

# Boletín



## El Hijo de El Cronopio

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



No. 1166, 6 de junio de 2014  
No. Acumulado de la serie: 1713

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](mailto:flash@fciencias.uaslp.mx)

**Consultas del Boletín  
y números anteriores**

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

**Síguenos en Facebook**

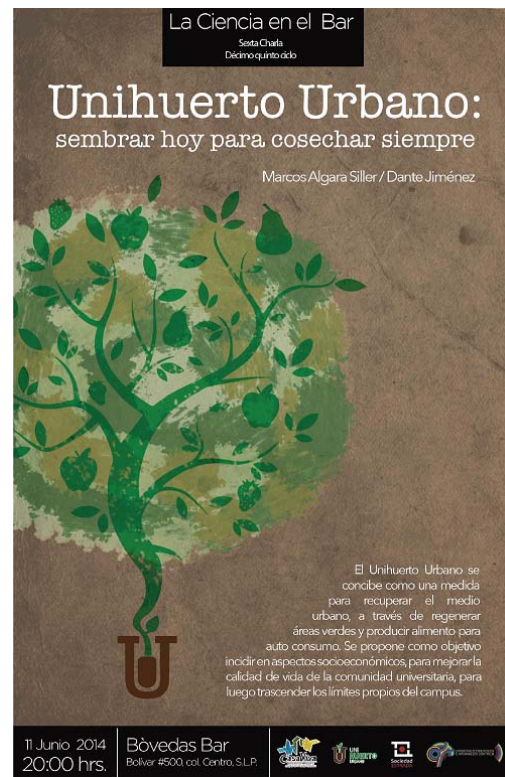
[www.facebook.com/SEstradaSLP](http://www.facebook.com/SEstradaSLP)



Cronopio Dentiacutus



21 Años  
Cronopio  
Radio



año  
**Cortázar**  
2014

La Ciencia en el Bar

Sexta Charla  
Décimo quinto ciclo

# Unihuerto Urbano: sembrar hoy para cosechar siempre

Marcos Algara Siller / Dante Jiménez



El Unihuerto Urbano se concibe como una medida para recuperar el medio urbano, a través de regenerar áreas verdes y producir alimento para auto consumo. Se propone como objetivo incidir en aspectos socioeconómicos, para mejorar la calidad de vida de la comunidad universitaria, para luego trascender los límites propios del campus.

11 Junio 2014  
20:00 hrs.

Bòvedas Bar  
Bolívar #500, col. Centro, S.L.P.



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/

La Ciencia en el Bar

Convocatoria Expociencias

## Agencias/

Hallan que el uso moderado de Internet no afecta el desarrollo cerebral de adolescentes

El acoso escolar es una conducta aprendida, identifican expertos

“El planeta ante una crisis que pone en riesgo” a la humanidad

Murió Alexander Shulgin, “padrino del éxtasis”

Los desastres por meteoritos, incluidos en la Ley General de Protección Civil

Sustancia producida por el cuerpo similar a la mariguana estimula el apetito sexual

El bioterio del instituto de Neurología no cumple con la norma sanitaria

Alentadores, los resultados de censo de ajolotes

Seis monos habitan en el bioterio de Neurología sin permiso de Semarnat

Revelan evidencia de que la Luna se formó tras colisión de la Tierra

## Noticias de la Ciencia y la Tecnología

Gran Enciclopedia de la Astronáutica (330): 11A57 (Voskhod)

Investigando bajo líneas eléctricas de alta tensión el fenómeno de las corrientes inducidas geomagnéticamente

Los llamativos y frecuentes cambios de sexo de algunos peces

El alcance de los estornudos y toses es mucho mayor que lo creído

Patriotismo y crímenes de guerra, cuando la memoria de una sociedad se vuelve selectiva

Nanopartículas capaces de entrar en células cancerosas cerebrales e implantarles instrucciones genéticas

El trasplante de rostro, de la cirugía experimental a la práctica médica común

Abejas obreras que abandonan la colmena, un problema en aumento con importantes implicaciones

El Tritordeum, nuevo cereal natural con ventajas nutricionales

Sensaciones del helado en el ordenador

Los tardígrados

# Agencias/

*En el Colegio Universitario de Londres revisan 134 estudios sobre el empleo de computadoras*

## **Hallan que el uso moderado de Internet no afecta el desarrollo cerebral de adolescentes**

La utilización de la red con “énfasis en la recopilación de información, se relaciona con resultados académicos realmente positivos”, explica la autora de la investigación

Steve Connor/ The Independent

El uso moderado de Internet no parece dañar el desarrollo cerebral de los adolescentes, según una revisión de más de un centenar de estudios publicados sobre el uso de computadoras en ese sector de la población.

Los hallazgos contradicen los argumentos expresados por algunos comentaristas prominentes, como la neurocientífica de Oxford Susan Greenfield, quien cree que los muchachos reciben daño por la exposición prolongada al ciberespacio.

Sin embargo, la autora del estudio más reciente subrayó que si bien no pudo encontrar evidencias que apoyen la hipótesis de la profesora Greenfield, tampoco ha habido investigaciones suficientes para demostrar que el uso típico de Internet es inocuo para el cerebro del adolescente, aún en desarrollo.

“La principal conclusión de esta revisión es que no hallé evidencia de que el uso típico de Internet afecte los cerebros adolescentes... Hallar falta de evidencia es diferente de hallar evidencia de que no hay efecto. Por eso llamamos a hacer más estudios”, comentó Kathryn Mills, del Instituto de Neurociencia Cognitiva del Colegio Universitario de Londres.

“No sabemos mucho acerca de la forma en que el uso típico de Internet afecta el cerebro adolescente. Muchos estudios se centran en individuos con uso problemático de Internet, y no muchos se refieren a la mayoría de la población”, explicó Mills.

“Típicamente escuchamos que Internet puede dañar el desarrollo cerebral, pero en realidad es un juicio sesgado, porque se basa en muestras que no son representativas de la mayoría de los adolescentes”, puntualizó.

La revisión analizó 134 estudios publicados sobre el cerebro adolescente y el uso típico o moderado de Internet. Deliberadamente pasó por alto estudios referentes al uso intenso de

Internet por adolescentes que habían desarrollado problemas psicológicos asociados con la exposición prolongada al ciberespacio.

La profesora Mills comentó que también ignoraba el efecto de la navegación nocturna o de los juegos de video por computadora sobre las pautas de sueño de los adolescentes, lo cual ha sido una preocupación de los profesores, quienes se han quejado de que algunos alumnos están demasiado cansados para concentrarse en el trabajo escolar.

En cambio, encontró que algunos estudios mostraban un beneficio del uso de Internet, en particular si estaba ligado a la investigación con fines educativos, a los clubes deportivos o a las redes sociales.

“El uso moderado de Internet, con énfasis en la recopilación de información, se relaciona con resultados académicos realmente positivos”, señaló. Algunos estudios que analizó revelaron un “efecto Google” en la capacidad de los estudiantes de recordar información que sabían que podían encontrar en línea.

### **Ejemplo de cambio en habilidades cognitivas**

“La expectativa de tener acceso futuro a la información hacía que los estudiantes tuvieran menos probabilidad de recordar aspectos específicos de la información, pero más de recordar dónde encontrarlos. En cierta forma es un ejemplo de cambio en nuestras habilidades cognitivas”, precisó.

El estudio, publicado en la revista *Trends in Neuroscience*, señala que la gran mayoría de maestros se preocupan de que los adolescentes de hoy tengan periodos más breves de atención que los de generaciones anteriores, y de que las tecnologías digitales hayan afectado en lo esencial sus habilidades cognitivas. “En algún nivel, todas las experiencias afectan nuestro cerebro”, observó la profesora Mills.

© The Independent

Traducción: Jorge Anaya

---

*Académicos de trabajo social de la UNAM realizaron estudio sobre el fenómeno*

## **El acoso escolar es una conducta aprendida, identifican expertos**

Es causado por prejuicios, hostigamiento, subyugación, cosificación, estigma, acoso y benevolencia

Al agresor se le incita a “ser hombrecito” y a la víctima se la hace pasiva, indolente y dependiente

Emir Olivares Alonso/ La Jornada

Un estudio realizado por académicos de la Escuela Nacional de Trabajo Social (ENTS) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) identificó varios factores por los que se presentan el acoso y las agresiones escolares que tanto preocupan a la sociedad.

De acuerdo con Javier Carreón Guillén, investigador de la entidad universitaria que encabezó los análisis (que deberán extenderse a otros colegios para dar mayor sustento a las conclusiones), la violencia escolar no sólo es física, sino que también incluye variantes psicológicas y morales. La violencia, agregó, inhibe el diálogo, los acuerdos y las responsabilidades orientados a la construcción de una identidad ciudadana de cara a su relación con el Estado.

La investigación tiene un carácter “cuantitativo” e incluyó a más de 260 jóvenes en un centro escolar de Chimalhuacán, estado de México. Los resultados señalan que las agresiones en el ámbito escolar se enmarcan en un concepto de “violencia formativa organizacional”, es decir, responden a causas aprendidas por los individuos en los entornos donde se desarrollan.

El académico de la ENTS indicó en entrevista que este problema se presenta por varios factores: prejuicios, hostigamientos, subyugación, cosificación, estigma, acoso y benevolencia.

Este último punto, resaltó, fue el de mayor incidencia en los resultados. Explicó que la benevolencia tiene que ver con la permisividad en la sociedad mexicana a ciertas circunstancias, como tolerar la impuntualidad, no sancionar a quienes vulneran la ley, aprobar a un estudiante aun cuando no lo merece e incluso cierto “paternalismo” del Estado mexicano, entre otras.

“Los jóvenes están educados en esta cultura de ‘no pasa nada’ y así se les castra, no aspiran a más y todo se lo dan los padres”. Se puede expresar tanto en agresores como en agredidos, “en el primer caso se incita al menor a ‘ser hombrecito’ (incluye a mujeres) y a comportarse de cierta forma, a que se gane el respeto mediante la violencia; en el segundo, los hacemos pasivos, indolentes y dependientes. Es una visión paternalista muy propia de México: los hacemos dependientes, se les resuelve todo y los orillamos a la violencia o a ser víctimas de la misma”.

