

Por Martha Duhne Backhaus

La Antártida se derrite

De acuerdo con un estudio realizado por un equipo internacional de 84 científicos la Antártida se está derritiendo a una velocidad mucho mayor a lo que habíamos previsto, aún tomando en cuenta los efectos del calentamiento global.

Entre 1992 y 2017 este continente ha perdido un billón de toneladas de hielo, lo que ha causado un aumento en el nivel del mar a nivel global de tres milímetros. Lo preocupante es que 40% de este incremento sucedió en los últimos cinco años del estudio, es decir, del 2012 al 2017. Y además se trata de una cifra más alta de lo que se esperaba.

En el estudio, publicado en junio pasado en la revista *Nature*, se calculó pérdida de hielo utilizando diferen-

tes técnicas, como imágenes tomadas desde 24 satélites, simulaciones en computadora y mediciones hechas desde tierra. Los científicos aseguran que de seguir esta tendencia, para el 2100 el hielo que se derrita de la Antártida contribuirá al aumento del nivel del mar en cerca de 15 centímetros. Esta cifra puede parecer poco relevante, pero Andrew Shepherd, de la Universidad de Leeds y autor principal del artículo, puso el ejemplo de las inundaciones que suceden una vez al año en Brooklyn, que con ese aumento ocurrirían más de 20 veces en ese mismo lapso.

El hielo que aloja la Antártida representa el 90% del agua dulce del planeta; si se derriera todo, el nivel del mar subiría cerca de 60 metros.

Los científicos ven los resultados de Shepherd y sus colegas como una nueva señal de alarma para que los gobiernos tomen medidas que consigan proteger a las islas y comunidades costeras. Y al resto del mundo, con o sin costas.



L'Oról/www.goodfreephotos.com

El origen de la turquesa mesoamericana

El noroeste de Estados Unidos, desde Arizona hasta Nuevo México, es una zona rica en minas de turquesa, mientras que Mesoamérica, desde el centro de México hasta Centroamérica, es una región en la que éstas son escasas o inexistentes. Por eso se pensaba que el Imperio Azteca y la cultura mixteca, que llegaron a producir objetos con este mineral, lo adquirían de sus vecinos del noroeste. Pero posiblemente no fue así, de

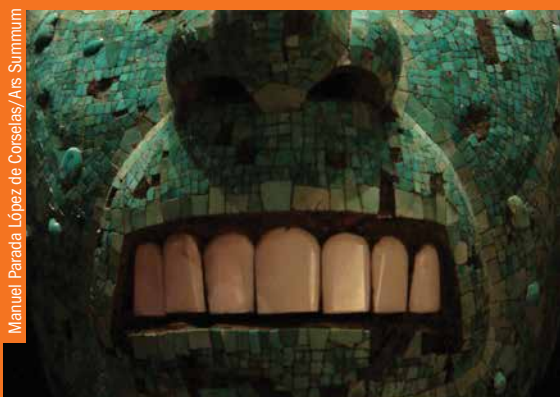
acuerdo con una nueva investigación del Instituto Nacional de Antropología e Historia de México, de la Universidad Estatal de California y del Dickinson College que estudió los isótopos de plomo y estroncio en mosaicos de turquesa encontrados en el Templo Mayor de Tenochtitlan y otros de la cultura mexicana resguardados en el Museo Nacional Smithsonian. Los isótopos son átomos con el mismo número de protones (o sea, átomos del mismo elemento), pero distinto número de neutrones. La proporción de estos isótopos en un mineral es su huella geográfica: es distinta según el lugar de origen.

Los investigadores descubrieron que la huella química de la turquesa correspondía a la geología mesoamericana. Al compararla con la de mine-

rales del noroeste, encontraron que era muy distinta. Fue una sorpresa, en vista de la escasez de depósitos de turquesa en la región. Pero la turquesa no sólo se localiza en minas, puede encontrarse también en yacimientos de cobre. Los depósitos de turquesa que se producen de esta forma son pequeños y poco profundos, por lo que es posible que ya se hubieran agotado cuando los buscaban o que simplemente no se hayan detectado todavía.

Los resultados de esta investigación, publicados en la revista *Science Advances*, también se contraponen a la idea de que entre los grupos indígenas del noroeste y los mesoamericanos existía un comercio bien establecido. Se puede concluir que esta conexión existía, en especial por restos de cacao y plumas de guacamaya que se han encontrado en el norte, sólo que no fue tan importante como se había pensado.

Manuel Parada López de Coscías/As Summum



El gran tzompantli, alimento de los dioses

En su edición del 22 de junio pasado la revista *Science* dedica la portada a una investigación realizada por el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) acerca de un hallazgo en el Templo Mayor de la Ciudad de México. La investigación empezó a principios de 2015 cuando en una excavación, a dos metros de profundidad, los antropólogos encontraron una plataforma rectangular con un elemento circular en el centro hecho con cráneos humanos, que fue identificado como el Gran Tzompantli de Tenochtitlan.

