

## El suceso de Tunguska pudo deberse a un cometa

La misteriosa explosión que quemó y destruyó más de 2 000 kilómetros cuadrados de bosque en Siberia en 1908 probablemente fue causada por un cometa que ingresó en la atmósfera terrestre, de acuerdo con una investigación dirigida por Michael Kelley, de la Universidad Cornell, publicada en el mes de junio de este año en la revista *Geophysical Research Letters*.

En la mañana del 30 de junio de 1908 una explosión sacudió la región del río Podkamennaya con tanta intensidad que fue detectada por estaciones sismográficas hasta en el Reino Unido (ver “Fuego en el cielo: el suceso de Tunguska”, *¿Cómo ves?*, No. 116). El fuego consumió los árboles de un área de 2 150 km<sup>2</sup> y las noches posteriores al extraño fenómeno fueron tan brillantes en algunas partes de Rusia y Europa, que se podía leer sin luz artificial. La primera expedición científica llegó al lugar casi 20 años después, cuando en el año 1927 el mineralogista ruso Leonid Kulik visitó este sitio. Para su sorpresa, no encontró ni cráter de impacto ni restos de

ningún objeto que hubiera chocado con la superficie terrestre.

Desde entonces se ha intentado explicar la capacidad de destrucción del extraño fenómeno —comparable a más de 2 000 veces la de la bomba de Hiroshima—, la ausencia de rastros de colisión y la luminosidad del cielo nocturno de las noches siguientes. Las hipótesis van desde impactos de un cometa o un meteorito hasta que un agujero negro diminuto traspasó nuestro planeta.

Las investigaciones de Kelley y sus colaboradores podrían zanjar el debate. El equipo concluye que es muy probable que lo sucedido en Tunguska haya sido ocasionado por un cometa que entró en la atmósfera terrestre y que hizo explosión antes de llegar a tierra. Refuerzan su conclusión con evidencia obtenida casi 100 años después: las emisiones de vapor de agua que dejó el transbordador espacial *Endeavour* a su paso por la atmósfera en un lanzamiento de 2007.

El extraño brillo del cielo en ambos casos se puede deber a la formación de

unas nubes llamadas *noctilucentes*. Están compuestas por partículas de hielo y sólo se forman a alturas de más de 80 kilómetros, a temperaturas extremadamente bajas. Los investigadores aseguran que el lanzamiento del transbordador tiene un efecto en la atmósfera similar al paso de un cometa. Un solo vuelo del transbordador inyecta 300 toneladas de vapor de agua a la termosfera; estas partículas viajan en corrientes de aire y llegan hasta las regiones polares y, cuando se depositan en la mesosfera, forman nubes noctilucentes que pueden verse a enormes distancias. Los investigadores observaron este fenómeno días después del lanzamiento del *Endeavour* el 8 de agosto del 2007. También se observaron nubes noctilucentes en lanzamientos ocurridos en 1997 y 2003. En el acontecimiento de Tunguska, un cometa pudo empezar a romperse a la misma altura de la estela que deja el transbordador después de su lanzamiento, por lo que el efecto de ambos en la atmósfera sería similar.

## Menos calorías, más años de vida

Luego de estudiar durante 20 años a un grupo de 76 monos macacos Rhesus (*Macaca mulatta*), investigadores de la Universidad de Wisconsin, Madison, Estados Unidos, concluyeron que una dieta de bajo contenido de calorías reduce la probabilidad de enfermedades y alarga la vida. Otros estudios realizados en roedores, levaduras, moscas y gusanos, dieron resultados similares.

Cuando el equipo de científicos, dirigido por el gerontólogo Richard Weindruch, empezó a estudiar a los macacos, éstos tenían entre siete y 14 años de edad. Los investigadores dividieron el grupo en dos. A



Foto: N. Golovanov

una mitad se le permitió comer hasta hartarse, mientras que a la otra se le suministró una dieta con 30% menos calorías, además de suplementos alimenticios de vitaminas y minerales para evitar la desnutrición.

