aquellas utilizadas para hablar.

“El aprendizaje de la lectura activa el sistema visual en las regiones especializadas en la forma escrita de las letras, lo que es normal, pero también en las zonas visuales primarias, aquellas adonde llega toda la información visual”, precisó Cohen.

Así, en la gente que aprende a leer, las respuestas aumentan también en las regiones primitivas “cuando presentamos tableros horizontales, puesto que nuestra lectura es horizontal, y no cuando presentamos tableros verticales”, según el investigador.

### **Establecer relaciones**

El cerebro recurre también a las zonas especializadas en la lengua escrita, puesto que la lectura “activa el sistema del habla” para tomar consciencia de los sonidos y permite “establecer relaciones entre el sistema visual y el del habla, las letras escritas y los sonidos”, subrayó Cohen.

El aprendizaje de la lectura, incluso en la edad adulta, provoca en el cerebro la redistribución de una parte de sus recursos. De esta manera, el reconocimiento visual de los objetos y las caras cede parcialmente terreno a medida que aprendemos a leer y se desplaza “parcialmente hacia el hemisferio derecho”.

Aún se desconoce si aprender a leer tiene una consecuencia negativa sobre la capacidad de reconocimiento de los rostros.

Los investigadores también constataron que la alfabetización a edad adulta tiene el mismo impacto en el cerebro que el aprendizaje durante la infancia. En los adultos que aprenden a leer “los cambios que esto provoca son casi los mismos” que en los que se alfabetizaron en la infancia, aunque aquellos no obtienen tan buenos resultados por la falta de entrenamiento, concluyó Cohen.

---

## **Descubren nueva especie de calamar en el océano Índico**

AFP

Ginebra, 15 de noviembre. Una nueva especie de calamar de 70 centímetros de largo fue descubierta por científicos en las profundidades del océano Índico, durante una expedición que les permitió reencontrar 70 especímenes ya catalogados, anunció el lunes la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. La especie fue detectada entre los 7 mil animales capturados por los científicos de esa agrupación durante una expedición el año pasado en el sur del océano Índico, precisó la organización con sede en Gland, Suiza, en un comunicado. El nuevo calamar, que vive en aguas profundas, es largo y más bien fino, de color marrón y dotado de órganos que le permiten producir haces luminosos que le sirven para atraer a sus presas.

---

## **El homo sapiens tarda más en ser adulto que el de Neandertal**

AFP

Washington. El homo sapiens se vuelve adulto más lentamente que su ancestro, el hombre de Neandertal, según una investigación publicada en Estados Unidos, realizada con base en un nuevo análisis de dientes de ambas especies con ayuda de potentes rayos X. Este descubrimiento hace pensar que el hecho de que los humanos tengan un desarrollo más lento y una infancia más prolongada que el resto de los animales es un fenómeno reciente y único de la especie dentro de la evolución, explica el trabajo europeo-estadunidense publicado en los Anales de la Academia Nacional de las Ciencias.

---



# Reducir de joven el consumo de sal evita riesgos cardiacos

REUTERS

Chicago. Un grupo de investigadores reveló que si los adolescentes pudieran reducir su consumo diario de sal, unos 3 mil miligramos, disminuirían sustancialmente el riesgo de enfermedad cardiaca y accidente cerebrovascular (ACV) cuando sean adultos. Según los resultados de un análisis realizado con un modelo computarizado, los expertos hallaron que reducir el sodio en etapa podría disminuir 30 a 43 por ciento la hipertensión; de siete a 12 en problemas coronarios; de ocho a 14 los infartos, y cinco a ocho por ciento los ACV, según los datos presentados por la Asociación Estadunidense del Corazón, en Chicago.

---

## La gran niebla de 1952

JAVIER FLORES/ La Jornada

En unos cuantos días, entre el 5 y el 9 de diciembre de 1952, ocurrió una de las mayores catástrofes ambientales del siglo pasado. Una densa niebla cubrió la ciudad de Londres en Inglaterra. Pero no se trataba de la tradicional neblina a la que se referían con romanticismo y orgullo Charles Dickens o Claude Monet, sino de una espesa capa de humo que cobró la vida inicialmente a más de 4 mil personas, y luego a un número indeterminado que se estima en no menos de 13 mil.

Las informaciones de esa época, describen lo que se vivió en esos días. No hubo alarma o pánico entre la población, pues la niebla es un fenómeno habitual en esa ciudad. Pero esta vez se trataba de algo diferente. Durante el día, la visibilidad en las calles se redujo a unos cuantos metros y por la noche era prácticamente nula. El transporte estaba desquiciado o suspendido. Los automóviles se encontraban abandonados en las calles y las ambulancias que trasladaban a las víctimas avanzaban penosamente por las avenidas. Las clases en la mayor parte de las escuelas fueron suspendidas. Los conciertos y espectáculos fueron cancelados. El humo invadía el interior de los edificios y era difícil transitar incluso por los pasillos de los hospitales. Las crónicas de la época y los testimonios recogidos señalan que la persistencia con la que se veían los ataúdes y arreglos florales circulando por las calles, indicaban la frecuencia con la que se sucedían las víctimas fatales.

La catástrofe se debió a la combinación de varios factores. Por un lado, la presencia de un frente frío con intensidad mayor a la de años anteriores, así como una actividad anticiclónica, en la cual el aire desciende al suelo desde las capas altas de la atmósfera.

Por otra parte, la actividad humana, que en la mayor parte de las fábricas empleaba como fuente de energía la combustión de carbón. Las bajas temperaturas, obligaban a la población al uso intensivo de la calefacción, cuya materia prima era también el carbón. Esto produjo lo que conocemos ahora como “inversión térmica”, en la que el aire caliente queda atrapado por una capa fría en la parte superior de la atmósfera.

Se ha documentado por diversas fuentes que durante cada día de ese episodio se liberaron a la atmósfera mil toneladas de partículas de humo, 2 mil toneladas de dióxido de carbón, 140 toneladas de ácido clorhídrico y 14 toneladas de compuestos de fluorina. Adicionalmente, 370 toneladas de dióxido de sulfuro, que al combinarse con oxígeno y agua se convierten en varias toneladas de ácido sulfúrico. En otras palabras, lo que se respiraba en Londres en esos días era veneno puro.

El número preciso de muertes ocurridas durante la Gran Niebla de 1952 (Great Fog o Great Smog) es muy difícil de establecer y ha sido motivo de controversia. En un trabajo publicado en 2004, Michelle L. Bell y sus colaboradores, señalan que la mortalidad no retornó a sus niveles normales aun varios meses después del suceso. Un reporte del Ministerio de Salud del Reino Unido, publicado en 1954, propuso como hipótesis que una epidemia de influenza añadida fue la responsable de la elevada mortalidad en los meses que siguieron al episodio.