Se sabía de la existencia de estas estructuras de hileras de cráneos por las obras de cronistas como Hernán Cortes, Bernal Díaz del Castillo, Bernardino de Sahagún y Hernando de Alvarado Tezozómoc, en las que se habla de rituales en los que un sacerdote le abría el pecho a un prisionero para extraerle el corazón todavía palpitante. El cuerpo se llevaba a otro espacio ritual en el que era decapitado con cuchillos de obsidiana. Luego los cráneos se horadaban y se ensartaban como cuentas de un collar para finalmente depositarlos en la parte frontal de la pirámide del Templo Mayor. De acuerdo con expertos en el tema, los aztecas creían que los sacrificios servían de alimento para los dioses y garantizaban la existencia del mundo. Existían dos tzompantlis, según las crónicas: uno dedicado a Huitzilopochtli y el otro a Tláloc.



Para los españoles que llegaron a Tenochtitlan en 1519 el espectáculo debe haber sido terrorífico: cientos de cráneos (algunas crónicas hablan de 130 000) acomodados, como si se tratara de adornos, frente a la pirámide en el corazón de Tenochtitlan. Sin tomarse el trabajo

de entender su significado ritual, las edificaciones fueron destruidas y sobre sus ruinas se construyó la nueva ciudad colonial. El tzompantli, con sus cientos de cráneos, cascabeles de cobre y cuentas de piedras verdes, quedó bajo tierra. Con el tiempo incluso se llegó a dudar de su existencia porque no aparecía y por la tendencia de los cronistas a exagerar lo que percibían como la crueldad y violencia extrema de los mexicas.

En febrero de 2015 había planes de iniciar una construcción nueva en la calle de Guatemala, a espaldas de la Catedral Metropolitana. En esta zona, en un perímetro de siete cuerdas alrededor del Templo Mayor, es imprescindible contar con la aprobación del INAH para realizar cualquier obra. Llamaron a los arqueólogos, que sabían que con seguridad encontrarían algo interesante, pero nunca se imaginaron la importancia del hallazgo que estaban a punto de realizar.

En unos días se dieron cuenta de que se trataba de un tzompantli que por su tamaño y ubicación debía ser el Huey Tzompantli, es decir, el mayor y más importante de Tenochtitlan. Tiene 35 metros de largo y 14 de ancho y probablemente cuatro o cinco metros de altura.



En esa primera etapa, que terminó en agosto del 2015, los arqueólogos encontraron también cráneos incrustados en una pared y los restos de una torre.

En la segunda etapa (octubre 2016–junio 2017), se terminó de excavar la torre de cinco metros de ancho y 1.7 de altura y cientos de cráneos. Se han recuperado 180, además de miles de fragmentos de huesos que se siguen estudiando. Sabemos que cerca de 75% de los cráneos eran de hombres de edades entre 20 y 35 años, que es la edad promedio de los guerreros. Pero 20% son mujeres y 5% niños. La mayoría, al parecer, tenía buena salud, lo que ha hecho suponer a los investigadores que no eran elegidos al azar y que podría tratarse de esclavos vendidos en mercados para ser sacrificados.

Los investigadores descubrieron también, con análisis químicos, de ADN y de modificaciones dentales y craneales, que los prisioneros provenían de toda Mesoamérica. Al estudiar la composición química de los huesos, descubrieron que estas personas no eran sacrificadas en cuanto llegaban a la ciudad, sino que vivían en Tenochtitlan por periodos a veces muy largos.

Los antropólogos seguirán estudiando los restos óseos para obtener información de cada persona sacrificada y entender un poco mejor esa época de la historia de la Gran Tenochtitlan.

Más niños no vacunados

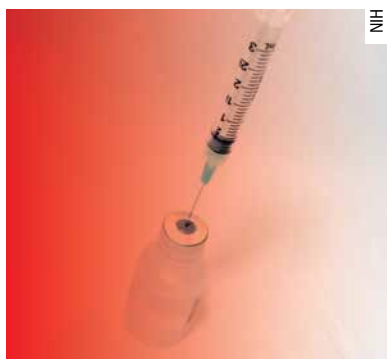
El riesgo de brotes de enfermedades como sarampión, paperas y rubeola va en aumento en Estados Unidos como resultado de las campañas antivacunas. Autoridades de salud pública de nuestro vecino del norte han detectado los focos en los que el riesgo de brote podría ser mayor. En 18 estados se permite a los padres tomar la decisión de no vacunar a sus hijos por razones no médicas, es decir, por creencias religiosas o de otro tipo.