El acoso escolar se ha convertido en un problema nacional, pues de acuerdo con un estudio de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), México ocupa el primer lugar de incidencia de este fenómeno entre los países miembros, ya que 18 millones 781 mil 875 estudiantes de primaria y secundaria, tanto públicas como privadas, lo sufren.

Según cifras recientes de la Comisión Nacional de los Derechos Humanos (CNDH), el acoso escolar creció 10 por ciento en dos años, pues en 2011, 30 por ciento de los menores de educación básica reportaba haberlo sufrido, y en 2013 la cifra subió a 40 por ciento.

Un reporte elaborado en 2011 por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal) advierte que 25.3 por ciento de los alumnos de primaria y secundaria han sido

insultados o amenazados; 16.7 fueron golpeados y 44.4 por ciento vivieron algún episodio de violencia en la escuela. Además, en el país, 11 por ciento de los alumnos de primaria y 7 por ciento de los de secundaria acepta haber robado o amenazado a otros compañeros.

“La violencia no se resuelve con más violencia, sino con cultura y educación. Debemos brindar a niños y jóvenes programas que les ofrezcan espacios adecuados para que convivan, se ejerciten o se distraigan: la música, la natación, el ballet, el estudio de idiomas, la práctica de otros deportes. Motivarlos a realizar actividades más allá de la escuela. Sólo las estrategias públicas amplias e integrales en la materia podrán erradicar las agresiones”, finalizó.

---

*Realizan en la UNAM foro con motivo del Día Mundial del Medio Ambiente*

## **“El planeta ante una crisis que pone en riesgo” a la humanidad**

El calentamiento global, la alta demanda de alimentos y de energía, así como anteponer el desarrollo económico al social y al ecológico, algunas de las causas, señalan especialistas



La demanda de energía cada vez es más alta, y esto ha generado grandes transformaciones en los ecosistemas y en los ciclos físicos y biogeoquímicos a escala global y local, destacan científicos. En la imagen, nubes cargadas de granizo se ciernen sobre Nebraska. Foto Ap

Emir Olivares Alonso/ La Jornada



El planeta enfrenta una “trágica” situación ambiental. El calentamiento global, la alta demanda de alimentos y de energía, así como anteponer el desarrollo económico al social y al ecológico han generado que esté en una crisis que puede poner en riesgo la permanencia de la especie humana, señalaron especialistas de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

En el foro Medio ambiente y alternativas, que se realizó ayer en el Palacio de Minería por el Día Mundial del Medio Ambiente, que cada año se celebra el 3 de junio, Mireya Imaz Gispert, directora del Programa Universitario del Medio Ambiente, afirmó que los efectos de la degradación ambiental han comenzado a pasar factura en la salud humana.

Dijo que más de 2 millones de personas mueren cada año en el planeta por causas relacionadas con la contaminación atmosférica, y que el consumo de agua contaminada está entre las principales causas de morbilidad y mortalidad.

Lamentó que aun cuando la humanidad, al igual que el resto de las especies, está sujeta a las mismas leyes y fuerzas de la naturaleza, “se ha apropiado de casi dos terceras partes de la productividad primaria del orbe”.

A ello se debe sumar que la demanda de energía cada vez es más alta, y esto ha generado grandes transformaciones en los ecosistemas y en los ciclos físicos y biogeoquímicos a escala global y local.

Dijo que los cálculos del Panel Intergubernamental para Cambio Climático señalan que para 2100 la temperatura de la superficie planetaria se incrementaría entre 3.7 y 7.8 grados centígrados, es decir, tres grados más del peor escenario posible estimado por ese grupo en su reporte de 1990.

“Pero no es necesario esperar un siglo para vivir los efectos del calentamiento del planeta. Un reporte de la NASA, publicado el 12 de mayo pasado, señala que la contracción de los glaciares en la Antártida occidental ya cruzó el punto de quiebre y éste ahora es irreversible e imparable”.

César Domínguez Pérez-Tejada, director del Instituto de Ecología, se refirió a la deforestación territorial. Lamentó que en el país se pierdan 400 mil hectáreas anuales de diversos tipos de territorio por esa causa, extensión equivalente a la Selva Lacandona, en Chiapas.

Por otro lado, agregó: “Privilegiar sólo el desarrollo económico ha conducido al mundo a la pérdida y disminución de los servicios ambientales y del bienestar social”.

Por el contrario, subrayó que para contrarrestar esa problemática debería existir un equilibrio entre estos tres ámbitos, pero ello no corresponde exclusivamente a los tomadores de decisión y a los científicos que trabajan el tema, sino a la sociedad en su conjunto.

Gian Carlo Delgado, del Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, detalló que en los años recientes el consumo de energía a escala global se ha incrementado en 70 por ciento, y eso no ha generado una mejora sustancial en las condiciones de vida.

Las condiciones de afectación ambiental han generado un “sobregiro” que hoy se expresa en que para mantener el actual consumo de la especie humana, se necesita la superficie total de la Tierra, más otra mitad.

Los especialistas coincidieron en que debe haber límites para el desarrollo social y económico, los cuales deben restringirse por la capacidad de los sistemas del planeta para resistir y recuperarse de los impactos y perturbaciones causados por la misma actividad humana.

---

## Murió Alexander Shulgin, “padrino del éxtasis”

AFP

Los Ángeles, 3 de junio. El químico estadounidense Alexander Shulgin, el “padrino del éxtasis”, una de las drogas que redescubrió y exploró, murió a los 88 años, anunció su familia la madrugada del martes.

El científico murió en su casa, localizada en el norte de California, debido a un cáncer en el hígado que lo aquejaba desde hacía varios años.



Alexander Shulgin en San Francisco, en 2008. Foto Ap

“Sasha falleció” el lunes después de medianoche, “rodeado de su familia, de quienes lo cuidaron y de música de meditación budista”, dijo un mensaje en Facebook de su esposa Ann Shulgin, que precisó que murió “en paz”.

### **Moléculas sicoactivas**

Shulgin estudió química en la universidad de Berkeley. En los años 60 se interesó en las moléculas sicoactivas y estudió centenares de sustancias –antidepresivas, afrodisíacas, estimulantes, entre otras– probándolas él y haciéndoselas probar a sus amigos.

En los años 70, trabajó con la anfetamina MDMA, éxtasis. Este estimulante del sistema nervioso había sido sintetizado a finales del siglo XIX y fue patentado en 1912 por el laboratorio Merck.

Shulgin creó un nuevo método para sintetizar la droga, para lo que trabajó con un psicólogo, Leo Zeff, quien la utilizaría y la recomendaría a sus colegas para dar terapia. La droga se hizo popular posteriormente en el mundo de las discotecas y de las raves.

---

*CNPC, Cenapred y la Agencia Espacial Mexicana deberán trabajar en políticas públicas*

## **Los desastres por meteoritos, incluidos en la Ley General de Protección Civil**

No se prevén los riesgos que puede implicar la basura espacial, destaca José Franco

Fabiola Martínez y Emir Olivares/ La Jornada

Los fenómenos astronómicos, como los meteoritos, son ahora motivo de alerta en materia de protección civil.

Un agregado a la ley general en la materia define estos fenómenos como “eventos, procesos o propiedades a los que están sometidos los objetos del espacio exterior incluidos estrellas, planetas, cometas y meteoros.

“Algunos de estos fenómenos interactúan con la Tierra, ocasionando situaciones que generan perturbaciones que pueden ser destructivas tanto en la atmósfera como en la superficie terrestre, entre ellas se cuentan las tormentas magnéticas y el impacto de meteoritos”.

En el decreto, publicado ayer en el Diario Oficial de la Federación, se precisa que la Coordinación Nacional de Protección Civil (CNPC) y el Centro Nacional de Prevención de Desastres (Cenapred) deberán trabajar con la Agencia Espacial Mexicana (AEM), a fin de

promover políticas públicas o atención a desastres ocasionados por objetos que vengan del exterior.

### **Acciones conjuntas**

Estas adiciones a la Ley General de Protección Civil precisan que el Sistema Nacional de Protección Civil coadyuvará a realizar las acciones necesarias entre los tres niveles de gobierno, el sector privado y social, así como la población en general “ante el peligro o riesgo específico derivado de un agente perturbador espacial”.

Añaden que los funcionarios de nivel federal, estatal y municipal deberán concentrar la información climatológica, geológica, meteorológica y astronómica de que se disponga a nivel nacional.

Al respecto, investigadores del Instituto de Astronomía (IA) de la Universidad Nacional Autónoma de México, consideraron que la inclusión de objetos y fenómenos provenientes del espacio exterior en esta ley general “no está de más”, aunque consideraron que más allá de las normas, las estrategias deben enfocarse en desarrollar proyectos basados en el conocimiento para la atención de desastres naturales ocasionados ya sea por eventos terrestres o extraterrestres

Bárbara Pichardo, académica de esa entidad universitaria, señaló que las probabilidades de que un meteorito impacte con la Tierra son bajas, aunque no de cero.

Por ello, planteó que la manera de evitar desastres derivados de esta posible eventualidad u otras es que en las próximas décadas el país genere una política científica enfocada al espacio.

Y así, dijo, contar con instrumental, observatorios y telescopios que estén mirando y vigilando constantemente hacia el exterior del planeta, gracias a los cuales se pueda detectar con tiempo este tipo de objetos extraterrestres.

### **Se requiere capacitación para atender la emergencia**

Por su parte, el presidente de la Academia Mexicana de Ciencias y ex director del IA, José Franco, indicó que esta adición a la Ley General de Protección Civil “es pertinente”, pero se tiene que traducir en dotar de mayor capacitación a los empleados estatales y municipales en la materia, a los que correspondería atender una emergencia tanto terrestre como extraterrestre.