Sin embargo, en el trabajo de Bell publicado en la revista *Environmental Health Perspectives*, se señala que las estimaciones sobre muertes por la gripe realizadas mediante múltiples aproximaciones metodológicas, contradicen la hipótesis de la influenza e indican que más personas de las que originalmente se pensaba, fallecieron en los meses subsecuentes por la polución del aire. El número de decesos en la semana de la Gran Niebla fue de 4 mil 500 (adicionales a las ocurridas en el mismo periodo del año anterior). La tasa de mortalidad fue 80 por ciento mayor para diciembre de 1952 respecto del mismo mes del año previo; y fue también mayor 50 y 40 por ciento en enero y febrero de 1953, respectivamente. Otros efectos difíciles de cuantificar, son las secuelas en la frecuencia de enfermedades respiratorias y cardiovasculares, y de otras incluso más raras, como la intususcepción en niños, asociada a causas virales y que han sido reportadas por autoridades médicas como J. Black, responsable de admisión en el Hospital for Sick Children, de Londres, durante el suceso y en los meses siguientes. En suma, una catástrofe sanitaria.

La Gran Niebla tuvo efectos muy importantes para la ciencia, la percepción pública sobre la contaminación del aire y en las regulaciones gubernamentales. En Londres se establecieron leyes para abatir y eliminar la combustión de carbón como fuente principal de energía. Pero la lección que nos deja es muy clara: la utilización de tecnologías obsoletas es un riesgo permanente para el medio ambiente y la salud humana. En diciembre, al cumplirse 58 años de la Gran Niebla, se realizará en Cancún la Cumbre Mundial Sobre Cambio Climático. Ya no se emplea el carbón, pero si otras fuentes de energía que hoy resultan obsoletas, y que han convertido al planeta en un territorio de alto riesgo, no sólo para la salud humana sino para la supervivencia de todas las especies... Una versión ampliada de la tragedia londinense.

*Concluye la Cumbre Monterrey 2010, Congreso Internacional de Biotecnología*

## **El rechazo a la investigación con células madre, sin razón de ser**

Exponen resultados de estudios para el tratamiento de la insuficiencia cardiaca por distrofia muscular y el lupus eritematoso, realizados en la Universidad de Evry, lo que levantó polémica

ÁNGELES CRUZ MARTÍNEZ/ La Jornada

Monterrey, NL., 18 de noviembre. Desde 2005 se realizan en Francia investigaciones con células troncales embrionarias para el tratamiento de enfermedades como la insuficiencia cardiaca causada por distrofia muscular y algunas autoinmunes, como el lupus eritematoso. Los ensayos clínicos están en curso y muy pronto se tendrán los primeros resultados concretos, señaló Christelle Monville, profesora de la Universidad de Evry, Francia.

Los trabajos de investigación básica y de laboratorio que se han realizado con ratas han dado resultados alentadores hasta ahora, en cuanto a la seguridad de los procedimientos de implantación de células embrionarias, señaló.

La presentación de la especialista en la bioCumbre Monterrey 2010, Congreso Internacional de Biotecnología, dejó claro que el rechazo de algunos sectores hacia este tipo de trabajos científicos, carecen de razón de ser. Así lo plantearon los investigadores Rubén Lisker, del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, y Juan Pedro Laclette, coordinador del Foro Consultivo Científico y Tecnológico. Este último resaltó que cuando en 2004 se propuso el proyecto de ley para regular la investigación con células madre, provocó un amplio debate en el que se oyeron todas las voces y en todos los tonos.

En cambio, la legislación se revisó hace un par de meses y la discusión prácticamente pasó inadvertida, porque la sociedad ya percibió que los investigadores están trabajando, buscan procedimientos para el tratamiento de diversas enfermedades y “no están haciendo ni les interesa hacer locuras”, enfatizó Laclette.

Lisker destacó que trabajos de este tipo también se llevan a cabo en Estados Unidos –sin recursos gubernamentales–, Australia, Brasil, Canadá, Colombia, España, Finlandia, Israel, Italia y Japón, entre otros, mientras en México es alto el riesgo de un retroceso en esta materia.

Se refirió al proyecto de ley de reproducción asistida, pendiente de dictamen en la Comisión de Salud del Senado, el cual pretende limitar mediante cálculos matemáticos la estimulación de óvulos y la obtención de no más de tres embriones para los procedimientos de fertilización in vitro.

Entre otros aspectos, la propuesta presentada por el senador Ernesto Saro señala como obligatorio la utilización de los embriones obtenidos y cancela la posibilidad de congelación de los sobrantes o, eventualmente, que se pudieran utilizar en investigaciones científicas para el tratamiento de enfermedades.

La investigación con células troncales embrionarias trajo al Congreso de Biotecnología – que organizó Luis Eugenio Todd, coordinador del Instituto de Ciencia y Tecnología del gobierno de Nuevo León– y que hoy concluyó, la polémica sobre el momento en que se inicia la vida humana. Con la finalidad de destrabar la discusión que siempre se ha dado entre científicos y grupos conservadores apegados a los criterios religiosos, Lisker propuso que con el mismo criterio que se determina la muerte de una persona –por la existencia o no de funcionamiento del sistema nervioso central– también se acepte que la vida comienza cuando se registra actividad cerebral, lo que ocurre en la semana 25 a 29 de gestación.

### **Posturas conservadoras niegan posibilidad de cura**

Indicó que la presunta falta de ética que se atribuye a quienes defienden esta tesis, aplica mejor para señalar a aquellos que con su postura conservadora niegan a miles de personas afectadas por males incurables, la posibilidad de recuperar la salud y sobre todo, conservar la vida.

En este tema, dijo, lo que hace falta es que no existan restricciones ni persecuciones contra los investigadores.

Christelle Monville explicó que las investigaciones francesas se realizan con embriones que no se utilizan en procedimientos de reproducción asistida, con el consentimiento de los padres, y embriones de abortos.

Refirió algunos de los avances obtenidos en su trabajo de investigación para el tratamiento de la distrofia muscular, padecimiento genético que afecta a uno de cada tres mil 500 niños. Se caracteriza por la carencia de una proteína (distrofina), lo que ocasiona la muerte de las células musculares, incluido el corazón.

Explicó que las células embrionarias se trasplantan en el corazón a fin de que, dada su capacidad de reproducción y diferenciación, contribuyan a restituir las áreas dañadas del músculo.

Todavía se requiere tiempo para comprobar los beneficios de la técnica, pero lo importante, puntualizó Lisker, es que se permita a los investigadores hacer su trabajo.

# Estremece a Francia escándalo sanitario

AFP

ARIANE DÍAZ/ La Jornada

París, 18 de noviembre. Un escándalo sanitario estremece a Francia donde un medicamento recetado hasta 2009 a diabéticos con sobrepeso, llamado Mediator, que contiene benfluorex y hasta hace unos años también se vendía en España, pero no en México, habría causado 500 muertos.

“Análisis de epidemiólogos estiman que unas 500 muertes se deben al benfluorex”, indicó en un comunicado la Agencia Francesa de Seguridad Sanitaria y Productos de Salud.

El Mediator, fabricado por Servier, segundo laboratorio francés, presente en 140 países, se vendió en Francia entre 1975 y 2009.

“Se trata de una estimación poblacional. Un cálculo retrospectivo”, precisó Fabienne Bartoli, del organismo, antes de aclarar que la cifra anunciada es una hipótesis “promedio”.

