

Confirman mortandad causada por la peste negra

En el siglo XIV un organismo unicelular invisible a ojo desnudo fue responsable de la muerte de millones de personas en Europa y Asia. Se calcula que de un tercio a la mitad de los habitantes de la época murieron a causa de la llamada peste negra. Se piensa que la pandemia llegó primero a Asia, proveniente del norte de África y de ahí pasó a Asia Central y arribó a Europa por diferentes rutas comerciales a mediados del siglo XIV.

Hoy sabemos que la peste es causada por la bacteria *Yersinia pestis*, que se transmite de roedores, como las ratas, a las pulgas que los infestan y de éstas al ser humano. La peste de tipo pulmonar puede pasar de una persona a otra en las gotas que se expelen al toser. La enfermedad produce fiebre y escalofríos, malestar general, dolores de cabeza e inflamación de los ganglios linfáticos. En la variante pulmonar provoca dificultades respiratorias, dolor de pecho, fiebre y expectoraciones. En el siglo XIV el resultado era una muerte casi segura.

La también llamada “muerte negra” dejó su huella en la literatura de la época y en pinturas en las que se ven cuerpos torturados, gente enferma y agonizante, cadáveres, hogueras y demonios. Por ejemplo, en la iglesia de Santa María, en la comunidad de Ashwell, Reino Unido, una mano anóni-

ma escribió para describir los acontecimientos del año 1349: “horrible, terrible, destructivo año, sólo quedan los restos de las personas”.

Se han localizado cementerios y fosas comunes, pero no en la cantidad que se esperaba de un suceso tan mortífero como éste. Además, las peores pandemias de épocas recientes, como la fiebre española de principios del siglo XX, no mataron a más del 3% de la población, lo que ha llevado a algunos historiadores a pensar que quizá se ha exagerado el saldo



Pedazo de un objeto de cerámica anterior a la peste negra.

excelescente del número de personas que habitaban en un área, porque los objetos de barro eran muy comunes.

Los arqueólogos encontraron aproximadamente 10 000 pedazos de cerámica en 50 poblaciones. La cerámica de la época anterior a la peste es de un color café-grisáceo y textura arenosa, y es muy abundante en cada sitio excavado. Pero la de los siguientes 200 años, cuando la manufactura había cambiado y se fabricaban vasijas más delgadas y de colores más claros, fue mucho menos frecuente, lo que se considera un indicio de reducción de la población. Cerca del 90% de las aldeas muestra un marcado descenso

de la peste negra, calculado en cerca de 200 millones de víctimas. Carenza Lewis, arqueóloga de la Universidad de Lincoln, Reino Unido, decidió buscar evidencias en el único sitio que le pareció lógico: bajo tierra. Con ayuda de voluntarios, incluyendo estudiantes jóvenes, los investigadores cavaron cerca de 2 000 pozos en jardines, valles y patios de iglesias de la región este de Inglaterra hasta encontrar restos de cerámica en los estratos de las épocas que les interesaban. Los restos de cerámica son un indi-

so en la cantidad de cerámica encontrada, a veces a menos de la mitad. Pero en algunas regiones, como Binham y Norwich, el descenso de cerámica entre las dos épocas equivale al 71%; en otras zonas, como Essex, la disminución fue del 85%. Las diferencias en mortalidad probablemente se debieron a niveles distintos de hacinamiento e higiene, el arma más poderosa contra la enfermedad.

Los resultados de esta investigación se publicaron en la revista *Antiquity* en mayo y nos hablan de una de las mayores tragedias que ha sufrido la humanidad, pero también de los testimonios que se mantienen inmutables bajo la superficie terrestre.



Mapa para prevenir incendios forestales

Valorar el riesgo de incendios forestales es importante para desarrollar políticas encaminadas a prevenirlos. Con este objetivo, Lilia Manzo Delgado, del Instituto de Geografía de la UNAM, decidió elaborar el primer mapa de incendios forestales en México entre 2000 y 2014. La investigadora trabajó a partir de datos de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), en colaboración con científicos de la Universidad de Maryland y de la NASA, utilizando el método de percepción remota con satélites.

Con base en esta información, Manzo Delgado agrupó los incendios en menores y mayores a 50 hectáreas, separando estos últimos en cuatro clases: entre 50 y 100 hectáreas; 100 y 1 000; 1 000 y 3 000, y mayores de 3 000.

La temporada de incendios forestales en nuestro país va de enero a junio; siendo abril, mayo y junio los meses de incendios más frecuen-

tes e intensos. Existe un registro de 120 000 incendios forestales en los últimos 15 años. Estos incendios afectaron cerca de 4 000 000 de hectáreas.