El astrónomo apuntó que el agregado hecho a esta norma incluye eventos, como las tormentas magnéticas y el impacto de meteoritos, pero no contempla los riesgos que puede implicar la basura espacial, que también es probable que penetre en la atmósfera terrestre.

Confió que en el trabajo conjunto entre la CNPC, el Cenapred y la AEM –que se determina en los agregados a esta ley– se defina el tema de la basura espacial, que “cuando es muy grande puede llegar a golpear la Tierra como lo hace un meteorito”.

*También lo puede inhibir; depende de la dosis, dice experta del IPN*

## Sustancia producida por el cuerpo similar a la marihuana estimula el apetito sexual

NOTIMEX

La anandamida, sustancia similar a los compuestos contenidos en la marihuana, pero que es secretada en el cuerpo humano, puede inhibir o estimular el apetito sexual masculino dependiendo de la dosis administrada, informó el Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional.

Un grupo encabezado por Gabriela Rodríguez Manzo descubrió que la anandamida, que desempeña un papel vital en la regulación de procesos como el sueño, el hambre y el alivio del dolor, también tiene un efecto de estimulante sexual.

Jefa del Departamento de Farmacobiología del Cinvestav, sede sur, la investigadora dijo que dicha sustancia es producida naturalmente a partir de lípidos (grasas) en la membrana de las células.

En el sistema nervioso se han descubierto receptores específicos para ella, que son los mismos a los que se unen los cannabinoides externos de la marihuana, precisó en un comunicado.

Por ello, explicó, se le clasifica como endocannabinoide o cannabinoide interno, pues sus propiedades y efectos son similares a los de compuestos como el tetrahidrocannabinol (THC) presente en esa droga.

“Vimos que el efecto de estos compuestos (endocannabinoides) es bifásico, es decir, que dosis bajas estimulan la conducta sexual, mientras dosis altas la inhiben. Esto podría adquirir relevancia ahora que se pretende despenalizar el consumo de la marihuana con fines terapéuticos en el Distrito Federal”, señaló la especialista.

Sin embargo, advirtió que al emplear esta droga con fines terapéuticos se debe tener cuidado con las dosis utilizadas para no pasar de los efectos estimulantes a los inhibitorios, porque uno de los riesgos podría ser la disfunción sexual.

La investigadora ya había experimentado en otros trabajos con roedores macho que no copulan, los cuales presentaban actividad sexual tras administrarles una inyección de anandamida.

“La mayoría de la literatura biomédica señala que los cannabinoides y endocannabinoides tienen efectos inhibitorios sobre la conducta sexual (la atenúan). Pero nosotros encontramos el efecto contrario, la diferencia está en la dosis”, precisó Gabriela Rodríguez Manzo.

Aunque estos hallazgos se hicieron con ratas de laboratorio, la experta considera que algunos datos podrían ser aplicados en el estudio de la respuesta sexual en los seres humanos.

La especialista en la relación entre actividad sexual y neuroplasticidad agregó que estos resultados hacen pensar que la anandamida, que también puede hallarse en productos como el chocolate, podría considerarse un afrodisiaco en potencia, pero sólo bajo una definición muy precisa del término y en dosis bajas.

“Durante mucho tiempo se consideró que afrodisiaco era un compuesto que despertaba la excitación sexual; ahora el concepto es más amplio, porque también se considera así a una sustancia que promueve las respuestas sexuales de erección o eyaculación, cuya disfunción no tiene que ver con el deseo sexual”, aclaró la académica del Cinvestav.

“Todas las sustancias que faciliten la respuesta sexual del individuo podrían ser clasificadas como un afrodisiaco. Si la anandamida a dosis bajas favorece la conducta sexual, podría considerarse un afrodisiaco en potencia en ese rango de dosis”, concluyó.

---

*Tampoco tiene documentación de la procedencia de los animales: monos verdes y ratas*

## **El bioterio del instituto de Neurología no cumple con la norma sanitaria**

El pasado abril la Senasica realizó por primera vez una visita de inspección al lugar

Los ejemplares se entregan con retraso, bajo peso y enfermos, lo que impide que los resultados de los proyectos sean confiables, “exitosos y reproducibles”, señala una de las quejas

Ángeles Cruz Martínez/ La Jornada

El área de resguardo de animales con fines de investigación (bioterio) que durante 15 años ha funcionado en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía (INNN) Manuel Velasco Suárez, no cumple con la normatividad sanitaria ni ambiental. Carece de la autorización del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (Senasica) para el cuidado de las especies (monos verdes y ratas), sobre las cuales tampoco hay certeza de su procedencia y que estén libres de enfermedades.

Así lo constató y documentó personal de Senasica, que el pasado abril por primera vez realizó una visita de inspección al lugar, a pesar de que desde el inicio de operaciones el INNN debió obtener el permiso respectivo.

La denuncia de las irregularidades y la negativa a recibir ejemplares sin documentos que respalden su salud física y que su procedencia es legal, motivó en 2011 la destitución de

Yessica Heras como jefa del Bioterio y hace unos meses la rescisión de su contrato como investigadora en el INNN.

Heras no ha sido la única en señalar las irregularidades. Algunos investigadores del instituto también lo han denunciado de manera interna. En una de las quejas presentadas en 2013 a la directora de Investigación, Lucinda Aguirre, le informaron que el personal del bioterio entregaba los ejemplares con retraso, pero también con bajo peso y enfermos, lo que impide que los resultados de los proyectos sean confiables “exitosos y reproducibles”.

El oficio señala, incluso, que en el laboratorio se han registrado decesos espontáneos de los animales, así como que los certificados de salud de algunos de ellos correspondían a otros individuos.

La denuncia también llegó a la Asamblea Legislativa del Distrito Federal (ALDF), en la que el pasado 18 de marzo el pleno aprobó el punto de acuerdo propuesto por el diputado Rodolfo Ondarza, presidente de la Comisión de Salud, para solicitar la intervención de las secretarías de Agricultura, Medio Ambiente y la Comisión Coordinadora de los Institutos Nacionales de Salud, a fin de corregir las irregularidades del bioterio del INNN.

Como respuesta, ese órgano legislativo recibió diversos documentos en alrededor de 300 hojas; entre ellos, el acta SAC 07/14 levantada por los inspectores de Senasica, luego de la visita al espacio que ocupa el bioterio en el instituto.

El texto da cuenta de todos los aspectos que incumple de la Norma Oficial Mexicana (NOM) 062 “Especificaciones técnicas para la producción, cuidado y uso de animales de laboratorio”. Señala que no existe evidencia de que se haya dado aviso del inicio de funcionamiento al Senasica y respecto al funcionamiento indica que no se garantiza el control de temperatura en toda el área, ni de la disposición de los desechos de los animales.

### **Perfil y capacitación del personal**

Tampoco hay evidencia del perfil y capacitación del personal técnico del bioterio, ni de programas sanitarios para la prevención de enfermedades. La NOM señala que el agua para los ejemplares debe ser potable y a libre acceso, lo cual no ocurre en el INNN. Las jaulas de las ratas y ratones están dañadas y en mal estado, además de que son inadecuadas e insuficientes.

El área física del bioterio está deteriorada (pisos, paredes y techos con grietas, hoyos, descarapelados y varias puertas carecen de chapas), tampoco cuenta con las medidas de seguridad para evitar la propagación de enfermedades. Los inspectores de Senasica encontraron que en el área de cirugía había “materiales ajenos”, estaba sucia y desordenada. La información enviada a la ALDF se queda ahí, sin ningún dato de lo que debe realizarse para corregir las anomalías.

# Alentadores, los resultados de censo de ajolotes

Emir Olivares Alonso/ La Jornada

El ajolote es una especie endémica del país que está en riesgo de desaparecer. Investigadores del Instituto de Biología (IB) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) realizaron la segunda parte del censo de estos anfibios en los canales de Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta.

Esta segunda parte del censo se realizó en enero pasado. Arrojó mejores resultados que la primera parte, que se hizo exclusivamente en Chichimeco en 2013, cuando no se capturó ni un solo ejemplar y sólo hubo un avistamiento.

En esta ocasión, los científicos lograron una captura, recolectar huevecillos y seis avistamientos, lo que da esperanza para la conservación del anfibio.

Sin embargo, Armando Tovar, coordinador de esta segunda exploración y estudiante de posgrado en el Laboratorio de Restauración Ecológica (LRE) del IB, advirtió que de no tomarse medidas apropiadas e inmediatas para la protección de la especie, el riesgo de extinción es latente.

## **Enfocado a Xochimilco**

De acuerdo con información difundida por la Academia Mexicana de Ciencias, esta segunda parte se realizó en la zona patrimonial de Xochimilco que abarca a Tláhuac-Chalco, con cuatro lagos, y a Milpa Alta, aunque éste último se descartó, pues los cuerpos de agua estaban secos. Debido a que la mayor parte de canales se concentra en Xochimilco, con 185 kilómetros, el estudio se enfocó en esa zona.

“Trabajamos en 34 canales primarios por sus dimensiones, espacio y probabilidad de hallar el ajolote. Se descartaron las zonas totalmente urbanizadas, pues no puede vivir en sitios donde cae directamente agua de drenaje o contiene residuos de fertilizantes y pesticidas, muy usados en invernaderos y siembra de monocultivos”, explicó Tovar.

Para hacer esta exploración, los universitarios contaron con el apoyo de los pobladores de Xochimilco.



*Las instalaciones no tienen las condiciones previstas en el reglamento de la dependencia*

## **Seis monos habitan en el bioterio de Neurología sin permiso de Semarnat**

El instituto no podría acreditar la procedencia legal de los animales ante la Profepa, aseguró ex jefa del área de resguardo

La titular de la Ssa dijo que estará pendiente del dictamen del Senasica

Tras la resolución, el Cofepris vigilará que se cumpla la normatividad, señaló Mikel Arriola

Ángeles Cruz Martínez/ La Jornada

En el bioterio del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía (INNN) Manuel Velasco Suárez hay una colonia de seis monos verdes, aunque carece del permiso y registro ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) de las instalaciones donde los resguarda, las cuales deberían cumplir los requisitos previstos en la Ley General de Vida Silvestre y su reglamento.