A raíz de la advertencia de las autoridades sanitarias el ministro francés de Salud, Xavier Bertrand, se reunió el martes con el director de la Agencia Sanitaria, Jean Marimbert, y luego ofreció una rueda de prensa.

Tras el anuncio de la agencia, el laboratorio Servier denunció “hipótesis fundadas en extrapolaciones”.

Al respecto el ministro francés respondió: “Lo que necesitamos, sobre todo, es la colaboración del laboratorio Servier”. Pero Marimbert, a su vez, aclaró que la cifra “es una extrapolación, no una elucubración”.

## **En México no se utiliza**

En México, la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (Cofepris), dependiente de la Secretaría de Salud, aclaró que no debe haber alarma por el retiro del medicamento Mediator en Europa, toda vez que no se utiliza en el país.

En un boletín, la dependencia comunicó que en 1980 el laboratorio Aplicaciones Farmacéuticas registró en México el medicamento Mediator (benfluorex); sin embargo, la empresa nacional no solicitó la renovación del registro sanitario, por lo que el producto no se comercializa en nuestro territorio.

*Galardonada por la UNESCO y L'Oreal, es la primera astrónoma de México*

# Las nebulosas, producto de la “hermosa muerte de estrellas”: Silvia Torres Castilleja

“En el trabajo científico no existe equidad de género; las mujeres enfrentan mayores problemas”



Silvia Torres en una imagen de 2008. Foto Víctor Camacho

EMIR OLIVARES ALONSO/ La Jornada

A finales del siglo XVIII, el astrónomo alemán William Herschel observó a través de su telescopio un brillo espectacular en el espacio formado por nubes de gas y en cuyo centro aparecía un objeto similar a una pequeña estrella.

Hasta su muerte, en 1822, el científico, quien descubrió el urano, creyó que se trataba de cuerpos celestes parecidos a algunos planetas, por lo que los bautizó como nebulosas planetarias.

Hoy, gracias a los aportes de científicos, se sabe que esos objetos brillantes y espectaculares del espacio son producto de la “hermosa muerte de las estrellas”, afirma la astrónoma mexicana Silvia Torres Castilleja.

Por sus aportes en el estudio de la composición química de las nebulosas planetarias, la investigadora emérita del Instituto de Astronomía (IA) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) obtuvo el premio Mujeres en la Ciencia otorgado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO y la empresa L’Oreal, el cual le será entregado en marzo del próximo año en París, Francia.

Este reconocimiento se otorga anualmente a cinco investigadoras en todo el mundo (una por continente) para estimular el trabajo científico de las mujeres.

Torres Castilleja, primera astrónoma graduada en México, dijo: “Me siento contenta, pero a la vez pienso que muchas otras mujeres quizás hubieran merecido más que yo este premio. Aunque, la verdad, no dejo de estar feliz por ser yo la que lo recibe; lo estoy disfrutando mucho”.

### **Gigante roja**

Una nebulosa planetaria se forma cuando el hidrógeno del núcleo de una estrella con masa parecida a la solar se agota, entonces las capas externas empiezan a expandirse, mientras el núcleo se contrae y calienta. Cuando las estrellas se encuentran en esta fase, se les conoce como gigantes rojas. En esta etapa, la estrella se torna cada vez más inestable y expulsa parte significativa de sus capas externas con la emisión de gases. Éstos comienzan a expandirse y forman una gran nube alrededor del núcleo desnudo de la estrella llamado enana blanca. La radiación emitida tras este proceso ilumina y acelera aún más las capas de gas expulsadas, denominadas nebulosas planetarias.

En entrevista, la investigadora explicó cómo se forman estos fenómenos en el universo, trabajo al que se ha dedicado y por el cual ganó el premio. Señaló que con excepción del hidrógeno y el helio –que surgieron con la gran explosión que dio origen al universo–, el resto de los elementos químicos comprendidos en la Tabla Periódica nacieron en el interior de las estrellas.

“Éstas brillan porque en su interior hay reacciones nucleares. Para que éstas ocurran se necesita una temperatura muy alta en el interior, pero cuando se les acaba el combustible hay transformaciones y una de ellas es la expulsión de parte de su material al espacio. La nebulosa planetaria es el fenómeno que se produce cuando la estrella recién lanza sus gases externos y tiene una estrella caliente en el núcleo.”

Este proceso, que genera hermosas, espectaculares y coloridas figuras en el espacio llega a durar 10 mil o 12 mil años. Sin embargo, explicó Torres, es un lapso muy breve en comparación con el periodo de vida de estrellas como el Sol, de aproximadamente 10 mil millones de años.

### **Como estornudos graduales de las estrellas en agonía**

Se calcula que en nuestra galaxia existen unas 10 mil nebulosas planetarias, de las cuales el ser humano sólo conoce 3 mil, dijo la investigadora, quien agregó en tono de broma que sus observaciones de esos fenómenos son como estudiar estornudos graduales de las estrellas en agonía.

Por otra parte, la científica mexicana aseguró que socialmente, y en particular en el trabajo científico, no existe equidad de género. Las mujeres enfrentan mayores problemas y retos para desarrollarse en sus disciplinas.

“Faltan mujeres en la ciencia, falta su aportación en las disciplinas científicas. Se trata de dar igualdad de oportunidades. No pido que se nos otorguen más, sino igualdad, y de alguna manera eso no ocurre en México ni en otras partes del mundo”.

Recordó que hace 50 años fue una de las primeras mexicanas que estuvo en contacto con la computadora pionera (la IBM 650) que funcionó en México, precisamente en la Facultad de Ciencias de la UNAM, de la cual egresó.

Expresó su confianza en que más jóvenes se interesen en las áreas científicas, aunque “lo importante es que cualquier actividad que realicen, sea o no científica, la hagan con entusiasmo, entrega y amor. No se vale nadar de muertito”.

En esta edición del premio Mujeres en la Ciencia, la UNESCO –que califica los trabajos– y la empresa L’Oreal –que aporta los recursos económicos a las ganadoras– reconocieron la labor de Torres Castilleja en América Latina y el Caribe; Julian Banfiel de la Universidad de California en Berkeley, por América del Norte; Faiza Al-Kharafi, de la Universidad de Kuwait, por África y los estados árabes; Vivian Wing Wah, de la Universidad de Hong Kong, por la zona Asia- Pacífico, y Anne L’Huiller, de la Universidad de Lund, Suecia, por Europa.

---

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

### **La importancia del componente psicológico en la adicción al tabaco**

Los parches y chicles de nicotina son formas comunes y a menudo poco eficaces de combatir el anhelo de fumar cigarrillos, como bastantes fumadores han tenido ocasión de comprobar. Ahora, un nuevo estudio de la Universidad de Tel Aviv muestra desde una nueva perspectiva por qué son poco eficaces, y podría proporcionar la base sobre la que desarrollar terapias más eficaces para abandonar el hábito de fumar.

En el nuevo estudio, el equipo del Dr. Reuven Dar, del Departamento de Psicología de la Universidad de Tel Aviv, ha llegado a la conclusión de que la intensidad



del deseo de fumar cigarrillos tiene más que ver con el elemento psicosocial del hábito que con los efectos fisiológicos de la nicotina como sustancia adictiva.