Los macacos Rhesus pueden vivir hasta 40 años, con un promedio de 27 años. Los monos del estudio tienen ahora entre 20 y 40 años, edad suficiente para que los investigadores puedan evaluar los efectos de la dieta en su salud. El 63% de los animales que tuvieron una dieta restringida estaban vivos, mientras que del otro grupo sólo 45% seguían con vida.

En cuanto a las causas de la muerte, 14 de los monos que comieron libremente murieron de enfermedades relacionadas con la edad, como las cardiovasculares y diversos tipos de cáncer. Del otro grupo murieron cinco por causas que no pueden atribuirse a la edad, como complicaciones de la anestesia y heridas accidentales. Ninguno de los monos del grupo alimentado con dieta baja en calorías presentó diabetes. Esta dieta también redujo el deterioro de los músculos y de la materia gris del cerebro, dos condiciones relacionadas con el envejecimiento.

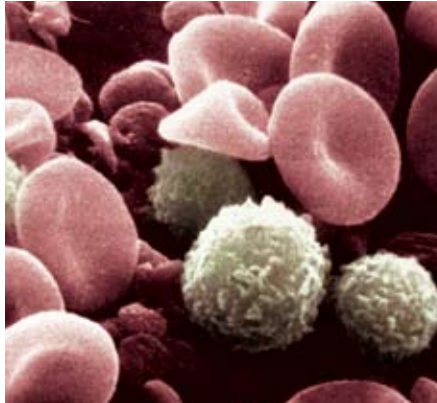
Weindruch y sus colaboradores planean continuar con el estudio para investigar, entre otras cosas, las diferencias cognitivas que existen entre los dos grupos de monos. El resultado de la investigación se publicó en la revista *Science* del 9 de julio.

## Esperanza para erradicar el sida

Investigadores del recién fundado Instituto de Vacunas y Terapia Génica (VGTI) de Florida, Estados Unidos, y de la Universidad de Montreal, dieron a conocer un método que podría servir para erradicar del organismo de los infectados el virus de inmunodeficiencia humana, VIH, causante del sida. La investigación se publicó en junio pasado en la revista *Nature Medicine*.

Este virus, desconocido hasta el año 1981, ha provocado más de 25 millones de muertes (el 75% en África) en menos de 30 años y se calcula que actualmente están infectadas cerca de 33 millones de personas.

En este tiempo se han logrado grandes avances. Para los pacientes que tienen acceso a los antirretrovirales, la infección por VIH pasó de ser una sentencia de muerte segura a un padecimiento con el que se puede vivir. Los medicamentos controlan el VIH y limitan su desarrollo en el organismo, pero todavía no es posible



erradicarlo. Una persona infectada tendrá el virus por el resto de su vida.

Rafick-Pierre Sékaly, director del VGTI Florida, y sus colaboradores se han dedicado a identificar posibles maneras de atacar al virus. Los investigadores empezaron por descifrar dónde se oculta y cómo logra sobrevivir a la acción de los medicamentos en pacientes que reciben el tratamiento. Encontraron que los virus se ocultan en

dos subgrupos de linfocitos T (células del sistema inmunitario) llamados “de memoria”, ya que después de que un organismo ha combatido una infección, estas células retienen la información y pueden reconocer y atacar al patógeno si reaparece.

Cuando el VIH invade las células T de memoria, no se replica como lo hace en otras células infectadas; simplemente persiste durante la división celular, es decir, cuando la célula se divide en dos células hijas, el virus se establece en ambas sin destruirlas. Así se producen muchas copias del virus, que pasa silenciosamente de una generación celular a otra.

Sékaly y sus colaboradores proponen que el VIH se puede eliminar del organismo por medio de una terapia combinada de medicamentos que impidan que el virus se replique y otros que eviten que se dividan las células T de memoria. El siguiente paso de esta investigación será probar el método en animales.

