

## Muere pionero de la física mexicana

El 1° de marzo falleció, en la Ciudad de México, Marcos Moshinsky Borodiansky, uno de los físicos más destacados en la historia de nuestro país.

Originario de la ciudad de Kiev, Ucrania, emigró siendo niño a México, país donde realizó sus estudios. En el año de 1942 concluyó la licenciatura en física en la UNAM, y después de obtener la ciudadanía mexicana, se fue a la Universidad de Princeton, Estados Unidos, donde se doctoró bajo la tutela de Eugene Wigner, premio Nobel de física. Tras realizar estudios pos-



Marcos Moshinsky Borodiansky y Juan Ramón de la Fuente en 2005.

doctorales en el Instituto Henri Poincaré de París, regresó a la capital mexicana para incorporarse a la UNAM como investigador. Sus primeros trabajos estuvieron relacionados con los fundamentos de la mecánica cuántica, pero su gran pasión, que le dio reconocimiento internacional, fue la teoría de grupos, que es la teoría matemática de la simetría.

En 1967 fue electo presidente de la Sociedad Mexicana de Física y en 1972 fue admitido en El Colegio Nacional. Como sucede con todos los miembros, su primera actividad en el colegio fue dar una conferencia inaugural. La suya versó sobre la simetría en la naturaleza. Moshinsky le pidió al célebre pintor David Alfaro Siqueiros algún material para ilustrar esta idea. Éste le proporcionó las transparencias del mural *La nueva democracia*, que se encuentra en el Palacio de Bellas Artes, así como los bocetos de la obra.

Moshinsky fue editor de varias revistas científicas internacionales y autor de más de 200 publicaciones científicas y cuatro libros. En 1968 recibió el Premio Nacional

de Ciencias y Artes, en 1971 el Premio Luis Elizondo, en 1985 el Premio UNAM de Ciencias Exactas (el monto del cual donó a los damnificados del sismo de septiembre de ese mismo año) y en 1988 el Premio Príncipe de Asturias de Investigación Científica y Técnica. Fue miembro del Consejo Consultivo de Ciencias de la Presidencia de la República, escribió durante años una columna semanal en el periódico *Excélsior* y fue maestro y tutor de varias generaciones de alumnos de física.

En una entrevista publicada en el periódico *El Universal* en abril de 2008, Moshinsky hizo una analogía entre sus clases en la Facultad de Ciencias y el Instituto de Física de la UNAM y un partido de tenis: “Al principio, un estudiante suele no devolver la pelota, o la lanza suavemente a lugares previsible; pero cuando la devuelve fuertemente, y a sitios inesperados, sé que estoy frente a un verdadero investigador en ciernes”. México perdió a uno de sus grandes maestros. Descanse en paz Marcos Moshinsky.

## Compartir información en emergencias

En situaciones de emergencia —inundaciones, huracanes, brotes enfermedades infecciosas— el flujo de información se convierte en un problema vital. ¿Cómo saber adónde llevar a un paciente, cuáles son las rutas de evacuación o los sitios seguros?

Para asistir en situaciones como ésta se inauguró el sitio WikiMapAid (<http://www.wikimapaid.org>) que, con el programa Google Earth, permitirá compartir información de salud, seguridad y educación a los usuarios que lo consulten. El nuevo sitio es una colaboración entre Global MapAid, Wikinova y la Universidad de Fortaleza en Brasil. El desarrollo del sitio se basó en un proyecto brasileño llamado WikiCrímenes, puesto en marcha en el año 2008, mediante el cual los habitantes de una ciudad comparten información

acerca de los crímenes cometidos en su zona.

Por el momento, WikiMapAid se ha enfocado en Zimbabwe, país africano que se encuentra en una crisis de salud pública: en agosto de 2008 se inició un intenso brote de cólera y hasta abril de este año se habían reportado cerca de 90 000 casos, con 4 041 muertes. Paul Garwood, de la Organización Mundial de la Salud, asegura que “un elemento crucial para lograr controlar el cólera en Zimbabwe es mejorar el acceso a la información y monitorear nuevos casos. Cualquier sistema que reúna información y permita compartirla sería muy beneficioso”.

WikiMapAid es una herramienta que permite crear categorías de marcadores que muestran no sólo los sitios exactos donde

se han dado los brotes de cólera, también los centros de distribución de agua y comida, escuelas, hospitales y albergues. Además se pueden colocar fotos y videos, y escribir reportes de la situación.

Como cualquier proyecto de esta naturaleza, la integridad y veracidad de la información depende de sus usuarios. Para disminuir el riesgo, se ha establecido un sistema que evalúa la reputación de los usuarios —de acuerdo a si la información que ingresaron fue verdadera o no— y que impide el acceso a personas que hayan sido calificadas negativamente.



## Origen del cultivo del maíz

Foto: Iowa State University



Semillas de teosinte.