Esta conclusión probablemente será recibida con escepticismo por los partidarios de la teoría tradicional de la adicción a la nicotina, porque socava el papel fisiológico de ésta y coloca el papel de la mente por encima del de la materia, tal como reconoce el Dr. Dar. Él espera, sin embargo, que esta investigación ayude al personal médico y a las autoridades sanitarias a desarrollar terapias para el abandono del hábito de fumar más exitosas que las basadas en caros parches o chicles de nicotina.

Las conclusiones del Dr. Dar y sus colegas están basadas en su nuevo estudio, además de en el anterior. En el más reciente, monitorizaron el ansia de fumar en personal de vuelo adicto al tabaco, tanto hombres como mujeres, de una aerolínea. Cada participante fue supervisado durante dos vuelos de duración distinta: un vuelo largo de 10 a 13 horas de duración, de Tel Aviv a Nueva York, por ejemplo; y un trayecto más corto entre Israel y Europa, con una duración de 3 a 5 horas. Mediante un cuestionario, se registraron los niveles de deseo de fumar en el personal a lo largo de cada vuelo.

El Dr. Dar y sus colegas comprobaron que la duración del vuelo no tenía un impacto significativo sobre la intensidad del anhelo, que era similar para los vuelos cortos y los largos. Por otra parte, los niveles de deseo al final de cada vuelo demuestran que el ansia de fumar de estas personas se incrementaba ante la cercanía del aterrizaje, con independencia de lo que durase el vuelo. El Dr. Dar ha llegado a la conclusión de que el anhelo de fumar está más producido por estímulos psicológicos que por los efectos fisiológicos de la privación de nicotina.

Información adicional en:

<http://www.scitech-news.com/2010/07/smoking-mind-over-smoking-matter.html>



## **Demostración de evolución floral derivada de la acción de animales polinizadores**

Las flores vistosas tienen el propósito de atraer a animales polinizadores como abejas, mariposas y colibríes, todos los cuales hacen posible una adecuada producción de semillas para dar lugar a una nueva generación de individuos. Ahora, confirmando lo que han asumido durante años los científicos, un nuevo estudio ha probado que esos polinizadores son agentes de la selección natural en las flores, o al menos en las de la planta *Penstemon digitalis*.

Anteriormente, ya se asumía que los animales polinizadores dirigen la evolución de rasgos de las flores porque esos animales prefieren flores con ciertas características. En la especie *Penstemon digitalis*, el equipo de Andre Kessler y Amy Parachnowitsch, de la Universidad de Cornell, ha constatado que esos polinizadores son agentes de la selección de la morfología de las flores.

Los resultados del nuevo estudio son de gran importancia para la ciencia, ya que para saber la causa exacta de un cambio evolutivo hay que conocer bien a los agentes de la selección natural.

Con el fin de comprobar sus teorías, los investigadores permitieron que abejas y otros insectos polinizaran las flores de 150 plantas *Penstemon digitalis* en un campo. Además, los propios investigadores polinizaron a mano cada flor de otras 150 plantas en el mismo campo. Como estas últimas plantas no dependían de los polinizadores naturales, sirvieron como población no sujeta a esa evolución potencial inducida por los polinizadores naturales, con la cual comparar a la población sí sujeta a estos.

Los investigadores pudieron entonces evaluar si los polinizadores estaban ejerciendo selección natural sobre siete rasgos de las flores, comparando estos con los de las plantas polinizadas por los investigadores. Si los polinizadores naturales estaban dirigiendo la selección natural de rasgos florales, entonces se percibiría una selección más fuerte en las plantas polinizadas de forma natural.

Y ciertamente encontraron que las plantas polinizadas de forma natural mostraban una selección estadísticamente más acentuada en dos rasgos: plantas con flores más grandes y en mayor cantidad. Los resultados del experimento demuestran que los animales polinizadores fueron los agentes de la selección de estos dos rasgos.

Información adicional en:

<http://www.scitech-news.com/2010/11/study-shows-pollinators-can-drive.html>



## **Más eficiencia en la células solares orgánicas**

El reciente descubrimiento, efectuado por físicos de la Universidad Rutgers, de nuevas propiedades en un material, podría conducir a la fabricación de células solares de plástico baratas y eficientes, lo que sin duda desembocaría en un muy necesario empujón a la producción global de electricidad limpia.

El equipo de investigación ha descubierto que las partículas que transportan energía y son generadas por los paquetes de luz viajan unas mil veces más lejos en los semiconductores orgánicos (basados en el carbono) que lo observado anteriormente por los científicos. Esto incrementa las esperanzas de que las células solares basadas en esta tecnología naciente puedan algún día no muy lejano superar a las de silicio en costo y rendimiento, y por lo tanto, aumentar la viabilidad de la generación a gran escala de electricidad solar como una alternativa al uso de los combustibles fósiles.

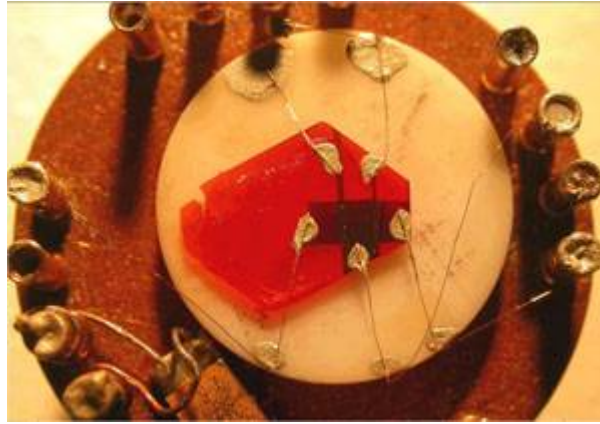
Los semiconductores orgánicos son prometedores para las células solares y para otros usos, como las pantallas de video, porque pueden fabricarse en grandes hojas de plástico de manera barata. Pero su limitada eficiencia en la conversión fotovoltaica los ha dejado aparcados durante bastante tiempo. El nuevo hallazgo podría dar un empuje adicional al desarrollo tecnológico en este campo.

El físico Vitaly Podzorov (de la Universidad Rutgers) y sus colegas observaron que los excitones (partículas que se forman cuando los materiales semiconductores absorben los fotones, o sea las partículas de la luz) pueden viajar mil veces más lejos de lo asumido, si el trayecto lo realizan en un cristal orgánico semiconductor sumamente puro de rubeno. Hasta ahora, las observaciones llevadas a cabo sugerían que los excitones no solían viajar a más de 20 nanómetros de distancia en los semiconductores orgánicos.

Los excitones son semejantes a partículas, y constan de un electrón y un "hueco" de electrón (una carga positiva atribuida a la ausencia de un electrón). Pueden generar un fotovoltaje cuando alcanzan el límite o unión entre dos semiconductores, donde los electrones se mueven a un lado y los huecos se desplazan al otro lado.

