

Anillo de materia oscura

Astrónomos estadounidenses encontraron evidencia de la existencia de la materia oscura, hipotética sustancia que norma los movimientos de las galaxias y cuyos efectos gravitacionales se conocen desde los años 40, sin que sepamos qué es (la mayor parte de la masa del Universo es materia oscura, hasta donde sabemos hoy). Se trata de una estructura gigantesca, de 2.6 millones de años luz de longitud (un año luz es igual a 9.5 billones de kilómetros), que se localiza a 5000 millones de años luz de la Tierra y que tiene forma de anillo.

Como la materia oscura no emite ni absorbe luz, no se puede ver. Los astrónomos infieren su existencia estudiando los efectos de su gravedad en la luz de las galaxias más lejanas.

En agosto de 2006, investigadores de la Universidad Johns Hopkins y del *Space Telescope Science Institute*, ambos en Baltimore, Estados Unidos, estudiaban con el Telescopio Espacial Hubble un cúmulo

de galaxias llamado Cl 0024+17, cuando accidentalmente descubrieron el anillo. Al principio pensaron que se trataba de un error y les tomó más de un año de observaciones y estudios convencerse de que la estructura es real.

“Es como ver las piedras en el fondo de un lago, a través de las pequeñas olas que se encuentran en la superficie. La forma de las piedras cambia al pasar las olas. De igual manera, las galaxias que se encuentran más lejos muestran cambios en su forma debido a la presencia del anillo de materia oscura. He observado muchos cúmulos, pero nunca he visto nada así”, dijo Myungkook James Jee, de la Universidad Johns Hopkins.

Aunque ya se había localizado materia oscura en otros cúmulos de galaxias, nunca había sido detectada como una estructura separada del gas caliente y de las galaxias que forman los cúmulos. El nuevo hallazgo permitirá a los astrónomos estudiar las

diferencias entre la materia oscura y la materia que conocemos.

Los resultados de la investigación fueron publicados en la revista *Astrophysical Journal* del mes de junio del presente año.



Imagen compuesta del anillo de materia oscura en el cúmulo de galaxias Cl 0024+17 (Telescopio Espacial Hubble).

Foto: NASA/ESA/M.J. Jee y H. Ford (JHU)

Jarabe letal

Recientemente se dio a conocer lo que podría ser el mayor escándalo relacionado con la industria farmacéutica. En 2006 murieron en China 18 personas en un mes luego de ingerir un medicamento contaminado con glicol de dietileno, un solvente industrial que tiene una textura y sabor similares a los de la miel y que se usó en vez de glicerina, producto parecido en consistencia, inocuo, pero más caro.

Por increíble que parezca, el veneno fue añadido a muchos medicamentos diferentes, como jarabes para la tos, fármacos para bajar la fiebre y otros inyectables que se vendieron en muchos países y cuya fabricación ha sido rastreada a la República Popular China, país que produce y exporta muchos medicamentos falsificados y componentes de distintas medicinas.

En mayo del mismo año, en Panamá, los responsables de salud del gobierno elaboraron un jarabe para la tos (260000 botellas) utilizando un producto que había sido ex-

portado desde Barcelona, España (país que no era el fabricante), con una etiqueta que indicaba que se trataba de glicerina pura en un 99.5%. En septiembre, los médicos de un hospital público se enfrentaron a una misteriosa enfermedad: llegaron muchos pacientes con lo que parecía síndrome de Guillain-Barré, un trastorno neurológico que empieza con una sensación de adormecimiento y debilidad en las piernas, brazos y pecho, y que puede llegar a causar parálisis total, así como dificultad para respirar. Lo extraño era que estos pacientes habían perdido la capacidad de orinar, síntoma que no es característico del síndrome. Además, el hospital empezó a recibir pacientes de diferentes regiones del país. Después de seguir varias pistas, descubrieron que todos tenían una característica en común: habían tomado el mismo jarabe para la tos.