El instituto tampoco podría acreditar ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa) la procedencia legal de los animales, es decir, si son de criaderos mexicanos o los trajeron del extranjero, con lo que también se viola la ley, aseguró la investigadora Yessica Heras, quien entre 2009 y 2011 se desempeñó como jefa del Bioterio del INNN.

Comentó que para poder recibir a los ejemplares –en 2011– se requería tener el certificado de Predios e Instalaciones de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (PIMVS), el cual garantiza que en este caso el bioterio del INNN reúne las condiciones de luz, temperatura y espacios físicos adecuados para los monos.

### **Sin más datos**

Respecto de la procedencia de los ejemplares, la especialista indicó que cuando la directora de Investigación, Lucinda Aguirre, le solicitó que avalara el ingreso al bioterio del instituto, sólo se presentó una factura expedida por un particular, por la venta de nueve monos verdes, sin aportar mayores datos ni ninguna otra documentación.

Resaltó que el INNN iba a recibir ocho individuos, uno de los cuales murió durante el traslado y otra más perdió la vida durante su estancia en el bioterio. Por eso quedan seis.

Ayer, la secretaria de Salud, Mercedes Juan, se refirió al tema. Dijo que la dependencia a su cargo estará pendiente del dictamen que emitirá el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (Senasica), a fin de aprovechar “las áreas de oportunidad para mejorar” las instalaciones del bioterio del Instituto de Neurología.

Por su parte, Mikel Arriola, titular de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (Cofepris), puntualizó que la situación denunciada (La Jornada 5-VI-2014) es asunto de salud animal, por lo que está bajo la competencia de Senasica. De cualquier forma, dijo, la Cofepris vigilará, una vez que el organismo dependiente de la Secretaría de Agricultura emita el dictamen, que la infraestructura cumpla con la normatividad sanitaria.

Por su parte, Yessica Heras recordó que cuando planteó a las autoridades su negativa a recibir los monos porque no se cumplía con los requisitos legales, la destituyeron como jefa del bioterio.

Los ejemplares llegaron y han permanecido en el instituto, como parte de un proyecto de investigación sobre la enfermedad de Parkinson, aunque tampoco está garantizado el buen estado físico y de salud de los animales, es decir, que estén libres de enfermedades.

Agregó que las instalaciones del bioterio no cumplen con las condiciones de alojamiento de los primates no humanos, previstas en la Norma Oficial Mexicana (NOM) -062-ZOO-1999, en cuanto a iluminación controlada. Se trata, explicó, de proporcionar a los monos periodos de luz-oscuridad, similares a las que tendrían en su ambiente natural.

Tampoco se les provee de la ventilación mínima (12 a 15 cambios de aire por hora), ni se mantiene la humedad relativa entre 45 y 60 por ciento, entre otras irregularidades.

---

## Revelan evidencia de que la Luna se formó tras colisión de la Tierra

AFP

Washington. Científicos alemanes dijeron el jueves que las muestras lunares recogidas en las décadas de 1960 y 1970 revelan nueva evidencia de que la Luna se formó cuando la joven Tierra colisionó con otro cuerpo celeste. Los científicos llaman “La hipótesis del enorme impacto” al supuesto, según el cual, la Luna se creó cuando la Tierra chocó con un cuerpo llamado Theia hace 4 mil 500 millones de años. La mayoría de los expertos apoya esta hipótesis, pero dicen que la única manera de confirmar que tal impacto tuvo lugar es estudiando las proporciones de isótopos de oxígeno, titanio, silicio y otros componentes en ambos cuerpos celestes. Hasta ahora, los investigadores que estudiaban las muestras lunares que llegaron de la Tierra en meteoritos habían hallado que la Tierra y la Luna tienen una composición bastante similar. Pero ahora, al estudiar las muestras recogidas por el equipo de la NASA de las misiones de los Apolo 11, 12 y 16, y contrastarlas con técnicas científicas más avanzadas, los científicos descubrieron “una leve, pero notoriamente mayor, composición del isótopo de oxígeno en las muestras lunares”, señala el estudio de Science.

# Noticias de la Ciencia y la Tecnología

## Astronáutica

### Gran Enciclopedia de la Astronáutica (330): 11A57 (Voskhod)

#### 11A57 (Voskhod)

Cohete; País: URSS; Nombre nativo: 11A57

A finales de 1961, Estados Unidos había ya iniciado el desarrollo de su futuro programa lunar Apolo, en respuesta al vuelo de Gagarin. Dada su complejidad, la URSS no reaccionó inmediatamente, comenzando un proyecto de alunizaje similar, sino que apostó por algo más viable, como una circunvalación lunar.

Para lograr una misión de estas características, diversos centros de diseño ofrecieron propuestas con visiones diferentes. Una de ellas implicaría el lanzamiento hacia una órbita baja, de forma sucesiva, de varios elementos que se unirían entre sí para culminar con un viaje hacia nuestro satélite. En abril, este proyecto inicial fue llamado Soyuz e implicaba el lanzamiento de una nave tripulada (7K), un módulo equipado con motores (9K) y uno o más módulos cargados de combustible (11K). Estos elementos serían enviados a una órbita baja por separado, y una vez acoplados, permitirían alcanzar una ruta de circunvalación lunar.

Para lanzar cada uno de estos elementos, se inició la modificación de los habituales cohetes basados en el misil R-7. Inicialmente se pensó en utilizar un 8K78 sin etapa superior de escape, pero sus capacidades no eran suficientes. Por eso se propuso mejorar el empuje del motor central Blok A en un 5 por ciento, lo que llevaría la carga útil hasta casi las 6 toneladas. En base a éste y otros cambios, se decidió desarrollar dos nuevas versiones del cohete, llamadas 11A55 y 11A56. La cápsula tripulada, la 7K Soyuz, se ensayaría en primer lugar, y volaría en el 11A55, mientras que los 9K y 11K lo harían en cohetes 11A56.

Además de su superior potencia, estos dos cohetes debían cumplir con un nuevo reglamento de fiabilidad para todo lanzamiento tripulado. En base a ello, se mejoró el habitual motor RD-108 del Blok A, para el cual se crearon dos nuevas versiones llamadas 8D727P (para el 11A55) y 8D727K (para el 11A56). Su empuje creció hasta las 79,3 toneladas, y también mejoró algo su impulso específico. En cuanto a los motores RD-107 de los aceleradores laterales (Blok B, V, G y D), no aumentaron su empuje pero sí lo hizo su fiabilidad. La nueva versión, para ambos cohetes, del motor, pasó a llamarse 8D728. También se mejoró la fiabilidad del motor RD-0107 de la etapa superior, que pasó a llamarse RD-0108 (8D715P) en el cohete 11A55.

Asimismo, se construyeron carenados nuevos, y sistemas de escape para la versión tripulada. Por desgracia, a mediados de 1963 resultó evidente que la cápsula 7K pesaría más de lo previsto, acercándose a las 7 toneladas y por tanto lejos de la capacidad de carga de 6

toneladas del 11A55. Ello provocó la cancelación de este último y la de su hermano, abriendo paso al desarrollo de una nueva versión más potente denominada 11A511.

Para entonces, también el programa 7K/9K/11K fue cancelado. Pero algunos de los elementos propulsivos que fueron pensados para sus cohetes no fueron del todo desechados, sino que fueron incorporados a cohetes como el 8K78 de cuatro etapas.

En particular, los motores 8D728 y 8D727P, que debían haber volado en el 11A55, encontraron su lugar en el nuevo 11A57. En efecto, este último sería una versión “unificada” para ser utilizada en el lanzamiento de una cierta variedad de cargas útiles, incluyendo las cápsulas tripuladas del programa Voskhod y satélites espía Zenit. El desarrollo de este cohete, teniendo en cuenta el trabajo hecho hasta entonces, se inició de inmediato, y debía en un principio usar motores 8D727P y 8D727K en el Blok A, ya que ya estaban disponibles, y 8D728 en los aceleradores. Su etapa superior sería la misma del 11A55, si bien sería modificada y dotada con el motor 8D715P. La configuración estaría adaptada para enviar a los satélites Zenit-4 al espacio.

Este nuevo cohete fue lanzado con satélites Zenit-4 en 14 ocasiones, desde el 16 de noviembre de 1963. Todos fueron exitosos. El 13 de marzo de 1964, sin embargo, se autorizó el lanzamiento con el 11A57 de varias cosmonaves de la serie Voskhod. Dado que algunas de ellas serían tripuladas, el cohete fue modificado para asegurar su fiabilidad, lo que implicó sustituir el motor 8D727P del Blok A por la versión definitiva 8D727. Además, la etapa superior recibió el motor 11D55 (RD-0110), una mejora del 8D715P. El primer 11A57 con estas mejoras despegó el 6 de octubre de 1964, con una cosmonave Voskhod (3KV) sin tripulantes humanos (Kosmos-47). Se usó de nuevo en las dos misiones tripuladas Voskhod-1 y 2, y en dos más no tripuladas llamadas Kosmos-57 y 110.

Mientras tanto, el cohete unificado seguía enviando al espacio satélites espía Zenit-4. Agotados los 14 cohetes originales para este programa, los nuevos que fueron construidos recibieron ya el motor 8D727 que se estaba usando en la versión tripulada. También se cambió el motor de la etapa superior a la versión 11D55, una vez agotados los 20 fabricados de la serie 8D715P.

Convertido en el caballo de batalla del programa militar, el 11A57 se hizo también cargo de los satélites Zenit-2, hasta entonces lanzados en cohetes 8A92. Pero los Zenit-2 y 4 no serían los únicos modelos que se usarían en el futuro. Nuevas versiones más modernas (más pesadas) debutarían pronto, y hubo que mejorar el 11A57. Ello implicaría sustituir la parte baja del cohete, básicamente el sistema 8K74/III, por una configuración llamada 11S59 más potente que permitió aumentar la carga útil hasta las 6,1 toneladas.