Información adicional en:

<http://www.scitech-news.com/2010/10/rutgers-discovery-paves-way-for.html>



## **Se llegará al temido umbral crítico del calentamiento global este mismo siglo**

Muchos científicos advierten que para evitar un calentamiento excesivo de la Tierra, la elevación del nivel del mar y los fenómenos meteorológicos extremos, el CO<sub>2</sub> debe ser reducido en la atmósfera a 350 partes por millón (ppm) a finales de este siglo. Su valor actual es de alrededor de 390 ppm. Los autores de un nuevo estudio alertan de que si no se toman acciones pronto, la acidificación de los océanos y el calentamiento atmosférico causados por el efecto invernadero traspasarán en este mismo siglo el tan temido umbral rojo del calentamiento global. Cruzarlo acarreará que para regresar a la situación inmediatamente anterior no se tardará lo mismo que en rebasarlo, sino nada menos que un millar de años.

Charles Greene, científico de la Universidad de Cornell especializado en el sistema de la Tierra, es el autor principal del estudio, y alerta de que el tiempo se está agotando, y que a pesar de eso los gobiernos han hecho muy poco para revertir el creciente aumento de los niveles de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).

El equipo de Greene, en su búsqueda de soluciones expeditivas para impedir que el calentamiento global traspase ese umbral crítico, ha llegado a la conclusión de que una manera de reducir el CO<sub>2</sub> atmosférico a finales de siglo es instalar por todo el mundo un número suficiente de dispositivos de captura de aire que lo filtren, absorbiendo CO<sub>2</sub> y liberando el resto. La tecnología sería muy similar a las de captura y almacenamiento de carbono que están siendo desarrolladas para las centrales eléctricas térmicas que usan carbón.

Los nuevos dispositivos que propone el equipo de Greene serían energizados mediante la bioenergía de las algas. Esa fuente de energía permitiría que los dispositivos llevaran a cabo los procesos de captura, extracción y conducción del CO<sub>2</sub> por tuberías,

con fines de almacenamiento o para su uso industrial. Las algas son una fuente de energía más conveniente que los vegetales terrestres porque son más productivas, más eficientes en el consumo de nutrientes, y no necesitan competir por el uso de tierras agrícolas con los cultivos destinados a la alimentación.

¿El precio de usar esta tecnología en lo que resta de siglo? Unos 85,5 billones (millones de millones) de dólares. Eso cubriría la captura de las 855 gigatoneladas de carbono que se necesita retirar para reducir el CO<sub>2</sub> atmosférico a 350 ppm. (Una gigatonelada son mil millones de toneladas).

Aunque el coste de este proyecto pueda parecer elevado, es comparable al de emplear estrategias de reducción de las emisiones de carbono para disminuir el CO<sub>2</sub> atmosférico hasta un valor quizás tolerable pero superior al de las 350 ppm, según han calculado los autores del nuevo estudio. Además, equivale a menos de un 1 por ciento del producto interior bruto global para el resto del siglo. Y en cualquier caso, el costo de este faraónico proyecto de absorción de CO<sub>2</sub> resulta asequible comparado con las pérdidas económicas derivadas de los devastadores efectos que tendrá el cambio climático si traspasa el tan temido umbral crítico.

El coste es soportable, pero la titánica empresa no se puede poner en marcha inmediatamente después de iniciarse su financiación. Se necesitarán décadas para desarrollar sistemas de captura de aire y de abastecimiento energético de algas, probar los prototipos, preparar los almacenes subterráneos de carbono, y fabricar y desplegar las numerosísimas unidades de tales sistemas por todo el planeta.

"En el mejor de los casos, podríamos tener todo montado a escala global para el 2050", indica Greene.

Para ganar tiempo, otra estrategia de la geoingeniería que muchos científicos están explorando consiste en alterar el balance radiativo del planeta inyectando aerosoles de sulfato en la atmósfera y bloquear así los rayos del sol, imitando lo que sucede después de una erupción volcánica. Otras estrategias se basan en inyectar gotas de agua de mar en las nubes, o desplegar en órbita alrededor de la Tierra gigantescos toldos o espejos para bloquear parte de la luz solar.

Tales estrategias de manejo de la radiación solar pueden ponerse en práctica con relativa rapidez, pero sólo pueden ser consideradas como un último recurso con el que poder ganar algo de tiempo extra, ya que simplemente retrasan los efectos nocivos de la acumulación de CO<sub>2</sub>, no impiden en modo alguno dicha acumulación.

Información adicional en:

<http://www.scitech-news.com/2010/10/geoengineering-solutions-could-prevent.html>



## **Aprender habilidades complejas activa con más fuerza la memoria que si son sencillas**

Estudios previos han mostrado que practicar actividades diversas mejora la capacidad de aprendizaje y memorización de la mayoría de las habilidades, hasta cierto punto con más éxito que si la persona se concentra en una única tarea. Un equipo de neurocientíficos cognitivos describe ahora la base neuronal de esta paradoja.

En el nuevo estudio, los investigadores, de la Universidad del Sur de California y la de California en Los Ángeles (UCLA), dividieron 59 voluntarios en seis grupos: A los miembros de tres de los grupos se les pidió practicar un movimiento difícil del brazo, mientras que los componentes de los otros tres grupos practicaron el movimiento y tareas relacionadas, en un marco de trabajo basado en la variación de prácticas.

Los voluntarios asignados a la práctica variable mostraron una mejor retención de la habilidad aprendida. El proceso de consolidación de los recuerdos acerca de las cosas necesarias para aprender la habilidad y conservarla activó una parte del cerebro (la corteza prefrontal) que está asociada a la planificación de alto nivel.

Por otra parte, el equipo de Carolee Winstein y Shailesh Kantak comprobó que los participantes asignados a la práctica constante del movimiento del brazo retuvieron en un menor grado la habilidad aprendida, a través de un proceso de consolidación que activaba una región del cerebro (la corteza motora primaria) asociada al aprendizaje motor simple.

A juzgar por las conclusiones del estudio, los humanos tendemos a adoptar una estrategia simple de práctica por repetición porque somos básicamente holgazanes, y no queremos esforzarnos. Pero resulta que la capacidad de memorización, y por tanto de aprender una habilidad, se ve reforzada cuando nos enfrentamos a una actividad más desafiante.

Información adicional en:

<http://www.scitech-news.com/2010/07/mixed-practice-makes-perfect.html>



---

## Breves del Mundo de la Ciencia

**REGRESO DE LA SOYUZ TMA-19:** Doug Wheelock, Shannon Walker y Fyodor Yurchikhin regresaron a la Tierra después de su estancia de cinco meses a bordo de la estación espacial internacional. Abandonaron el complejo orbital a la 01:23 UTC del 26 de noviembre, dejando atrás el módulo ruso Rassvet. A las 03:55 UTC encendían el motor de frenado de su cápsula Soyuz TMA-19, y a las 04:46 UTC se posaban en las estepas de Kazajstán, al nordeste de la ciudad de Arkalyk, donde fueron recogidos por las fuerzas de rescate. Su descenso se llevó a cabo de forma normal, si bien parece que hubo algunos problemas en la presurización de la cabina por una fuga de aire. Una vez en tierra, los cosmonautas fueron examinados por los equipos médicos y protegidos del considerable frío, antes de ser llevados a lugar seguro. Como es habitual, el representante ruso, en este caso Yurchikhin, será enviado a la Ciudad de las Estrellas, en las afueras de Moscú, mientras que los americanos, Wheelock y Walker, volarán hacia Houston, donde iniciarán su período de aclimatación a la gravedad. La expedición número 25 a la cual pertenecían los tres cosmonautas llega así a su final. Despegaron el 15 de junio y han acumulado un total de 163 días en el espacio, 161 de ellos en la estación espacial. Con esta experiencia, Yurchikhin acumula 371 días en órbita, por 178 de Wheelock y 163 de Walker. En la ISS quedan sus compañeros Scott Kelly, Alexander Kaleri y Oleg Skripochka, de la expedición 26, quienes recibirán en breve a tres nuevos compañeros. El 15 de diciembre despegará otra nave Soyuz con Catherine Coleman, Dmitry Kondratyev y Paolo Nespoli, que llegarán dos días después al complejo.