Los investigadores del Centro para el Control y Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos tomaron muestras

del medicamento y las analizaron. El 11 de octubre obtuvieron los resultados: el jarabe tenía glicol de dietileno. Entonces el gobierno panameño realizó una campaña nacional, retirando el jarabe de bodegas, farmacias e incluso casas, pero miles de botellas nunca fueron localizadas. Saber cuántas personas murieron no fue una empresa fácil, porque muchas ya habían sido enterradas y es probable que haya habido fallecimientos no reportados; 360 familias aseguran que sus parientes muertos tomaron la medicina y el gobierno pudo confirmar que 100 de ellos tenían rastros de glicol de dietileno.

Además de Panamá y China, el glicol de dietileno ha causado envenenamientos masivos en Haití, Bangladesh, Argentina, India y Nigeria. En diciembre de 2006 se cancelaron 440 operaciones de exportación de productos farmacéuticos en China; sin embargo, hasta la fecha no se ha detenido a los responsables.

Cetros y puntas de maguey en el fondo de un lago

Un equipo de 15 arqueólogos y buzos del Instituto Nacional de Antropología e Historia y de la *National Geographic Society* realizaron recientemente un importante hallazgo arqueológico en el fondo de la laguna de la Luna, en el cráter del Nevado de Toluca, a 4200 metros sobre el nivel del mar. Se trata de diversos objetos de uso ceremonial (no obstante que el sitio ha sido saqueado desde hace décadas, aún se encuentran cientos de ellos), como siete cetros de madera de oyamel dedicados a la deidad Tláloc, petatillos, puntas de maguey, plantas completas y pedazos de copal. Además localizaron los vestigios de una calzada de aproximadamente 500 metros de longitud que da a la zona del lago de la Luna, sendero que ya han podido fotografiar desde satélites y localizar lo que parece haber sido un complejo ceremonial.

Para entender el sentido ritual que se daba a las piezas encontradas, los arqueó-

logos Víctor Arribalzaga y Arturo Montero, responsables del proyecto Arqueología Subacuática y de Alta Montaña Nevado de Toluca 2007, recurrieron a las fuentes documentales. En el *Códice Durán* se puede ver el dibujo de un sacerdote que realiza una ofrenda a Tláloc, el cual tiene en la mano un cetro en forma de serpiente, como los que se encontraron en el fondo del lago. Y en el *Códice Matritense* están representados sacerdotes que se entierran puntas de maguey en distintas partes del cuerpo, como pene, lengua y dedos, con el propósito de sacarse sangre y expiar sus culpas.

Estos hallazgos permiten al equipo de especialistas afirmar (aunque falta todavía realizar estudios en el material descubierto, tan abundante que se necesitaron 54 bolsas para guardarlo) que este lugar era un sitio ceremonial y astronómico prehispánico dedicado a Tláloc entre 1300 y

1500 d.C. y que probablemente acudían ahí sacerdotes de las culturas mazahua, otomí y matlatzinga para realizar peticiones de lluvia y sacrificios en honor de esta deidad.

El otro lago, el del Sol, será estudiado posteriormente y los especialistas dijeron que los materiales depositados ahí, donde predominan la obsidiana y mosaicos de turquesa, difieren de los encontrados en el lago de la Luna, por lo que podría haber servido para fines distintos, pero no podrán asegurarlo hasta concluir el proyecto.



Peligra Reserva de Chamela-Cuixmala

La Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala, uno de los pocos bosques tropicales caducifolios del planeta, está en grave riesgo debido a los planes para construir dos proyectos turísticos en sus linderos.

Esta región, ubicada en la costa de Jalisco, 120 kilómetros al norte de Manzanillo, fue declarada Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala el 30 de diciembre de 1993 y está constituida por predios de la UNAM, la Fundación Ecológica de Cuixmala A.C. y la Universidad de Guadalajara, así como por terrenos de pequeños propietarios y por una porción del ejido Rincón de Ixtlán. En parte del área se realizan

estudios para asegurar su conservación y la recuperación de las zonas perturbadas.