Anthony Ranere, del Departamento de Antropología de la Universidad Temple, y Dolores Piperno, del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, descubrieron indicios de que el maíz ya se cultivaba en el Valle del Río Balsas, en México, hace 8 700 años, cerca de 1 200 años antes de lo que se pensaba.

Estudios recientes han confirmado que el maíz, cereal que actualmente es la base de

la dieta de millones de personas, proviene de una de las cinco especies de teosinte, maleza silvestre que crece en México, Guatemala y Nicaragua. La que más se parece al maíz es el teosinte nativo del valle del Río Balsas.

Hace años Piperno, estudiante de antropología de la Universidad Temple, encontró polen y carbón fósil en sedimentos lacustres de la región del Río Balsas, cerca de Iguala, Guerrero. Concluyó que hace 7 000 años se habían quemado áreas boscosas para crear parcelas de cultivo. En los sedimentos también encontró fitolitos (pequeñas estructuras rígidas que forman parte de algunas plantas) de maíz y calabaza. Entonces se integró a la investigación un equipo de arqueólogos dirigidos por Anthony Ranere, equipo que localizó 15 cuevas que hace miles de años habitaron seres humanos. En la cueva de Xihuatotla encontraron evidencias de maíz y calabaza cultivados, así como diversas herramientas utilizadas

para moler. Los restos tenían 8 700 años de antigüedad. En una investigación previa, Ranere y Piperno habían encontrado evidencias de maíz cultivado en Panamá, que fecharon en 7 600 años de antigüedad.

En las fisuras de las herramientas halladas en las cuevas localizaron restos de almidón de maíz (que es distinto al del teosinte) y fitolitos de mazorcas. Como el teosinte no forma mazorcas, los investigadores supieron que se trataba de restos de maíz cultivado. Al parecer, los primeros agricultores de esta región de México fueron grupos de seminómadas que cambiaban de asentamiento estacionalmente.

Según Ranere, otro importante hallazgo de esta investigación es que sugiere que el cultivo del maíz comenzó en tierras boscosas de baja altitud y no en tierras áridas y altas, como algunos expertos suponían. Los resultados de esta investigación fueron publicados en la revista *Proceedings of the National Academy of Sciences* en el mes de marzo.

## Los bosques: motores del viento

Comúnmente se hace referencia a los miles de kilómetros de selva del Amazonas y de África como los pulmones del planeta, pero podríamos empezar a verlos también como su corazón, es decir, como bombas que dispersan la humedad a través de enormes distancias. Éste es el planteamiento que hacen Víctor Gorshkov y Anastassia Makarieva, del Instituto de Física Nuclear de San Petersburgo, Rusia, en un artículo publicado en la versión digital de la revista *New Scientist* del mes de abril.

Gorshkov y Makarieva explican que el vapor que se produce en los bosques que se encuentran cerca de la costa se condensa rápidamente formando pequeñas gotas y nubes. En este proceso la presión atmosférica disminuye. La presión será pues menor sobre el bosque costero que sobre el mar. Así, el bosque succiona aire marino húmedo. Esto genera una corriente que conduce

la humedad tierra adentro. Los volúmenes de agua que moviliza esta bomba de los bosques costeros son enormes. La selva del Amazonas, por ejemplo, libera 20 000 millones de litros de humedad cada día.

“En la meteorología convencional, el único motor de las corrientes de aire es el calentamiento diferencial de la atmósfera, es decir, el principio de que el aire caliente sube y el frío baja”, dicen Makarieva y Gorshkov, “pero nadie había estudiado la disminución de la presión que ocurre cuando el vapor de agua se convierte en agua líquida”. A esta hipótesis, que tiene sus orígenes en la física básica que gobierna el movimiento de aire, la han llamado “bomba biótica” y podría ser “el motor principal de la circulación atmosférica de la Tierra”.

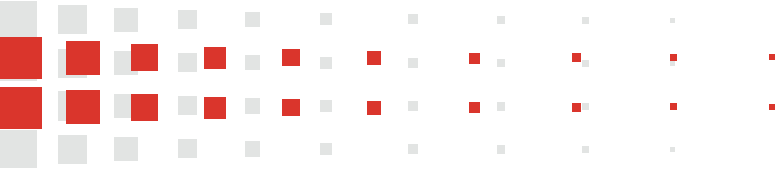
La hipótesis explica por qué en África occidental, sin bosques tropicales costeros, la aridez aumenta exponencialmente con la distancia tierra adentro, y por qué en Aus-

tralia los 1 600 milímetros de lluvia que caen anualmente en las costas se reducen a



200 a una distancia de 1 500 kilómetros tierra adentro. En cambio en el Congo caen alrededor de 2 000 milímetros de lluvia tanto en la costa como en el interior. Y lo mismo sucede en el Amazonas y en el norte de Canadá. En las regiones de costas deforestadas la desertificación aumenta conforme se aleja uno de la costa.

Esta hipótesis es nueva y aún no ha sido aceptada por toda la comunidad científica, pero podría ser un foco rojo, uno más, en relación a la importancia de la conservación de las zonas arboladas que aún existen.