**MÁS RETRASOS PARA EL DISCOVERY:** Los ingenieros aún no se sienten cómodos respecto al estado del tanque externo del transbordador Discovery y han decidido que necesitan más tiempo y pruebas para determinar si se encuentra listo para volar. Por tanto, la NASA ha reprogramado el lanzamiento de la misión STS-133 hasta el 17 de diciembre. Sin embargo, esta fecha podría posponerse aún más si fuera necesario, y se habla incluso de un retraso hasta el mes de febrero del próximo año. Más en concreto, las grietas localizadas en la superficie metálica de algunas de las estructuras del enorme depósito se han reparado, pero es necesario entender exactamente por qué han aparecido

y, con ello, determinar si podría haber otras zonas afectadas y aún no detectadas. Sin esta información, una nueva carga de combustible ultrafrío previa al despegue podría volver a crear grietas o generar desprendimientos de espuma que podrían ser desastrosos para la misión. Mientras, se han eliminado las grietas encontradas y se ha aplicado la espuma protectora correspondiente, que debe secarse durante varios días.

**LANZADO EL ZHONGXING-20A:** China lanzó el 24 de noviembre un satélite de comunicaciones geoestacionario para aplicaciones militares. El Zhongxing 20A (el segundo Shen Tong-1) despegó desde las instalaciones de Xichang, a las 16:09 UTC, a bordo de un cohete CZ-3A. Una vez en posición, proporcionará servicios de comunicaciones a sus usuarios en la banda Ku. Como su antecesor lanzado en 2003, se trata de un vehículo basado en la plataforma DFH-3, usada para los satélites de comunicaciones modernos chinos, y pesó unos 2.300 kg al lanzamiento. Las transmisiones se hacen de forma segura entre usuarios militares y gubernamentales.

**¿LLEGARÁN A VOLAR LOS X-34?:** A mediados de los años 90, la NASA inició varios programas experimentales sobre tecnologías y vehículos que revolucionaran el acceso al espacio (X-33 y X-34). Ambos fueron cancelados con el paso del tiempo (2001). En cuanto al X-34, se construyeron dos vehículos para pruebas hipersónicas que debían probar un concepto de motor más eficiente. Aunque se efectuaron varios vuelos cautivos en 1999, nunca llegaron a ser lanzados de forma autónoma y acabaron almacenados. Ahora, la NASA ha decidido sacarlos del hangar y permitir que ingenieros de su contratista original, Orbital Sciences Corp., revisen su estado, para ver si podrían ser preparados para volar. Los dos X-34 fueron sacados de las instalaciones del Dryden Flight Research Center en la Edwards Air Force Base, y llevados el 16 de noviembre al Mojave Air and Spaceport, donde serán examinados. Además de estos dos vehículos existen piezas para un tercero. Los dos ya completos podrían ser utilizados como plataformas para ensayar tecnologías que permitan la reutilización y el bajo coste en las operaciones de lanzamiento. Durante las próximas semanas se determinará si su estructura puede o no volar.

**LUZ VERDE PARA LA DRAGON:** La Federal Aviation Administration ha otorgado la licencia correspondiente a la compañía SpaceX para que el próximo lanzamiento de su cohete Falcon-9 envíe al espacio una cápsula Dragon recuperable. El despegue, previsto para el 7 de diciembre, situará a esta nave en una órbita baja, en una misión cuyo objetivo será probar todos sus sistemas y el propio aterrizaje. SpaceX es la primera empresa comercial que recibe el permiso para que un vehículo no gubernamental intente la reentrada controlada y el aterrizaje. La NASA ha felicitado a la empresa y está a la expectativa de que el vuelo se desarrolle conforme a lo previsto. La agencia ha contratado a SpaceX para diversas misiones de transporte de carga hacia la estación internacional, y la cápsula Dragon podría llevar incluso astronautas en dirección al complejo orbital.

**LOS NUEVOS ASTRONAUTAS DE LA ESA SUPERAN SUS EXÁMENES:** Los seis nuevos candidatos a astronauta de la Agencia Espacial Europea recibieron sus diplomas en el centro EAC el 22 de noviembre. Con este acto, están disponibles para participar en futuras misiones espaciales. Los seis astronautas se han entrenado durante los últimos



meses, tanto desde el punto de vista físico como teórico, después de su selección en 2009. La ESA puede enviar a tres astronautas a la ISS en otras tantas oportunidades hasta 2015, de modo que la mitad de los elegidos podrán volar relativamente pronto (el primero en 2013). Los nuevos astronautas son la italiana Samantha Cristoforetti, el alemán Alexander Gerst, el danés Andreas Mogensen, el italiano Luca Parmitano, el británico Timothy Peake y el francés Thomas Pesquet.

**LANZADO EL SATÉLITE ESPÍA NROL-32:** El cohete sin tripulación más potente del arsenal estadounidense despegó el 21 de noviembre desde Cabo Cañaveral. El cohete Delta-IVH (351) fue lanzado desde la rampa SLC-37B, a las 22:58 UTC, transportando a bordo un satélite militar secreto llamado NROL-32. Su destino fue una órbita geoestacionaria, desde donde se sospecha que intentará interceptar señales para una misión de inteligencia electrónica. Este tipo de satélite transporta antenas gigantescas (más de 100 metros) que lo convierten en uno de los vehículos más grandes del mundo, sino el mayor, una vez desplegado en el espacio. Satélites previos de este tipo han sido denominados Mentor o Advanced Orion, pero nadie sabe cuál es su nombre actual ni si se trata de un modelo nuevo.