La reserva tiene una superficie de 13 142 hectáreas de humedales, islas, manglares, matorrales espinosos y palmares, y ahí habitan 1200 especies de plantas, 314 de ellas endémicas (es decir, que no se encuentran en ningún otro lugar del planeta), nueve especies de mamíferos, 28 de aves, 30 de reptiles, cinco de anfibios y dos de peces que se consideran en riesgo, entre ellas las seis especies de felinos que viven en México, el marsupial más pequeño del mundo y cuatro especies de tortugas: Carey, golfinia, laúd y prieta.

Los planes del centro turístico La Tabora contemplan un hotel de gran turismo con 100 habitaciones, un campo de golf de 18 hoyos, lotes residenciales, clubes de playa, vialidades, caballerizas y casetas de servicios. En el segundo proyecto, llamado La Huerta, se propone construir una marina turística para 161 yates, así como villas, zonas comerciales y dos hoteles con 1025 habitaciones, 35 lotes residenciales y vialidades. Una lindura (para quien pueda pa-

garlo), el problema es que implica cortar medio millón de árboles en una extensión de 256 hectáreas y un consumo de agua de 1200000 litros diarios en promedio en un lugar que tiene garantizada agua sólo cuatro o cinco meses al año (el suministro depende de las lluvias estacionales). Sería un desastre ecológico, sin embargo, la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) autorizó ambos proyectos el 22 de noviembre de 2006. Científicos del Instituto de Biología, el de Ecología, y del Centro de Investigaciones en Ecosistemas, los tres de la UNAM, han emprendido una campaña para que se revoque esta autorización, destacando la riqueza biológica del sitio, la importancia de conservarlo y el grave riesgo que corre si se construyen los centros turísticos.

Con la evidencia científica que existe actualmente sobre el calentamiento global y los desastrosos efectos que tendrá en las próximas décadas, ¿no será ya tiempo de abandonar este tipo de proyectos y dedicarnos a proteger lo poquito que nos queda? Ya lo veremos.



Foto: Becky Sykes

Querido Charles Darwin

El 27 de diciembre de 1831 el joven naturalista Charles Darwin se embarcó en el puerto de Plymouth en el *Beagle* para recorrer durante cinco años las costas de Sudamérica, las Islas Galápagos, Tahití, Australia, las Islas Keeling y el Océano Índico. Le tomó más de 20 años publicar su libro *El origen de las especies*, pero la espera valió la pena: sus ideas cambiarían para siempre nuestra forma de entender el mundo natural.

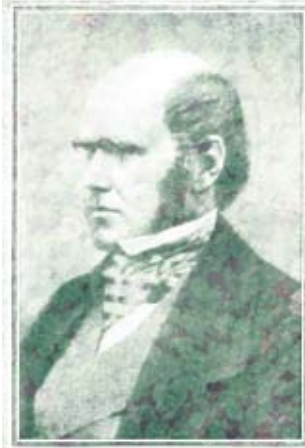
Se han publicado miles de textos acerca de Darwin, su vida y su famosa teoría. Incluso existen 15 libros de los cientos de cartas que escribió y recibió durante su vida. Esta correspondencia se publicó recientemente en Internet, en un proyecto que se inició hace más de 30 años y aún no concluye. Con las más de 5000 cartas publicadas, se encuentran también resúmenes de otras 9000 que serán incluidas en el futuro, así como documentos originales, ensayos, entrevistas, dibujos y caricaturas de la época.

“Las cartas fueron esenciales para Darwin. Fue el medio que empleó para reunir ideas y datos y para discutirlos”, dijo Alison Pearn, codirectora del proyecto en la Universidad de Cambridge, quien añadió que las cartas son una fuente invaluable de información, no sólo del desarrollo intelectual de Darwin, sino de la ciencia y la sociedad victoriana en general. Y es que Darwin mantuvo correspondencia con personajes notables de la época, como el geólogo Charles Lyell, los botánicos Asa Grey y Joseph Dalton Hooker, el zoólogo Thomas Huxley, la novelista George Eliot (seudónimo de Mary Ann Evans) y el naturalista Alfred Russel Wallace, así como con mujeres y hombres que nunca habríamos conocido a no ser por su correspondencia.