En un artículo publicado en junio pasado en la revista *PLOS Medicine*, investigadores de varios centros académicos del estado de Texas compararon dos periodos escolares, 2009-2010 y 2016-2017, y notaron que el número de niños de preescolar que no han sido vacunados ha aumentado en comunidades tanto rurales como urbanas y medianas.

El estado de Idaho tiene los 10 distritos con los índices más altos de niños no vacunados y en uno de ellos 27% de los pequeños no recibieron vacunas en el periodo 2016-2017. Por lo general, los distritos con mayores índices fueron poblaciones de zonas rurales de menos de 50000 habitantes. Pero al estudiar centros urbanos de más de 400000 habitantes, los investigadores también encontraron índices altos. Las tasas de vacunación no han cambiado mucho a nivel nacional y estatal, pero sí en las comunidades pequeñas.

Esta información muestra que existen condiciones similares a las que dieron lugar a brotes recientes de sarampión. De acuerdo con el Centro Nacional de Inmunización y Enfermedades Respiratorias, en 2014 Estados Unidos experimentó un número récord de casos de sarampión: 667, el mayor desde que se documentó la erradicación del sarampión en el año 2000. El sarampión se reintrodujo en Estados Unidos por personas que se contagiaron fuera del país y al regresar contagiaron a su vez a personas no vacunadas.

A pesar de que los índices de vacunación siguen siendo altos en ese país, expertos en el tema opinan que existe riesgo de brotes cuando la cantidad de niños vacunados es menor de 90 o 95%, lo cual sucede en muchas de las comunidades de este estudio. Resulta asombroso pensar que se han dado importantes avances en el desarrollo de vacunas y no obstante miles de personas optan por no utilizarlas, dejando a sus hijos y a comunidades enteras sin protección contra enfermedades que pueden ser graves.

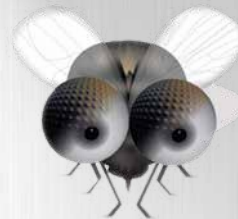


NIH

avances en el desarrollo de vacunas y no obstante miles de personas optan por no utilizarlas, dejando a sus hijos y a comunidades enteras sin protección contra enfermedades que pueden ser graves.

ojodemosca

Por Martín Bonfil Olivera



¿Hasta dónde llega la ciencia?

Una de las cualidades más valiosas de la ciencia es su tremendo poder para explorar, desentrañar y explicar el mundo que nos rodea. El conocimiento que produce es extremadamente sólido, y tan confiable que nos permite entender y controlar ese mundo.

Pero, aunque a veces se la presenta como una especie de método omnipotente para responder cualquier pregunta, en realidad hay límites que la ciencia no debe traspasar.

La ciencia tiene su propia frontera natural: el límite entre lo conocido y lo desconocido. Un lindero que se expande constantemente, conforme vamos descubriendo y estudiando nuevos aspectos de la naturaleza que antes no habíamos explorado. Paradójicamente, como ocurre con el perímetro de un círculo que se va expandiendo, conforme más aumenta el área de lo conocido, también la línea que delimita lo que conocemos de lo que no va creciendo, haciéndose más y más grande. Es por eso que, para referirse a los últimos avances científicos, se habla de “ciencia de frontera”. Y es por eso también que el trabajo de investigar la naturaleza nunca termina, ni terminará.

A veces los científicos, en su labor afanosa y casi sin darse cuenta, cruzan esta frontera y dejan de producir conocimiento basado en evidencia comprobable, capaz de hacer predicciones acertadas y de ser aplicado. En ocasiones esto ocurre porque un área de investigación se vuelve demasiado abstrusa, excesivamente teórica y divorciada de la realidad. Algunos opinan que ciertas áreas de la cosmología, como la teoría de supercuerdas por ejemplo, están en riesgo de traspasar este límite.

Pero normalmente, cuando esto ocurre, y si no se abandona el rigor intelectual y científico, las cosas terminan por corregirse. Ya sea porque tarde o temprano se descubre evidencia que permite volver a sentar las conjeturas teóricas sobre las bases firmes de la experiencia, o bien porque, luego de un tiempo, queda claro que se trataba de un callejón sin salida y se abandona esa área de investigación.

Por desgracia, en otras ocasiones, cuando se olvida el rigor del método científico, las especulaciones se salen de control y lo que importa no es ya describir de manera honesta y confiable la naturaleza, sino convencerse de que las ideas preconcebidas que uno tiene sobre ella son, pese a cualquier evidencia, correctas. En casos así, se ha dejado de hacer ciencia para caer en el terreno pantanoso de la pseudociencia.

La ciencia llega hasta donde puede. Pero eso sí: lo hace de la manera más rigurosa, confiable y honesta que le es posible. Nada más, pero nada menos.