## Nuevos mamíferos y conservación

Gerardo Ceballos, del Instituto de Ecología de la UNAM, y Paul R. Ehrlich, del Centro de Biología de la Conservación de la Universidad de Stanford, realizaron una investigación acerca de las especies de mamíferos descubiertas en los últimos 15 años y lo que representan para los modelos que se utilizan actualmente en la conservación de la biodiversidad.

Continuamente se descubren nuevas especies, pero se trata sobre todo de microorganismos e insectos. Podría pensarse que a estas alturas los mamíferos están todos descubiertos, pero no es así. Desde 1993 se han clasificado 408 especies nuevas de mamíferos, lo que equivale a cerca del 10% del total que conocíamos hasta entonces.

Los hallazgos incluyen un bóvido (pariente cercano de los toros, antílopes y cabras), roedores, murciélagos y primates, entre otros. Estas especies varían en tamaño desde una musaraña de tres gramos hasta un antílope de 100 kilos, pasando por lo que parecería ser una zoología fantástica: un perezoso pigmeo, un ciervo muntjac gigante y un pequeño venado, así como un murciélago cara de mono. Se descubrieron también dos especies que se conocían sólo como fósiles. Una de ellas es el roedor *Laonastes aenigmamus*, de Laos; anteriormente se pensaba que éste se había extinguido hace 11 millones de años.

Los hallazgos provienen de todos los continentes, excepto la Antártida, con un mayor porcentaje procedente de América del Sur y Asia. La mayoría son de regiones tropicales y semitropicales, aunque también los hay de zonas templadas y áridas.

El 81% de las nuevas especies de mamíferos viven en hábitats de menos de 10 000 km<sup>2</sup>, lo que las hace mucho más propensas a la extinción. Y muchas de éstas no habitan en zonas consideradas como de alta biodiversidad, que son las regiones que actualmente acaparan muchos de los recursos humanos y económicos dedicados a la conservación.

Los resultados de esta investigación, publicados en el mes de febrero en la revista *Proceedings of the National Academy of Sciences*, sugieren que hay muchas más especies de lo que creíamos, incluso en grupos muy estudiados. Esto implica que es urgente redoblar esfuerzos para explorar, entender y conservar los recursos naturales.



Foto: Florida State University  
*Laonastes aenigmamus*.

# Ojo de mosca

Martín Bonfil Olivera



## Libertad científica

**¿Qué** tan libre debe ser la ciencia? A primera vista parecería que la actividad de investigación científica debería gozar de una libertad total, pues busca aumentar nuestro conocimiento acerca de la naturaleza, un objetivo noble desde cualquier punto de vista.

Pero la ciencia también tiene sus riesgos: el conocimiento que produce suele traducirse en poder, y éste puede ser usado para bien o para mal. Contaminación que devasta ecosistemas, tecnología que quema petróleo y causa calentamiento global, vegetales transgénicos que amenazan con contaminar nuestros cultivos originarios... A veces intencionalmente, y a veces sin quererlo, los científicos pueden liberar genios de la botella que luego resultan muy difíciles de controlar.

La vieja historia del doctor Frankenstein, quien en un alarde de soberbia científica da vida a un monstruo creado con partes de cadáveres que se sale de control y causa una tremenda destrucción, se ha convertido para muchos en la imagen típica del científico. Se trata de una exageración, claro. Basta con poner en una balanza los beneficios que la ciencia nos ha proporcionado, mejorando nuestro nivel de vida en incontables aspectos, frente a los perjuicios que ha causado.

Sin embargo los perjuicios, cuando han ocurrido, han sido graves. Por ello la comunidad científica ha montado un sistema de control, a través de comités, arbitrajes, reglamentos, acuerdos internacionales y otros mecanismos, para garantizar que la investigación científica evite las rutas peligrosas. Pero no basta con eso: es importante que la sociedad toda –gobierno, ciudadanos, organizaciones no gubernamentales– conozca, se responsabilice y controle el uso que se le da al dinero público que se invierte en ciencia.

Pero hay casos más delicados. Los numerosos científicos que en todo el mundo trabajan, normalmente bajo las órdenes de sus gobiernos, desarrollando armas –convencionales, nucleares, químicas o hasta biológicas– están fuera de esos sistemas de control. Queda entonces sólo en manos de sus respectivos gobiernos, o más bien de la comunidad internacional, poner límites a su libertad de realizar investigaciones que, por la naturaleza del conocimiento que producen, pueden resultar excesivamente dañinas.

La política, la economía, la guerra, son temas que, nos guste o no, influyen en la manera como se hace ciencia. Al final, lo que queda claro es que, como toda actividad humana, la ciencia no puede estar desligada del resto de la sociedad. Por el bien de todos, su libertad debe tener límites.

Comentarios: [mbonfil@servidor.unam.mx](mailto:mbonfil@servidor.unam.mx)