En total, el cohete 11A57 fue utilizado en 299 ocasiones, hasta el 29 de junio de 1976, con sólo 13 fallos de lanzamiento. Además de los citados Voskhod y Zenit-2 y 4, se lanzaron satélites Zenit-2M y 2M-NKh, Zenit-4M y 4MK, Energiya, así como cargas secundarias Nauka y otras.

El 11A57 original medía 44 metros de alto y 10,3 metros de diámetro. Pesaba 305 toneladas.

Nombre	Motor etapa 0 (empuje)	Motor etapa 1 (empuje)	Motor etapa 2 (empuje)	Fecha primer lanzamiento orbital
11A57	4 x RD-107M (8D728) (T=3276,4 kN)	RD-108M (8D727) (777,8 kN)	RD-461/RD-0110 (297,5 kN)	16 de noviembre de 1963

Video

<http://www.youtube.com/watch?v=LtanDrCZnW0>

## Física

### Investigando bajo líneas eléctricas de alta tensión el fenómeno de las corrientes inducidas geomagnéticamente

Las corrientes inducidas geomagnéticamente constituyen un fenómeno que en la Tierra se observa por lo general entre uno y tres días después de una eyección de masa coronal desde el Sol. Esta eyección es una especie de burbuja gigantesca de partículas cargadas con una masa total de hasta 10.000 millones de toneladas. Estas partículas pueden ser aceleradas hasta alcanzar velocidades de varios millones de kilómetros por hora cuando recorren el espacio.

Cuando una de estas burbujas de partículas que conforman la eyección de masa coronal incide sobre la magnetosfera terrestre, el impacto causa fluctuaciones electromagnéticas que producen tormentas geomagnéticas en la Tierra. Estas tormentas refuerzan las corrientes eléctricas, lo que a su vez acarrea fluctuaciones en el campo magnético de nuestro planeta a nivel de la superficie. Estas corrientes de superficie pueden fluir a través de cualquier estructura conductiva de gran tamaño, incluyendo las líneas de la red eléctrica de alta tensión, oleoductos, gasoductos, cables de comunicaciones submarinas, redes telefónicas y telegráficas, y las vías ferroviarias.

Un ejemplo de caso extremo de corrientes inducidas por esa cadena de fenómenos fue la gran tormenta magnética de marzo de 1989, una de las más grandes del siglo XX. Los rápidos cambios en el campo geomagnético causaron campos eléctricos inducidos muy intensos en la superficie de nuestro planeta. Este conjunto de campos eléctricos originó corrientes eléctricas que fluyeron a través de estructuras de material conductor, incluyendo la red eléctrica canadiense. La excesiva corriente causó el colapso de dicha red, lo que dejó sin electricidad a más de seis millones de personas.

Según el USGS (U.S. Geological Survey, el servicio estadounidense de prospección geológica), si el corte hubiera ocurrido en el nordeste de EE.UU., el impacto económico podría haber superado los 10.000 millones de dólares, y eso sin tener en cuenta el impacto en los servicios de emergencia y la reducción general de la seguridad pública.

Los eventos de meteorología espacial pueden generar una amplia gama de efectos, incluyendo interferencias o cortes en las comunicaciones y en sistemas de navegación, daños en los instrumentos de los satélites, e incluso la corrosión de las tuberías de acero de gasoductos y oleoductos. El impacto en las redes eléctricas suele ser la preocupación más inmediata cuando se desencadena una tormenta geomagnética. Por eso se necesita saber con más profundidad cómo los sucesos de este tipo afectan a dichas redes.

A fin de conocer mejor el fenómeno de las corrientes inducidas geomagnéticamente, un equipo de científicos encabezado por el heliofísico Antti Pulkkinen, del Centro Goddard de Vuelos Espaciales de la NASA en Greenbelt, Maryland, Estados Unidos, está a punto de comenzar una investigación piloto de entre uno y dos años de duración que se aprovechará de las líneas eléctricas de alta tensión en Estados Unidos para hacer mediciones de ese fenómeno capaz de causar apagones de gran magnitud.

Se está terminando de instalar una serie de subestaciones científicas, emplazadas debajo de líneas eléctricas de alta tensión, para medir en tiempo real el fenómeno expuesto.

Información adicional

<http://www.nasa.gov/content/goddard/high-voltage-transmission-lines-are-antenna-for-space-weather/>

## **Zoología**

### **Los llamativos y frecuentes cambios de sexo de algunos peces**

No solo hay peces capaces de cambiar de sexo de manera rutinaria, sino que de hecho la cantidad de especies de peces con esa asombrosa capacidad supera ampliamente a la cantidad de especies de primates, entre las que figura el Ser Humano.

Matthew Grober, profesor de biología en la Universidad Estatal de Georgia, Estados Unidos, ha dedicado décadas de trabajo estudiando el fenómeno de cambio de sexo en peces, enfocándose en el gobio de bandas azules (*Lythrypnus dalli*), un pequeño pez rojo con rayas de ese color. En su última investigación, Grober está estudiando diferentes patrones de expresión genética para determinar cómo estos gobios evitan anclarse en uno u otro sexo a temprana edad.

Aunque otros peces también cambian de sexo, el gobio de bandas azules es un campeón haciéndolo, por eso Grober se concentró en este intrigante animal. Los peces de esta especie pueden cambiar de sexo a conveniencia y repetidas veces, con una facilidad pasmosa.

La investigación se ha centrado en la población de peces de este tipo existente en aguas de la Isla Catalina, frente a la costa del sur de California. Estos peces viven en pequeños grupos

con un macho como líder de un harén de varias hembras. Si el macho fallece o desaparece, la hembra dominante cambia de sexo para convertirse en el nuevo macho del grupo.

La facilidad para cambiar de sexo da una gran ventaja reproductiva a estos animales, en comparación con las oportunidades de apareamiento de que disponen otras especies.

Se ha comprobado que bastan 20 minutos de ausencia del macho, para que la hembra dominante, si se ha dado cuenta de dicha ausencia, comience a comportarse como el macho del grupo. En tres semanas, e incluso antes si el agua es cálida, la hembra dominante se transforma físicamente en macho, desarrollando órganos sexuales masculinos y produciendo hormonas masculinas en las cantidades adecuadas. La forma del cuerpo también experimenta cambios evidentes, con un ensanchamiento de la cabeza en el fondo.

En esta línea de investigación, también se ha profundizado en la actividad de dos genes involucrados en la diferenciación sexual. Uno de ellos permite que los andrógenos, un tipo de hormonas que controlan el desarrollo y mantenimiento de las características masculinas, puedan ejercer sus efectos en el cuerpo. El otro gen interviene en la producción de los testículos.

Observando los cambios de expresión de estos genes, el equipo de Grober está reuniendo datos que permitirán conocer mejor cómo los genes típicamente masculinos regulan la transformación desde el sexo femenino al masculino.

Información adicional

<http://www.gsu.edu/2014/03/12/biology-prof-studies-sex-changing-fish/>

## **Física**

### **El alcance de los estornudos y toses es mucho mayor que lo creído**

Un nuevo estudio muestra que las toses y los estornudos llevan asociadas nubes de gas que mantienen flotando a las gotitas potencialmente infecciosas expulsadas, hasta distancias mucho mayores que las previamente estimadas.

Cuando estornudamos o tosemos, a veces vemos gotitas expulsadas cayendo cerca, o incluso podemos notarlas cayendo sobre nuestra piel si alguien tose o estornuda cerca de nosotros.

Debido a estas experiencias cotidianas, es fácil creer que el alcance de toses y estornudos se limita a esto. Pero en realidad llegan mucho más lejos, aunque a simple vista no podamos ver la nube o fase gaseosa que generan.

Eline Dehandschoewercker, de la Escuela Superior de Física y de Química Industriales de París en Francia, así como John W. M. Bush y Lydia Bourouiba, del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) en Cambridge, Estados Unidos, han constatado que las gotitas más pequeñas que se desprenden de una tos o un estornudo, pueden viajar entre 5 y 200 veces más lejos de hasta donde llegarían si tales gotas se movieran simplemente como conjuntos de partículas desconectadas entre sí, que es como se creía hasta ahora que se movían.

La tendencia de estas gotitas a permanecer en el aire, suspendidas con la ayuda extra de pequeñas nubes de gas, significa que los sistemas de ventilación pueden ser más propensos de lo creído hasta ahora a la transmisión de partículas potencialmente infecciosas.

El hallazgo permitirá a arquitectos e ingenieros mejorar elementos del diseño de hospitales, recintos laborales cerrados que dependan mucho de la ventilación artificial, y sistemas de circulación de aire en vehículos como los aviones, para reducir las probabilidades de que los patógenos vertidos al aire por toses u estornudos se transmitan entre la gente.

Los autores del estudio recurrieron a filmaciones de alta velocidad de toses y estornudos, así como a simulaciones de laboratorio y a modelación matemática, para realizar un nuevo análisis de toses y estornudos desde la perspectiva de la mecánica de fluidos.

Las conclusiones a las que ha llegado el equipo de investigación desmienten algunas suposiciones previas sobre el tema muy aceptadas. Por ejemplo, antes se creía que las gotitas de mucosidad más grandes vuelan más lejos que las pequeñas.

Esto último sería cierto si la trayectoria de cada gota estuviera desconectada de las gotas que la rodean. Las observaciones hechas desde muy cerca demuestran sin embargo que sí hay una influencia considerable.

Al dilucidar la dinámica de la nube de gas, los autores del estudio han demostrado que existe una circulación dentro de la nube, que retrasa la caída de las gotas más pequeñas al arrastrarlas de un lado a otro y mantenerlas en el aire, mediante la acción de los remolinos en la nube. El resultado práctico de esto es que las gotas pequeñas pueden ser transportadas a una gran distancia por esta nube de gas, mientras que las gotas más grandes caen bastante antes.

Específicamente, en el estudio se ha determinado que las gotitas de 100 micrómetros de diámetro viajan 5 veces más lejos que lo previamente estimado, mientras que las gotitas de 10 micrómetros de diámetro viajan 200 veces más lejos. Las gotitas menores de 50 micrómetros con frecuencia pueden permanecer en el aire de un recinto el tiempo suficiente para llegar a eventuales unidades de ventilación instaladas en el techo.