A pesar de que los incendios muy grandes sólo representan el 0.6% del total, son responsables del 26% del área consumida. En cambio, los incendios de menos de 50 hectáreas representan 69% de los registros, aunque su impacto es menor al 7%.

Los estados más afectados en cuanto a superficie quemada son Guerrero, Jalisco y Sonora, y los menos afectados Quintana Roo, Querétaro, Aguascalientes y Tlaxcala. Hacia el centro y el sur los incendios son menos frecuentes. Esto se explica tanto por el tipo de vegetación, como por las con-



Lilia Manzo Delgado, del Instituto de Geografía de la UNAM.

Foto: DGCS-UNAM

diciones de viento, humedad y temperatura.

Delgado representó en el mapa también los incendios más importantes, como el de Quintana Roo de 1989, con 135 000 hectáreas quemadas; el de los Chimalapas, en 1998, con 210 000,

y el de Coahuila de 2011, con 314 000 hectáreas asoladas por las llamas.

La investigadora espera actualizar el mapa año con año para contar así con una herramienta que nos permita conocer la duración, localización, fechas de mayor frecuencia y áreas afectadas por los incendios, que podría resultar útil para prevenir y mitigar sus efectos, muchas veces devastadores desde el punto de vista ecológico, social y económico.

Recopilan sonidos de murciélagos de México

Un equipo internacional de investigadores dirigidos por Verónica Zamora-Gutiérrez, del University College London, ha reunido la mayor colección de sonidos de murciélagos de nuestro país, que cuenta con una enorme biodiversidad, pero tiene los índices de extinción de especies y pérdida de hábitat más grandes del planeta.

Los murciélagos pertenecen al orden *Chiroptera*, uno de los más diversos entre los mamíferos, segundo después del grupo de los roedores. Existen más de 1 200

especies de murciélagos en el mundo y cerca de 140 habitan en territorio mexicano. Los murciélagos se orientan en la oscuridad emitiendo sonidos que se reflejan en los objetos y transmiten al cerebro del animal información de la posición y distancia al objeto, que puede ser un obstáculo o una presa.

Identificar especies sirve para detectar cambios en la biodiversidad de una región. Los murciélagos son especialmente útiles debido al importante papel que desempeñan en distintos ecosistemas como dispersores de semillas, polinizadores y reguladores de poblaciones de insectos. Caracterizando poblaciones de murciélagos en un lugar y comparándolas en épocas diferentes, podemos entender los cambios ambientales que han ocurrido en la región.

Los investigadores viajaron a sitios remotos del territorio mexicano, en es-

pecial a los desiertos del norte del país, y grabaron y analizaron 4 685 sonidos de 1 378 murciélagos de 59 especies. Muchos de los sonidos que emiten los murciélagos son inaudibles para los humanos, por lo que fue necesario tratarlos con un programa informático para clasificarlos, analizarlos y asignarlos a la especie correspondiente.

Los resultados de esta investigación se publicaron en abril en la revista *Methods in Ecology and Evolution*.

Además del aporte científico que implica el trabajo, Zamora-Gutiérrez, aseguró que los resultados se usarán como material didáctico para difundir los beneficios que aportan los murciélagos a sus ecosistemas, controlando plagas de insectos, dispersando en sus heces las semillas de los frutos de los que se alimentan y conservando especies de plantas que se extinguirían si no las polinizaran. Ojalá este proyecto sirva para que menos gente rechace a los hermosos murciélagos porque desconocen los enormes servicios que nos brindan.



Foto: USEFWS

La destrucción de los arrecifes

Un equipo internacional de científicos ha dado a conocer en la revista *Science* una investigación acerca de la situación actual de la Gran Barrera de Coral de Australia, la cual revela que una gran porción de los arrecifes se encuentra seriamente dañada.

El mapa del arrecife, elaborado después de múltiples visitas submarinas y de tomar fotografías aéreas, muestra una imagen desoladora: un tramo de 2300 kilómetros de arrecife se ha blanqueado en los últimos meses.

Los corales son pequeños animales de cuerpo blando, parientes de anémonas y medusas, que construyen un esqueleto protector calcáreo. Al reproducirse repetidamente, van creando colonias que forman arrecifes al cabo de miles de años. Los pólipos son translúcidos. El color del coral proviene de unas algas marinas llamadas zooxantelas, que viven dentro del tejido de los corales y que por medio de la fotosíntesis proveen buena parte del alimento y energía que necesitan algas y corales para crecer y reproducirse. El blanqueamiento de los corales ocurre cuando se eleva la temperatura del mar y como respuesta, el coral expulsa de su cuerpo a la zooxantela. Los corales pueden sobrevivir un tiempo breve sin las zooxantelas, y si la temperatura desciende, vuelven a aceptar a las algas y retomar su color original, aunque la tensión o estrés al que estuvieron expuestos frena su desarrollo y su capacidad de reproducción y aumenta su susceptibilidad a contraer enfermedades. Si el periodo de estrés se mantiene por lapsos largos, los corales mueren.