**UN COHETE MINOTAUR-IV PARTE DESDE ALASKA:** Un nuevo lanzamiento en ruta inclinada desde la base de Kodiak, en Alaska, colocó en órbita el 20 de noviembre a 8 cargas útiles. El cohete Minotaur-IV utilizado despegó a las 01:25 UTC, en el marco de una misión científico-militar (STP-S26). Los cuatro primeros motores de propergoles sólidos del vector llevaron a los satélites hasta una órbita baja de unos 660 km, donde fueron liberados. El siguiente paso fue poner en marcha, en dos ocasiones, una etapa superior HAPS, que se ocupó de demostrar la colocación en órbitas distintas a diferentes cargas. En esta ocasión sólo liberó, a unos 1.200 km de altitud, a dos vehículos simulados (S26 Ballast A y B), antes de finalizar su misión. En cuanto a los satélites funcionales, el STPSat-2 pertenece a la larga serie de vehículos experimentales de la US Air Force, pensados para probar diversas tecnologías en el espacio. El STPSat-2 utiliza una plataforma Astro-200 de la compañía AeroAstro, sobre la que trabajó Ball Aerospace para instalar dos experimentos, el SPEX (Space Phenomenology Experiment) y el ODTML (Ocean Data Telemetry MicroSatLink). El primero estudiará la funcionalidad de determinadas sensores en el ambiente espacial, y el segundo probará la transmisión de datos desde la superficie de la Tierra hasta los usuarios. El STPSat-2 pesó unos 180 kg, está equipado con tres paneles solares y su misión durará aproximadamente un año. Otro satélite lanzado durante este vuelo fue el FalconSAT-5, un microsátélite ideado para transportar cuatro experimentos de física de la U.S. Air Force Academy. Pesó unos 161 kg y estudiará la ionosfera y el plasma atmosférico. En cuanto a los Fastrac-1 y 2, se trata de una pareja de nanosatélites (15 kg cada uno) que ensayará el uso de vehículos volando en formación. Ha sido construida por alumnos de la University of Texas at Austin para el Air Force Research Laboratory. Inicialmente, los Fastrac estarán juntos, y posteriormente se separarán entre sí. Uno de ellos probará un nuevo sistema de propulsión y el otro un sistema de navegación por GPS. La University of Texas patrocina el FASTSAT-HSV (Fast Affordable Science and Technology Satellite - Huntsville), cuyo objetivo es ensayar tecnologías espaciales de bajo coste, entre ellas un sistema de despliegue de cargas secundarias, que en este caso estará protagonizado por la vela solar Nanosail-D2. El

FASTSAT-HSV ha sido construido por la propia NASA y contiene además experimentos para analizar la atmósfera y la ionosfera. Una semana después del lanzamiento, eyectará la vela solar, también de la NASA, que tendrá un diámetro de 3 metros. Esta última, con sólo un peso de 4 kg, tendrá una superficie de 10 metros cuadrados y probará esta tecnología para su uso futuro como forma de reducir la cantidad de escombros orbitales. Las dos últimas cargas de la misión fueron el RAX y el O/OREOS. El RAX, o Radio Aurora Explorer, pesa sólo 3 kg y es un Cubesat patrocinado por la NSF y construido por la University of Michigan para estudiar las auroras. Transporta un receptor para captar ondas de radar enviadas desde la superficie. El O/OREOS es otro vehículo de la NASA, de 5 kg de peso, para investigar la influencia de la ingravidez y la radiación ultravioleta sobre los microbios y la materia orgánica. El coste total de los satélites fue de unos 120 millones de dólares, a los que se suman los 50 millones del cohete, que aprovecha motores de misiles desactivados.

LA EPOXI FOTOGRAFÍA "NIEVE COMETARIA": Si bien aún queda mucho material que examinar, en particular las imágenes en alta resolución tomadas durante el sobrevuelo, los científicos ya se muestran enormemente complacidos por los resultados de la reciente visita de la sonda EPOXI junto al cometa Hartley-2. Las fotografías disponibles, una vez analizadas, son muy claras y permiten identificar partículas y "nieve cometaria" surgiendo del astro. La citada "tormenta de nieve" tiene su origen en chorros de dióxido de carbono que disparan toneladas de partículas, en algunos casos del tamaño de pelotas de golf e incluso de baloncesto. En otra zona, es vapor de agua lo que los científicos han visto surgir de la superficie del cometa. Hay que resaltar que nunca anteriormente se habían visto pedazos individuales de hielo siendo expulsados o alrededor de un cometa, lo que sugiere que el Hartley-2 es un poco diferente a otros como el Tempel-1. Según las imágenes, las áreas suaves o rugosas del cometa responden de manera diferente a la acción solar, desarrollando mecanismos también distintos por los cuales el agua escapa de su interior. Algunas de las partículas (en nueve ocasiones al menos) golpearon a la EPOXI durante el sobrevuelo. Su masa, sin embargo, era inferior a la de un copo de nieve, y parece que no dañaron el vehículo.

EL DISCOVERY NO DESPEGARÁ ANTES DEL 3 DE DICIEMBRE: La necesidad de seguir evaluando la integridad estructural del tanque externo del transbordador Discovery ha obligado a la NASA a retrasar algunos días más la fecha de despegue de este vehículo. La reparación de las grietas sigue a buen ritmo, y se sustituyó el conducto de alimentación del hidrógeno que experimentó varias fugas durante la anterior cuenta atrás, sin que se apreciara ningún nuevo escape. Los ingenieros dedicarán cinco días a analizar la situación, y el día 24 de noviembre se decidirá si lo hecho hasta ahora es satisfactorio. Una reunión de la dirección del programa el día 29 dará o no luz verde a reiniciar la cuenta atrás, pero ello quiere decir que si ésta no puede iniciarse hasta el 30 de noviembre, el lanzamiento necesariamente quedará retrasado hasta el 3 de diciembre, aún dentro de la ventana de oportunidad.

Que suene la Huapanguera /

## Manos al arpa: ecos del conjunto terracalenteño

*Por Raúl Eduardo González*

<http://www.culturatradicional.org/zarina/Articulos/manosalarpa.htm>

Al sur de Uruapan, la sierra se despeña abruptamente y da paso a las calurosas y extensas planicies de la Tierra Caliente que, rodeadas de montañas como están, por muchísimos años se mantuvieron aisladas, al margen de las instituciones coloniales y de los albores civilizatorios del México independiente. Abierta por siglos a la guerra revolucionaria y a la fuga de la justicia, la región se ha caracterizado por el escaso poblamiento y la gran movilidad geográfica de su gente. El siglo XX vio incrementarse la población terracalenteña, que se ha concentrado mayormente en la ciudad de Apatzingán y en jóvenes localidades como Lombardía y Nueva Italia, que con la reforma agraria se derivaron de las grandes haciendas que, con esos mismos nombres, desarrollara la familia de los Cusi en el marco de la paz porfiriana y los primeros años de la posrevolución.

Como en otras regiones del centro del país, en la Tierra Caliente la población mestiza ha cultivado desde la Colonia géneros musicales que, aun cuando se han desprendido de manera fundamental de los bailables y otros géneros populares del barroco español, como la jota, la petenera y la tonadilla escénica, han adquirido matices singulares en diversas regiones de nuestro país y prácticamente en todos los países latinoamericanos en virtud de las influencias étnicas y culturales que han recibido en estas geografías. La música terracalenteña -o "planeca", como es conocida por su pertenencia al valle o plan de Apatzingán- no podría ser la excepción: en virtud del fuerte sustrato cultural indígena del territorio michoacano y por la presencia de colonos que a lo largo de los siglos se han aventurado en la zona -españoles y demás europeos, negros y mestizos de otras regiones de México-, los géneros musicales planecos han adquirido un carácter inconfundible, rico en influencias de todo tipo, cuya conformación actual es producto de una

decantación de muchos años, a lo largo de los cuales se han delineado el conjunto planeco típico y los géneros fundamentales de su repertorio.