Información adicional

<http://journals.cambridge.org/action/displayAbstract?fromPage=online&aid=9212918>



## Psicología

### **Patriotismo y crímenes de guerra, cuando la memoria de una sociedad se vuelve selectiva**

Cuando comenzaron a difundirse en la prensa revelaciones sobre crímenes de guerra cometidos por soldados estadounidenses en Irak y Afganistán, y no tardaron en seguirles explicaciones a modo de justificaciones, el psicólogo Alin Coman, profesor en la Escuela Woodrow Wilson de la Universidad de Princeton en Estados Unidos, y algunos de sus colegas, comenzaron a plantearse un tema de investigación: Si las atrocidades las cometen soldados del propio país, ¿la gente recordará mejor esas justificaciones que si las atrocidades las cometen soldados de otro país? O, expresado de forma más cruda, ¿la gente tiende sin darse cuenta a experimentar una especie de "amnesia" selectiva que le ayuda a ser más condescendiente con los crímenes de guerra cometidos por sus soldados compatriotas que con los cometidos por otros?

Coman y sus colegas plantearon la hipótesis de que las personas olvidan con más facilidad justificaciones, que no se expresen en repetidas ocasiones, para crímenes de guerra supuestamente cometidos por alguien de un grupo ajeno (por ejemplo de otra nación), mientras que están motivadas para recordar las justificaciones, expresadas incluso tan pocas veces como una sola, para crímenes de guerra supuestamente cometidos por miembros de su propio grupo (por ejemplo de su mismo país), posiblemente como una forma de proteger a estos miembros de su propio grupo frente a responsabilidades morales.

Para probar su hipótesis, los investigadores pidieron a 72 participantes estadounidenses que leyeran historias sobre perpetradores de crímenes de guerra que eran, o soldados estadounidenses (su grupo propio) o soldados afganos (un grupo ajeno). Las historias eran contadas, o construidas, de tal forma que parecían noticias reales de los medios de comunicación, y las brutalidades cometidas por el perpetrador, entre ellas por ejemplo torturar a un insurgente sumergiéndole la cabeza bajo el agua para impedirle respirar, eran acompañadas de una justificación, por ejemplo que el sujeto interrogado se negaba a revelar la información que poseía sobre un ataque inminente.

Los sujetos de estudio leían con atención las historias y, después de que realizasen durante 10 minutos una tarea que se les encomendaba para que apartasen su mente de lo que habían leído, observaban un video en el que aparecía otra persona volviendo a narrar las atrocidades de dos de las cuatro historias que los sujetos de estudio habían leído antes. En esta ocasión, sin embargo, no se repetía la justificación.

Después, se les pedía realizar otra tarea encaminada también a distraerles de sus pensamientos derivados de ver el video.

Por último, se pedía a los participantes que explicasen todo lo que recordasen de las cuatro historias expuestas.

Los resultados mostraron que los sujetos de estudio tendían a olvidar las justificaciones para los crímenes de guerra cometidos por los soldados afganos, que habían sido vueltos a narrar en los vídeos, en comparación con las justificaciones de los crímenes de guerra que no habían sido vueltos a narrar. Los resultados indican que escuchar de nuevo las historias pero sin la justificación original, llevaba a los sujetos de estudio a olvidar esas justificaciones, tal y como habían pronosticado los investigadores.

Sin embargo, los sujetos de estudio no olvidaban las justificaciones que no habían sido expuestas por segunda vez, cuando el perpetrador era estadounidense. La pertenencia del soldado al mismo grupo que ellos les inducía a formar un recuerdo más indeleble de la justificación que el soldado había esgrimido al explicar por qué había cometido el acto brutal.

Información adicional

<http://pss.sagepub.com/content/early/2014/04/16/0956797614531024.abstract>

## **Nanotecnología**

### **Nanopartículas capaces de entrar en células cancerosas cerebrales e implantarles instrucciones genéticas**

Se ha conseguido crear nanopartículas biodegradables capaces de transportar ADN hasta células de cáncer cerebral en ratones. Los resultados de los primeros experimentos sugieren que estas partículas, si se las carga con los genes letales adecuados, podrían ser suministradas en un futuro a pacientes con cáncer cerebral durante una neurocirugía para matar selectivamente las células tumorales remanentes sin dañar el tejido cerebral normal.

En los experimentos llevados a cabo por el equipo del Dr. Alfredo Quiñones-Hinojosa, profesor de neurocirugía en la Escuela de Medicina de la Universidad Johns Hopkins, en Baltimore, Maryland, Estados Unidos, las nanopartículas consiguieron con éxito insertar un gen en células cancerosas cerebrales de ratones, donde se activó. En cambio, en células cerebrales sanas eso no ocurrió. Esto demuestra que es factible que dichas nanopartículas, actuando a modo de Caballos de Troya, puedan en el futuro transportar genes que selectivamente induzcan la muerte en células cancerosas, dejando intactas a las células sanas.

El equipo de Quiñones-Hinojosa, Jordan Green, Hugo Guerrero-Cázares, Stephany Tzeng, Noah Young y Ameer Abutaleb se centró en glioblastomas, la forma más letal y agresiva de cáncer cerebral. Con los tratamientos estándar de cirugía, quimioterapia y radioterapia, el tiempo medio de supervivencia es de sólo 14,6 meses. Poder matar a las células tumorales resistentes a los tratamientos estándar aumentaría drásticamente la esperanza de vida de los pacientes.

Si todo progresa como se espera, durante una intervención quirúrgica, las nuevas nanopartículas, cargadas con los genes letales adecuados, podrían ser liberadas en la zona del cerebro del paciente afectada por un tumor, y matarían selectivamente a cualquier célula tumoral remanente sin dañar el tejido cerebral normal.

En los experimentos recientes, el gen con el que se cargó a las nanopartículas ponía en marcha la producción de proteínas emisoras de luz, por lo que era fácil ver si el gen se insertaba y activaba o no en cada tipo de célula.

Los investigadores inyectaron las partículas directamente en ratones con un tumor cerebral canceroso humano, y en el cerebro de ratones sanos utilizados para comparación. Las células sanas rara vez produjeron las proteínas emisoras de luz, a pesar de que se les suministró partículas portadoras de ADN en una cantidad similar a la recibida por las células tumorales.

Estas nanopartículas se pueden liofilizar y mantenerse almacenadas durante al menos dos años sin perder su eficacia. Esto permitirá fabricarlas en grandes cantidades, distribuir las con menos limitaciones, y, en definitiva, facilitar su uso allá donde se las necesite.

Información adicional

<http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/nm501197v>

## Ingeniería

### **El trasplante de rostro, de la cirugía experimental a la práctica médica común**

Los trasplantes de cara son una especialidad quirúrgica aún muy joven, pero que ha abierto muchas esperanzas en personas desfiguradas. Aunque hay trasplantes más vitales para mantener con vida a una persona, los de cara son los más visibles de todos por razones obvias, y pueden ser la solución definitiva para el drama físico y psicológico que arrastran quienes sufrieron la terrible experiencia de perder su cara o parte de ella. Recuperar la sensibilidad táctil en el rostro, volver a comer con normalidad, poder hablar de modo natural, y tener un aspecto facial que ni siquiera llame la atención, son logros que pueden dar un giro de 180 grados a la vida de alguien desfigurado que se somete con éxito a una operación de este tipo.

Después de casi una década desde que en 2005 se hizo en Francia a una mujer la primera de las operaciones de este tipo, los avances no han dejado de sucederse y ya ha transcurrido suficiente tiempo como para validar la eficacia de técnicas que al principio tenían bastante de experimentales. Un equipo de científicos, incluyendo al Dr. Eduardo Rodríguez, cirujano pionero en esta especialidad, autor de más de un centenar de artículos en revistas académicas y capítulos de libros técnicos, y actualmente en el Centro Médico Langone de la Escuela de Medicina en la Universidad de Nueva York, Estados Unidos, ha hecho una revisión de

resultados de los primeros 28 receptores conocidos de trasplante de rostro, parcial o completo, en el mundo, y ha llegado a la conclusión de que la operación, en sí misma, es razonablemente segura, cada vez más viable, capaz de cambiarles la vida por completo a los receptores, y que su aplicación se puede ahora extender a muchas más personas necesitadas (con desfiguración grave de rostro). Su informe se ha publicado en la célebre revista académica de temas médicos *The Lancet*, editada por la conocida editorial científica Elsevier.

Llegar hasta el nivel actual no ha sido fácil. Rodríguez equipara la magnitud de este reto para los cirujanos del mundo con la de escalar el Everest para los alpinistas. En ambos casos, conseguirlo por vez primera fue una proeza.

Tal como advierte el Dr. Rodríguez, catedrático del Departamento de Cirugía Plástica en el Centro Médico Langone, y director de su Instituto de Cirugía Plástica de Reconstrucción, los trasplantes de rostro aún implican riesgos para el resto de la vida del paciente y complicaciones derivadas de infecciones y a veces de los efectos secundarios de los fármacos inmunosupresores empleados para prevenir el efecto de rechazo, pero también son muy efectivos para devolver a las personas a una vida plenamente funcional después de haber carecido de ella por culpa de los gravísimos daños faciales que además cercenaron la vida social del paciente.

En 2012, el propio Dr. Rodríguez operó, junto con su equipo, a un paciente, en una operación que figura entre los trasplantes más extensos y complejos realizados hasta ahora. La intervención quirúrgica la hizo en el Centro Médico de la Universidad de Maryland en Baltimore, donde trabajaba entonces. El paciente era un hombre que había perdido la mitad inferior de su cara en un accidente de arma de fuego años antes. La impresionante diferencia apreciable en las fotografías entre el aspecto de este hombre, Richard Lee Norris, antes de la operación y más de un año después, es más elocuente que cualquier palabra, y una demostración visual, fácil de entender con una simple mirada, de la importancia de que la gente done sus órganos y tejidos. El fallecido ya no puede hacer uso de ellos, pero algunos pueden cambiar la vida, o incluso otorgarla, a personas en situaciones terribles.