Los científicos, dirigidos por Tracy Ainsworth, de la Universidad James Cook de Australia, han estudiado los efectos de tres décadas de aumento en la temperatura del mar. En el pasado, los días de temperaturas elevadas de las estaciones más cálidas estimulaban la adaptación de los corales, fortaleciendo su resistencia al calor. Pero más recientemente, los picos de altas temperaturas han sido excesivos, en especial por la intensidad inusual de El Niño, fenómeno climático que calienta el agua del Océano Pacífico cerca del ecuador y ha causado pérdidas de enormes extensiones de arrecifes. La

parte sur de la Gran Barrera de Coral muestra cambios mínimos; la sección media y la del sur podrían recuperarse y retomar su color en los próximos meses. Pero en



Foto: Greenpeace

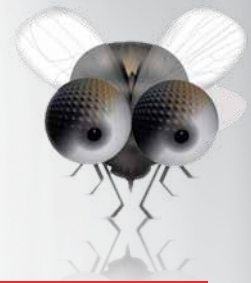
Blanqueamiento de coral en la Gran Barrera Australiana.

la sección norte del arrecife, los científicos confirman que existe un 50% de mortalidad que podría llegar al 90% en los meses próximos; la recuperación tomaría décadas y no sería completa.

Pero incluso así sería necesario que bajara la temperatura del mar de manera drástica, lo que es muy poco probable debido a que las acciones que se han tomado para frenar el calentamiento global son insuficientes.

ojodemosca

Por Martín Bonfil Olivera



Ciencia impredecible

La ciencia es importante y útil. No sólo por mostrarnos el orden subyacente en la naturaleza y ayudarnos a entenderla e interpretarla, sino porque además nos permite aplicar ese conocimiento para modificarla en nuestro beneficio (y también a veces en perjuicio nuestro y del ambiente). En palabras del filósofo inglés Ian Hacking, la ciencia nos permite *representar* la naturaleza e *intervenir en ella*.

Hay un punto intermedio entre ambas funciones: el poder que tiene la ciencia de predecir los fenómenos naturales. Poder que, como se comentó aquí el mes pasado, tiene severas limitaciones.

Pero, por su propia naturaleza, la ciencia es impredecible. Cuando se pide a los científicos que descubran la solución a algún problema, con frecuencia se les está pidiendo algo imposible.

En la ficción y las caricaturas, los científicos tienden a ser vistos como *inventores*. Basta con que uno de ellos se plantee descubrir, por ejemplo, la máquina del tiempo, la vacuna contra el cáncer o la fórmula de la invisibilidad, para que, tras un rato —o años— de dedicación obsesiva, logre su objetivo.

La realidad es muy distinta. La ciencia es más bien un proceso darwiniano de generación de hipótesis que luego se someten a prueba. Y en el camino, revela constantemente nuevos detalles, nuevos niveles de complejidad y nuevas preguntas hasta entonces insospechadas. Como resultado, un investigador nunca puede saber a dónde lo va a llevar su investigación. Lo cual no quiere decir que su labor sea inútil: si la investigación se lleva a cabo con la calidad y el rigor necesario, todo conocimiento que produzca será, tarde o temprano, útil. Y es precisamente esta impredecibilidad la que ha llevado a los grandes hallazgos científicos y técnicos.

Un ejemplo claro fue la llamada “Guerra contra el cáncer” decretada en Estados Unidos, en 1971, por el presidente Nixon. Aunque se planeó como un esfuerzo sostenido a nivel nacional para hallar de una vez por todas la cura para esta enfermedad, hoy sabemos que la solución es mucho más compleja: no hay un cáncer, sino muchos, de distintos tipos, cada uno con sus propias características. Y sus causas son múltiples y complejas. Aún así, el esfuerzo dedicado a esa causa logró que la investigación y los tratamientos contra el cáncer avanzaran de manera extraordinaria.

Convendría que políticos y administradores tomaran esto en cuenta cuando deciden financiar, o no, proyectos científicos. Los descubrimientos no se pueden obtener por decreto, en una fecha predeterminada. Pero apoyar la investigación de calidad siempre será una buena inversión, que ayudará, a largo plazo, a obtener descubrimientos útiles.

comentarios: mbonfil@unam.mx