## Lagunas de Montebello, nueva Reserva de la Biosfera

En la 21ª reunión del Consejo Internacional de Coordinación del Programa sobre el Hombre y la Biosfera, que se llevó a cabo del 25 al 29 de mayo del presente año en la Isla de Jeju, República de Corea, se decidió añadir 22 nuevos sitios a la Red Mundial de Reservas de la Biosfera de la UNESCO, que ahora cuenta con un total de 533 reservas situadas en 106 países. De estos 22 nuevos sitios, sólo dos se encuentran en América Latina, uno de ellos en México. Se trata de las Lagunas de Montebello, en el estado de Chiapas, sitio que fue declarado Parque Nacional en 1959. El parque consta de 6022 hectáreas de montañas formadas de roca calcárea o caliza; el paisaje está dominado por serranías, fallas verticales, grutas, sótanos, cavernas y 59 lagunas, que se formaron a partir de corrientes de agua subterráneas cuyos techos se derrumbaron. Una característica de este lugar es que las lagunas son de distintos colores debido tanto al sustrato calizo como a la profundidad de cada una;

de ahí que tengan nombres como Bosque Azul, Esmeralda y Agua Tinta.

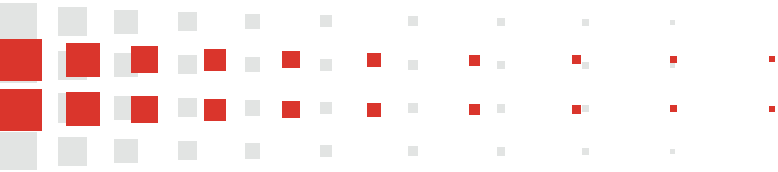
Las Lagunas de Montebello fueron declaradas Reserva de la Biosfera por su importancia como cuenca hidrográfica de gran biodiversidad, que une el Altiplano Central de Chiapas con la llanura costera del Golfo de México. Este sitio es fundamental para la conservación de la dinámica de los recursos hídricos de la zona y la regulación del clima.

En Montebello existen cuatro tipos de vegetación: bosques de pino, de pino-encino, bosque mesófilo de montaña y bosque lluvioso de montaña. De los últimos dos ecosistemas sólo quedan en nuestro país pequeños reductos o manchones, por lo que su conservación es de suma importancia.

En las Lagunas de Montebello hay una gran abundancia de especies de orquídeas, 38 registradas hasta la fecha, muchas de ellas en peligro de extinción. Otras especies que están bajo protección son el



helecho arborescente *Cyathea mexicana*, la bromelia *Vriesia breedlovia* y el árbol *Podocarpus matudai*. Están registrados también una especie de pez, 29 de reptiles, 100 de aves (el quetzal, entre otros), 30 de mamíferos (como el jaguar, el puma, el tapir, el mono sarahuato, el oso hormiguero y el viejo de monte), así como 350 mariposas diurnas, si bien es posible que ya hayan desaparecido algunas especies reportadas hasta principios de los años 80 por la destrucción de los ecosistemas adyacentes.



## Inicia operaciones el Gran Telescopio de Canarias

El Gran Telescopio de Canarias (GTC), el telescopio más grande del mundo, ha empezado a producir datos científicos. A manera de prueba, también produjo una nítida imagen de la galaxia del Remolino. Los datos se obtuvieron por medio del detector OSIRIS, por el momento el único instrumento científico de este telescopio. “OSIRIS” son las siglas en inglés del Sistema Óptico para Imágenes y Espectroscopía Integrada de Baja Resolución. El aparato fue diseñado y fabricado en conjunto por el Instituto de Astronomía de la UNAM (IA) y el Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC).

El GTC es un telescopio con espejo primario segmentado de 10.4 metros de diámetro, ubicado en el Observatorio del Roque de los Muchachos, en La Palma, Islas Canarias, España. Se construyó por iniciativa de ese país, con la participación de un consorcio al que pertenecen México, a través de la UNAM y del Instituto Nacional de Astrofísica Óptica y Electrónica, y Estados Unidos, con la Universidad de Florida.