El trasplante que recibió Norris, de 37 años de edad, incluyó la parte media de la cara, ambas mandíbulas con sus dientes, así como una porción de la lengua. La operación de 36 horas de duración se realizó entre los días 19 y 20 de marzo de 2012, e implicó a un equipo multidisciplinar de especialistas de la Escuela de Medicina de la Universidad de Maryland, incluyendo más de 150 enfermeras y otros miembros del personal sanitario.

El trasplante de cara formó parte de un auténtico maratón de 72 horas de actividad quirúrgica. La familia de un donante anónimo donó generosamente su cara y también salvó cinco vidas, a través de la loable donación de sus órganos. Cuatro de esos trasplantes se llevaron a cabo a lo largo de dos días en el Centro Médico de la Universidad de Maryland.

El equipo del trasplante de cara estuvo dirigido por el Dr. Rodríguez, y se emplearon en él métodos quirúrgicos innovadores y técnicas informáticas para trasplantar de forma precisa todos los elementos anatómicos citados.

Además, el trasplante incluyó todo el tejido blando facial desde el cuero cabelludo hasta el cuello, incluyendo los músculos subyacentes que permiten generar expresiones faciales, así como nervios motores y sensoriales para restaurar la sensibilidad táctil y la funcionalidad. El trasplante iba mucho más allá del componente estético.

Debido al accidente, Norris perdió sus labios y nariz, y tenía limitados los movimientos de su boca. Norris visitó por vez primera al Dr. Rodríguez en el Centro Médico de la Universidad de Maryland en 2005, a fin de ver qué opciones de reconstrucción facial tenía.

Además de Francia y Estados Unidos, otro país pionero en trasplantes de cara es España, donde en 2010 se hizo el primer trasplante del mundo de rostro completo. La operación la llevó a cabo un equipo del Hospital Universitario Vall d'Hebron, en Barcelona, Cataluña.

De los 22 hombres y 6 mujeres cuyas cirugías de trasplante de rostro se han dado a conocer públicamente, ninguno ha sufrido de forma crónica el efecto de rechazo a sus nuevos órganos y tejidos. Todos excepto tres receptores siguen viviendo. Cuatro han regresado al trabajo o a los estudios.

Tal como matizan los autores de la nueva revisión de resultados de casos, aunque todos los receptores hasta la fecha han experimentado algunas complicaciones por infección, y síntomas de rechazo entre escasos y moderados, las pocas muertes entre los pacientes fueron debidas a infecciones y cáncer no directamente relacionados con sus trasplantes.

La mayoría de los pacientes han vuelto a tener vida social como cualquier individuo común, de la que se habían retirado como consecuencia de su desfiguración. La fuerte depresión que les acompañaba también ha desaparecido. Ninguno muestra signos, pese a lo que originalmente algunos temían, de "doble" personalidad, el efecto hipotético de asumir la identidad del donante del rostro. De hecho, miembros de las familias de los donantes manifiestan a menudo que los receptores no se parecen a los donantes después de la transformación quirúrgica.

A pesar de una recuperación psicológica acelerada en la mayoría de los casos, la recuperación física puede llevar años, tal como han comprobado los cirujanos. Si bien los receptores han experimentado sensaciones de frío y calor en la cara desde tan temprano como unos pocos meses después de la cirugía, recuperar la percepción de la sensación de dolor o la sensibilidad táctil sobre la piel precisa a menudo 8 meses o más, lo mismo que suele tardar recobrar la habilidad de abrir y cerrar la boca y mover los labios.

Para algunos receptores del trasplante, hablar, oler, masticar y tragar son funciones que pueden recuperarse en unos meses, y que mejoran rápidamente en el plazo de un año. Reaprender cómo sonreír y cómo beber fluidos, sin embargo, puede necesitar hasta dos años.

Las revisiones quirúrgicas para alinear adecuadamente los dientes y las mandíbulas son habituales entre los receptores de trasplantes, además de los procedimientos cosméticos para

suavizar los contornos faciales y retirar el exceso de piel. Ha habido pocas complicaciones en este capítulo, según el informe de revisión de casos.

Para colocar la primera década de trasplantes faciales en su contexto histórico, el Dr. Rodríguez la compara con los comienzos del trasplante de hígado en los años 60, cuando se hacían pocas operaciones y no eran muchos los pacientes que vivían más de un año.

En cualquier caso, tanto en los trasplantes de hígado como en los de cara o de cualquier otro órgano o tejido, la figura del donante es imprescindible. Sin donante, no hay trasplante. Por eso es tan vital que la gente se conciencie sobre la importancia de donar sus órganos. Su muerte puede salvar vidas y sacar de una existencia llena de sufrimiento a otras personas.

Información adicional

<http://communications.med.nyu.edu/media-relations/news/facial-transplantation-almost-decade-out-surgeons-prepare-burgeoning-demand>

Información adicional

<http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736%2813%2962632-X/abstract>

Información adicional

<https://umm.edu/news-and-events/news-releases/2012/university-of-md-completes-most-extensive-full-face-transplant>

## **Entomología**

### **Abejas obreras que abandonan la colmena, un problema en aumento con importantes implicaciones**

El fenómeno denominado “colapso de la colmena” –consistente en el abandono, por parte de las abejas obreras, de sus “casas”–, puede parecer sencillo y localizado; no obstante, podría tener un espectro de acción muy amplio y poner en peligro el porvenir de muchas especies en el planeta. “Su impacto va más allá del dinero, unos apicultores o unos simples insectos”, advirtió Alejandro Córdoba Aguilar, investigador del Instituto de Ecología (IE) de la UNAM, en México.

El integrante del Laboratorio de Ecología de la Conducta de Artrópodos de esa entidad señaló que aunque el problema se ha detectado desde el siglo antepasado, en los últimos 20 años ha cobrado enorme relevancia. “Los productores ven sus apiarios abandonados; sin el trabajo de las obreras, la colmena, con el resto de sus integrantes: la abeja reina y las larvas, muere”.

Más allá de la producción de miel, hay problemas asociados “que nos deben aterrar”, insistió el científico. El papel de esos himenópteros en el planeta es la polinización; en términos prácticos, “hacen que se produzcan los frutos que consumimos”.

Hay frutos cuya producción depende estrictamente de polinizadores y, en especial, de las abejas. Tanto así que en Estados Unidos hay empresas dedicadas a alquilarlas, por ejemplo, para los cultivos de fresas.

*Apis mellifera* ha sido el polinizador por excelencia, pero hay evidencia de que también otras especies de abejas sufren este problema. Si las obreras mueren, como ocurre, habrá graves dificultades en la producción de frutos, que ni siquiera se han evaluado. Esto último “debe ser cuantioso, terrible, pero no lo conocemos”, explicó el investigador.

Aunque el fenómeno es más común en Europa y Estados Unidos, México no está exento. Una manera de medirlo ha sido mediante la apicultura: en el viejo continente la producción de miel ha descendido alrededor de 40 por ciento y en la Unión Americana hasta 30 por ciento. En México, el efecto negativo es menor y quizás no llega al 20 por ciento. De ahí la importancia de tomar medidas correctivas y preventivas en todos los lados.

Córdoba Aguilar recordó que las colmenas son “casas comunitarias”, donde vive una gran familia. Adentro existe un sistema de división del trabajo preciso: la reina produce los huevos que permiten que la población se incremente; las obreras se dedican a traer comida, a producir miel, así como a cuidar y alimentar a los huevos y larvas; y los zánganos, a inseminar a la reina.

Varía el número de individuos que la habitan, de acuerdo con la especie, pero una colonia de *Apis mellifera* puede contener desde unas decenas, hasta varios miles.

Si se presentan enfermedades, las abejas reducen su adecuación, es decir, mueren más pronto, y esto parece ser sólo una de las causas del colapso de la colmena.

El fenómeno es más común en Europa y EU, reiteró, porque sus causas prevalecen más que en otros sitios: además de las enfermedades causadas por patógenos como ácaros, bacterias, hongos y virus, se halla el uso de pesticidas. “En el fondo, están muy relacionadas”, consideró el científico.

En el polen y en las colmenas se han encontrado, en tasas muy altas, restos de pesticidas; es decir, las abejas se contaminan directamente de esos productos químicos y los llevan a las colmenas. Además, están enfermas, pues son atacadas por ácaros, bacterias y hongos.

Ambas causas están emparentadas porque se ha descubierto que si esos insectos se exponen a los pesticidas, su sistema inmune se debilita y eso hace que sean más susceptibles a los patógenos, que “siempre han estado ahí. Se habían detectado, pero no a niveles tan altos como ahora”.

Por eso, la acción prioritaria debe ser la disminución del uso de esas sustancias químicas. Las medidas para lograrlo en Europa continental y EU no han tenido éxito debido a los

intereses económicos de muchas empresas. En Gran Bretaña han habido avances, “pero el problema sigue”.

En México, donde la regulación no es tan estricta, el problema no ha crecido porque la agricultura no está tan tecnologizada, la producción se lleva a cabo de manera más “artesanal” y el uso de pesticidas podría ser menor. Incluso, se desconoce cuánta gente se dedica a la apicultura o cómo se ha visto afectada la producción de miel debido al colapso de la colmena.

Es momento de abordar el tema del uso y regulación de pesticidas para abatir su utilización indiscriminada. “Es necesario dar un paso legal y cerciorarnos de que se aplique la ley”, puntualizó.

Las autoridades no son ajenas al problema, por el contrario, están alertas y conscientes. Empero, el problema de fondo es financiero, estimó Alejandro Córdoba.