El conjunto musical característico es, pues, el llamado "de arpa grande", en el cual -como podemos suponer por la propia denominación- la presencia de un arpa diatónica que abarca alrededor de cuatro octavas, es fundamental. El arpa planeca es sobreviviente de un ámbito que durante muchos, muchos años se gestó en la música popular de nuestro país en torno a instrumentos de este tipo. Así los ejecutantes solistas como los conjuntos populares solían acompañarse de este instrumento de gran versatilidad, que permite, por el rango de sus tonos, ser a la vez el eje del bajero de un conjunto y/o llevar la voz cantante del mismo. Así, encontramos que tanto en la costa del Golfo como en la del Pacífico, en el Bajío, en las Sierras Madres -en las tres-; tanto entre grupos mestizos como indígenas, el arpa ha tenido una importancia fundamental que poco a poco se ha ido eclipsando, acaso por la poca versatilidad de su afinación diatónica, por su peso y por lo bromoso de su manejo, pero -acaso lo más importante- porque el oído del público urbano del siglo XX -que es el que ha partido el queso de la música popular- riñe con la vibración desigual de las cuerdas del instrumento, que genera sonidos a veces confusos o chocantes -que dificultan, por cierto, mucho la grabación-, a diferencia del guitarrón o el tololoche, sus sucesores naturales en los conjuntos de cuerdas, mariacheros o de otro tipo.

Pero en la Tierra Caliente el arpa es otra cosa: sin arpa, no hay conjunto planeco, para decirlo pronto. El arpa grande se ubica para tocar siempre al centro del conjunto; a sus lados, los demás instrumentos: los violines (visto el conjunto desde el frente), a la izquierda; las guitarras, a la derecha (la vihuela y la jarana, en ese orden, generalmente). El arpa lleva al frente escrito, por lo general en un rótulo vistoso, el nombre del conjunto. Los Gavilanes del Palapo, Alma de Apatzingán de Manuel Pérez Morfín, Los Madrugadores de Chon Larios..., en fin, se dice tradicionalmente que el arpero es el que tiene el conjunto; es decir, es su director natural. Cuando un arpero deja un conjunto, puede llevarse el nombre con él, con todo derecho. Musicalmente, el arpa tiene la función primordial de marcar los bajeros, siempre complejos y vibrantes, en virtud de que siguen, en el son y el jarabe, el esquema rítmico conocido como sesquialtera, cuya combinación de un compás binario con uno ternario es tan propia de la música michoacana como lo es de la música popular de muchas regiones de Latinoamérica y del mundo.

Cada arpero posee su propio estilo de ejecución, hay quienes tocan más a tiempo -si eso es posible en la música planeca- y quienes se sirven más del desplazamiento de los acentos en el compás, para generar singulares contratiempos que dan un tinte vibrante y emotivo a esta música.

Hay arperos que, además de marcar el bajo, bordan también arpegios o melodías en las cuerdas agudas (conocidas popularmente como el "requinto" del arpa); hay, incluso, quienes pueden ejecutar un son planeco sirviéndose sólo del arpa; sin embargo, el rasgo de este instrumento que más sorprende a propios y extraños es el tamboreo o cacheteo que sobre su tapa se realiza: es decir, la ejecución con las palmas de un patrón rítmico apegado al del compás sesquiáltero, por parte de un tamboreador que para el efecto se agacha en cuclillas por el costado izquierdo del arpero (visto el instrumento desde enfrente). Es sólo el género del son el que lleva tamboreo, y aunque en la región de Apatzingán no es obligatorio que todos los sones lleven tamboreo, hay lugares como La Huacana y Churumuco -en la incorporación del río Tepalcatepec al Balsas- donde el percutir el arpa era condición imprescindible para la ejecución de un son.

El tamboreo se extiende por la costa de Michoacán hasta otras regiones como la Costa Grande y la Costa Chica, donde se tamborea el arpa, o bien, cajones de madera que hacen las veces de la caja de resonancia de este instrumento. Es probable que esta forma de percutir con las palmas se deba a la presencia de población de origen africano, y también es probable que, como tantos otros rasgos de nuestra música popular, el tamboreo del arpa haya llegado a la costa del Pacífico mexicano en el siglo XIX desde países sudamericanos como Ecuador, Perú o Chile, donde también se tamborea este instrumento. Lo cierto es que esta costumbre, que tiene tanto arraigo en la Tierra Caliente y que da un sello muy particular a su música, ha sido poco estudiada, no sólo en cuanto a sus orígenes, sino también en cuanto a los patrones y la técnica de ejecución que siguen los tamboreadores, que abundan en la región y que las más veces realizan el tamboreo de manera espontánea en ocasiones festivas.

Además del tamboreo, la ejecución rítmica corre por cuenta de las guitarras, ambas de cinco cuerdas y de pequeñas dimensiones, que se encargan, asimismo, de la base armónica del conjunto. Un poco más grande es la jarana o guitarra de golpe, más corta pero acaso de caja más profunda que la

guitarra sexta, su sonido es grave y áspero, y su difícil ejecución estriba no en la complejidad armónica de la música -que como mucha de la música tradicional mexicana es más bien clásica en este aspecto-, sino en los mánicos o rasgueos de la mano derecha, que demandan gran agilidad y un sentido muy interiorizado del ritmo en cuestión por parte del ejecutante. La vihuela es aun más pequeña y se caracteriza porque el fondo de su tapa tiene la forma de una joroba; la ejecución es análoga a la de la guitarra de golpe, pero al ser de timbre más alto, integra con esta un ensamble muy afortunado, que abarca así tanto un registro grave como uno agudo.

Los violines ejecutan en la música planeca las partes melódicas de las piezas: así las introducciones como los puentes de los sones y las valonas. Una buena parte de los conjuntos mestizos de cuerdas del país tienen en este instrumento su voz cantante; en la música planeca, el violín primero suele llevar la misma voz del canto, mientras que el violín segundo suele bordar una melodía por debajo de la de su compañero, casi siempre en intervalos de tercera. El violinero segundo suele ser un músico de experiencia y talento, que tiene no sólo la destreza para seguir al primero, sino asimismo la sabiduría y sensibilidad musical para generar las melodías de la segunda voz, y para, implícitamente, dar con ello la afinación bien temperada al conjunto. El canto en la música planeca abarca dos formas fundamentales: la entonación melódica en un registro agudo, a dos voces, característica del son, y la salmodia que se acerca a la recitación, característica de la valona y el jarabe. Sin duda que tanto el estilo del canto como la lírica de la música planeca le dan un carácter alegre y pícaro singular que la tornan muy atractiva. Sería objeto de otro artículo hablar de la riqueza del cancionero terracalienteño, pero para finalizar estos ecos, vayan como botón de muestra dos coplas; la primera, de "El jarabe ranchero", la segunda, del son "La chuparroza":

*iQué bonita cinturita,  
anoche se la medí:  
con una cinta de seda  
cincuenta vueltas le di!*

*Dichosa la chuparroza  
que goza la flor del campo,  
pero más dichoso yo  
que hasta la matita arranco.*