Jesús González, investigador del IA y científico principal del proyecto OSIRIS por parte de México, informó que tanto el GTC como el detector OSIRIS fueron probados y puestos a punto durante el año 2008. A partir de marzo de 2009 se llevaron a cabo varios programas científicos, entre ellos el que generó la imagen de la galaxia del Remolino, un claro ejemplo de la gran calidad y capacidad astronómica del sistema.

“OSIRIS es por el momento el único instrumento científico del GTC en operación para las observaciones del cosmos”, comentó González. El siguiente instrumento que empezará a operar es la CanariCam, una versátil cámara desarrollada por la Universidad de Florida, que funcionará como complemento del OSIRIS.

“A lo largo de éste, su primer año de operación científica, el sistema OSIRIS/GTC seguirá cotidianamente dándonos resultados y noticias emocionantes”, concluyó el investigador.

Rolando Ísita y Mariana Espinosa



Esta imagen de M51, la galaxia Remolino, localizada a 23 millones de años luz de distancia de la Tierra, se obtuvo con el instrumento OSIRIS en el telescopio GTC, con un tiempo de exposición de dos minutos.

Foto : Equipo científico de OSIRIS / Daniel López (IAC)

# Ojo de mosca

Martín Bonfil Olivera



## Alcohol

**E**s una molécula sencilla, formada por sólo nueve átomos: dos de carbono, uno de oxígeno y seis de hidrógeno. Pero es capaz de provocar cambios importantes en la conducta humana, y eso la ha convertido en un componente importantísimo de nuestra cultura, de la que forma parte desde la era neolítica, hace unos 9000 años.

El alcohol se produce a partir de azúcares naturales (de uvas, para producir vino; de cebada, para la cerveza; de arroz, para el sake; de agave, para el pulque y el tequila, e incluso de leche). Mediante el proceso de fermentación, estos azúcares se convierten, gracias a la acción de microorganismos —en especial levaduras, hongos microscópicos— en alcohol, que puede luego beberse para lograr sus conocidos efectos.

En realidad, el alcohol que bebemos es sólo uno de los muchos que existen. Su nombre químico es *etanol* y su estructura le confiere propiedades importantísimas. Cuando es consumido, pasa del intestino a la sangre y de ahí al cerebro, donde interfiere con la transmisión de los impulsos nerviosos de una neurona a otra. Una neurona emite una molécula llamada neurotransmisor, y éste se une a moléculas receptoras en la superficie de la neurona siguiente. Así, el impulso nervioso continúa su camino.

El etanol se une a algunos de estos receptores y al hacerlo produce un efecto depresor sobre el sistema nervioso central, que en dosis bajas (0.05% de alcohol en la sangre) origina una sensación agradable de relajación, elimina la tensión y reduce las inhibiciones (de ahí su importancia como “lubricante” en las relaciones sociales). Pero también, a partir de un 0.1% en la sangre, disminuye la coordinación motora y retarda los reflejos; ello explica su papel como causante de accidentes. En dosis altas (0.3 a 0.4% en la sangre), altera gravemente el control muscular, dificulta el habla, altera las emociones y llega a causar mareo, vómito, inconciencia y coma. Si la dosis ingerida es excesiva (más de 0.4%), el etanol paraliza los centros nerviosos que controlan la respiración y causa la muerte.

Además, el consumo regular de alcohol tiene muchos otros efectos nocivos en el cuerpo humano. Puede producir daños en el hígado —entre ellos la cirrosis hepática, que puede ser mortal—, el sistema cardiovascular, los riñones y el sistema nervioso.

Se trata de una droga que altera la conducta, causa numerosas muertes y daña la salud. Sin embargo, es altamente apreciada, su consumo es permitido por la ley, y venderla resulta un gran negocio.

Nuevamente, queda claro que la ciencia puede informarnos sobre los peligros del consumo abusivo de sustancias como ésta, pero este conocimiento no basta para cambiar nuestros hábitos.

Comentarios: mbonfil@servidor.unam.mx