Mientras tanto, se pueden tomar medidas como evitar los monocultivos. Con la siembra de diferentes tipos de plantas los patógenos tienen menos oportunidad de especializarse y compiten entre ellos, se hacen menos comunes y las abejas se enferman menos, finalizó el universitario. (Fuente: UNAM/DICYT)

## **Botánica**

### **El Tritordeum, nuevo cereal natural con ventajas nutricionales**

El Tritordeum es un nuevo cereal natural obtenido por la combinación de un trigo duro (*Triticum durum*) y una cebada silvestre (*Hordeum chilense*), una innovación española que comienza a abrirse camino. El Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) logró desarrollar hace años este nuevo cultivo, el primer cereal híbrido que llega a la alimentación humana en 10.000 años, y ahora una empresa está empezando a comercializarlo. Sus propiedades nutricionales, con un bajo contenido en gluten y altos niveles de moléculas antioxidantes, hace que su harina sea muy atractiva para elaborar productos saludables. En colaboración con la empresa que lo está lanzando al mercado, un equipo del Instituto de Biología Funcional y Genómica (IBFG, centro mixto del CSIC y de la Universidad de Salamanca) está desarrollando nuevas levaduras capaces de fermentar las harinas de Tritordeum mejor que las levaduras convencionales que se emplean para las harinas de trigo.

Precisamente, el IBFG ha acogido una conferencia de Pilar Barceló, científica de la empresa Agrasys, que está lanzando el producto. “El CSIC lo desarrolló desde los años 70 hasta 2006, cuando nos dimos cuenta de que era un cereal con un valor comercial considerable”, explicó la investigadora en declaraciones a DiCYT. “En ese momento se constituyó nuestra empresa como spin-off del CSIC, compramos toda la tecnología e iniciamos la fase comercial, a la vez que tenemos en marcha un plan de mejora del Tritordeum”, añade.



El trigo harinero que el ser humano consume hoy en día fue generado de forma espontánea por la naturaleza por cruzamiento entre especies diferentes. Esto ocurrió hace 10.000 años y desde entonces sólo existe otro ejemplo de un cereal creado por el hombre, el triticale, un cruce de trigo y centeno que está en el mercado pero no ha llegado a la alimentación humana porque no tiene la calidad necesaria para elaborar productos alimenticios. El Tritordeum es el segundo cereal híbrido creado por el hombre, pero “es el primero que llega al mercado de alimentación humana porque tiene calidad para desarrollar una variedad enorme de productos de alimentación”, comenta la experta.

En este punto, Pilar Barceló quiere aclarar que el nuevo cereal “combina dos genomas diferentes, el del trigo y el de la cebada”, pero no se puede hablar de “híbrido” en el mismo sentido que tiene en el mundo de las semillas, donde se utiliza este término para referirse a las semillas que el agricultor no puede continuar cultivando porque se desvirtúan. En ese sentido, el Tritordeum es un cereal normal.

Desde el punto de vista nutricional, la ventaja más importante es que este nuevo cereal es muy digestivo, especialmente, en relación a la intolerancia y la alergia al gluten. Una de las hipótesis que explican el aumento de estos problemas es la “búsqueda de variedades de trigo con mayor fuerza”, apunta la científica. “El gluten es un entramado de unas 50 proteínas que permiten que el gas que se genera en la fermentación no se desinfe y el pan suba. Antiguamente se hacía pan con variedades de trigo que tenían una fuerza media, pero ahora se busca que sea más potente, de manera que cada día consumimos más gluten. Algunas personas lo eliminan, pero otras tienen un intestino más sensible y presentan problemas de celiaquía o intolerancia alimentaria”, explica Pilar Barceló. Por eso, “el hecho de que el Tritordeum tenga menor cantidad de proteínas indigestibles es importantísimo”. Aunque no es un producto apto para celíacos, sí puede serlo para quienes tienen intolerancia al gluten no celíaca y facilita la digestibilidad a cualquier consumidor.

Además, cuenta con niveles más altos de luteína, un antioxidante relacionado con la salud ocular; más fibra, clave para la salud cardiovascular; fructanos, que ayudan a la flora bacteriana intestinal; y es rico en otras proteínas, minerales y compuestos fenólicos importantes.

El nuevo cereal ya está disponible para cualquier agricultor que lo solicite y con una importante ventaja: “Conocerá de antemano a cuánto se le va a pagar la tonelada de grano, la cosecha la tiene ya vendida”. Además, los científicos se sorprenden de la alta producción que alcanza. Al principio, pensaron que sería adecuado para zonas con un clima similar al de Andalucía pero están comprobando un gran rendimiento en otros lugares. “Los hongos diezman las producciones de cereales en zonas lluviosas pero el Tritordeum es un cultivo muy limpio y, en ese sentido, tiene ventaja con respecto a otros cereales”, apunta la investigadora de Agrasys.

Al lanzamiento de este nuevo cereal como un producto comercial importante puede contribuir de manera importante el trabajo de un grupo de investigación del IBFG de Salamanca que trabaja para desarrollar nuevas levaduras. Las que se emplean en la

actualidad con la harina de trigo presentan “una capacidad fermentativa muy alta pero tienen propiedades organolépticas muy pobres”, afirma la investigadora Mercedes Tamame.

Por eso, su equipo intenta obtener nuevas variedades que pueden ser el resultado de aislar levaduras naturales o de lograr levaduras híbridas. Gracias a este trabajo, han iniciado un proyecto del programa INNPACTO en colaboración con una productora de pan a gran escala, la empresa de Pilar Barceló y la Universidad de Salamanca para conseguir levaduras apropiadas para el nuevo cereal. “Ya hemos desarrollado algunas levaduras híbridas no modificadas genéticamente que son capaces de fermentar las harinas de *Triticum* mejor que las convencionales”, comenta. El proyecto comenzó en 2013 y se prolongará hasta 2015.

Además de la mejora y comercialización de *Triticum*, la empresa Agrasys, ubicada en el Parque Científico de Barcelona, está desarrollando otros dos proyectos que, por el momento, no están tan maduros. Uno de ellos pretende lanzar un cereal forrajero de alta producción de biomasa destinada a forraje y bioenergía y otro pretende generar una semilla híbrida en trigo, una iniciativa que aún se encuentra en sus fases iniciales.

En cualquier caso, Pilar Barceló ha animado a los científicos de Salamanca a emprender siguiendo el ejemplo de la creación de una spin-off a partir de las investigaciones del CSIC. “Mi experiencia ha sido que mi formación científica anterior a la empresa resulta muy útil para abordar problemas logísticos y financieros”, señala, “la formación de un científico le capacita para aprender otras cosas, se piensa que un investigador está para quedarse en un laboratorio y no es verdad”. (Fuente: José Pichel Andrés/DICYT)

## **Biología**

### **Sensaciones del helado en el ordenador**

En los últimos cinco años se ha puesto de moda una técnica llamada ‘predominio temporal de las sensaciones’ (TDS, por sus siglas en inglés) para analizar cómo evolucionan las impresiones del consumidor cuando degusta un producto.

Ahora investigadores del Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos (CSIC), en España, la han aplicado para visualizar las percepciones que se sienten mientras se come un helado, que se va fundiendo según forma un líquido suave y cremoso al calentarse en la boca.

“Además del aspecto que apreciamos antes de servirlo, la textura que perciben nuestra lengua y paladar es clave en la aceptación y la consideración de un producto de calidad”, asegura a Sinc Susana Fiszman, una de las autoras. Para valorar este aspecto los científicos han organizado una cata con 85 personas, que describieron sus sensaciones mientras tomaban un helado de vainilla.

Los participantes señalaron sobre una pantalla el atributo dominante en cada momento, desde lo frío que lo sentían justo al contactar (frío-hielo) o una vez asentado en la lengua, hasta su cremosidad, falta de suavidad, gomosidad y recubrimiento bucal, es decir, la cantidad de producto que permanece en la boca tras la ingestión.

Los resultados, que publica la revista Food Hydrocolloids, se procesan con un software y se muestran mediante gráficas con líneas de colores, una para cada atributo.

De esta forma se puede analizar lo que sucede cuando los investigadores ‘juegan’ con los ingredientes básicos del helado: nata, yema de huevo, azúcar, leche y espesantes como las gomas o los hidrocoloides, macromoléculas que aportan viscosidad y estabilidad al producto.

“En un helado hecho solo con leche y azúcar las curvas que predominan son las del frío y la falta de suavidad, pero cuando se añaden nata, huevo e hidrocoloides, aumenta y se prolonga significativamente la cremosidad y el recubrimiento bucal”, explica Fiszman.

La investigadora destaca el papel que desempeñan los hidrocoloides: “Normalmente la percepción de una sensación de frío-hielo es negativa para el consumidor, pero hemos observado que esto se elimina o retarda cuando se añaden estas macromoléculas, que además refuerzan y prolongan la cremosidad, lo que se asocia a un helado de alta calidad”.

Según los autores, el conocimiento de estos detalles y la dinámica de percepción sensorial del producto ayudará a los fabricantes a cuantificar mejor las dosis idóneas de los ingredientes y, en general, a mejorar el producto. (Fuente: SINC)

## **Zoología**

### **Los tardígrados**

Entrega del podcast El Neutrino, a cargo de Germán Fernández Sánchez, en Ciencia para Escuchar, que recomendamos por su interés.

Los tardígrados son un grupo de animales minúsculos, descubiertos en el siglo XVIII, y tan extraños que incluso una hipótesis de 1990 planteó su posible origen marciano.

Gracias en buena parte a que pueden recurrir a un estado de animación suspendida conocido como criptobiosis, soportan varios minutos expuestos a un frío de hasta 272 grados centígrados bajo cero, solo un grado por encima del Cero Absoluto (la temperatura más baja que las leyes de la física permiten), pueden permanecer congelados a 200 grados centígrados bajo cero durante días, sobreviven a 6.000 atmósferas de presión (seis veces mayor que la presión existente en las fosas oceánicas más profundas), son capaces de soportar la inmersión en alcohol puro, e incluso dosis de radiación mil veces superiores a las que matarían a cualquier otro animal.

Esta entrega del podcast El Neutrino, en Ciencia para Escuchar, se puede escuchar aquí.

<http://cienciaes.com/neutrino/2014/05/24/tardigrados/>