No todas las cartas tienen un contenido científico, muchas son personales y muestran el lado humano de uno de los científicos más importantes de la historia, así como lo que pensaba de temas como la esclavitud (la detestaba), la vida familiar o la religión. Las hay incluso muy divertidas; por ejemplo, en la más antigua, escrita a un amigo cuando tenía 12 años, Charles habla de sus conflictos con la higiene personal: “Sólo me lavo los pies una vez al mes en la escuela, lo cual es una cochinada, pero no lo puedo remediar...”

En otra menciona su teoría acerca de la relación entre las abejas y los tréboles, que resultó errónea, y concluye: “Me odio, odio a las abejas y odio a los tréboles”. En otra famosa carta, escrita en 1844 a su amigo el botánico Joseph Hooker, dice sentir que hablar de su teoría de la evolución de las especies es como confesar un asesinato.

Somos muy afortunados de que estas cartas hayan sobrevivido hasta ahora y más aún de poder consultarlas de manera gratuita por Internet. La dirección electrónica del sitio es <http://www.darwinproject.ac.uk>



Ciencia y libertad

“La verdad os hará libres”, dice la conocida frase. Y si bien la ciencia no ofrece verdades, sino conocimiento confiable (siempre sujeto a revisiones, pero útil para resolver los problemas que preocupan a los científicos), sí se puede afirmar que el conocimiento científico ayuda a hacernos más libres.

Pero tal conclusión no es evidente. Hay quien opina que la ciencia disminuye nuestra libertad, nos esclaviza.

Las razones son varias. Por una parte, la asfixiante tecnología moderna, producto directo del conocimiento científico, es parte cada día más inseparable de nuestra vida cotidiana. En un sentido muy real, los ciudadanos del siglo XXI somos esclavos de nuestros automóviles, televisores y teléfonos celulares; del correo electrónico, las tarjetas de crédito y las cámaras de TV que nos vigilan...

Pero aunque lo anterior es cierto, también lo es que la tecnología nos permite hoy hacer cosas que hasta hace poco resultaban imposibles. Viajar de un continente a otro en sólo unas horas, comunicarnos instantáneamente mediante voz o imágenes con alguien al otro lado del mundo, colocar robots en la superficie de otro planeta para que lo recorran y nos informen de sus hallazgos... Y, claro, por molesta que resulte, la tecnología también nos permite tener seguridad en espacios amenazados por la delincuencia, como calles, casas y aeropuertos.

Se dice que otra forma en que la ciencia nos quita libertad es al proporcionar explicaciones de fenómenos que hasta hace poco eran misteriosos. Enigmas como el funcionamiento del cosmos, primero, y luego de la evolución, la herencia y próximamente quizá de la conciencia —clave de lo que nos hace humanos— han sido o están siendo resueltos por la ciencia.

Este mayor conocimiento limita y reduce el campo de lo posible. La ciencia nos va revelando que cosas que antes creíamos factibles son en realidad imposibles. Hoy sabemos que no pueden existir pegasos ni unicornios; que los hechizos no curan ni atraen al ser amado; que los eclipses no causan malformaciones congénitas, y que la telepatía o los fantasmas son sólo fantasías útiles para películas de terror o novelas de ciencia ficción.

En cierta forma, al separar lo posible de lo imposible la ciencia pareciera quitarnos libertad. Hoy nuestra imaginación es menos libre de volar por donde quiera.

Pero a cambio, esta pérdida de libertad nos acerca más a la realidad. Como el niño que aprende que no puede ser hechicero, pero quizá sí astronauta, la ciencia nos ayuda a engañarnos menos. Gracias a ella, somos menos crédulos. Y por ello, a pesar de todo, más libres.