



Septiembre 2012

MEZCLA DE FUSIONES

En «La fusión de la Antártida en directo» [INVESTIGACIÓN Y CIENCIA, septiembre de 2012], Douglas Fox sostiene que el hielo de ese continente está desapareciendo. Sin embargo, las gráficas del Centro Nacional de Datos sobre Hielo y Nieve de EE.UU. (NSIDC, nsidc.org/data/seaice_index/archives/index.html) revelan que la cantidad de hielo en la Antártida no disminuye, sino que aumenta.

DENNY J.
McMinnville, Oregón

RESPONDE FOX: *El artículo trata sobre el hielo de origen glaciar. Este se confunde a menudo con el hielo marino, pero la distinción entre uno y otro reviste una importancia clave. El hielo marino (cuya evolución es la que figura en la página web del NSIDC) conforma una delgada lámina de entre pocos decímetros y dos metros y medio de espesor; creada por la congelación de la superficie del mar durante el invierno. El hielo glaciar se origina en tierra, a partir de la nieve acumulada y compactada durante miles de años. En ciertos lugares de la Antártida, los glaciares se deslizan hacia la costa y penetran en el océano. Esas extensiones flotantes de hielo glaciar reciben el nombre de plataformas de hielo y suelen alcanzar espesores de entre 150 y 500 metros, muy superiores al del hielo marino.*

Al contrario de lo que ocurre con el hielo marino, el cual ha venido mostrando durante los últimos años un ligerísimo incremento, las plataformas de hielo de la península Antártica septentrional se encuentran en claro retroceso. En los últimos 30 años se han derrumbado cuatro

plataformas en la costa oriental de la península y otras dos lo han hecho en el lado oeste. También se ha observado un retroceso en las plataformas de hielo de la costa del mar de Amundsen, en la Antártida occidental.

Si bien el hielo marino no desempeña un papel relevante en el aumento del nivel del mar, las plataformas de hielo ejercen una función clave, pues contienen el avance de los glaciares que se deslizan hacia el océano. Cuando una plataforma de hielo desaparece, los glaciares avanzan hacia el mar a una velocidad entre dos y nueve veces mayor. La inmersión de ese hielo en el océano sí contribuye al incremento del nivel del mar. Un gran número de técnicas aéreas y vía satélite, entre las que se incluyen mediciones gravimétricas y de altimetría láser, han confirmado que las capas de hielo de la Antártida están perdiendo entre 100.000 y 150.000 millones de toneladas al año.

¿QUÉ ES LA ENERGÍA?

En el artículo «Una ventana al primer instante del universo» [por Daniel G. Figueroa y Juan García-Bellido; INVESTIGACIÓN Y CIENCIA, diciembre de 2012], los autores hablan del concepto de «energía» (y su conversión en materia instantes después de la gran explosión). Para mí, este concepto representa un verdadero misterio. Más allá de la famosa ecuación de Einstein, según la cual la energía es igual a la masa multiplicada por la velocidad de la luz al cuadrado, la energía en sí, ¿qué es? ¿Podrían los autores del artículo explicarlo?

VÍCTOR MANUEL ALARCÓN VIUDES

RESPONDEN LOS AUTORES: *La energía es un concepto físico fundamental que mide la capacidad de cambio de un sistema. Aunque se presenta en formas diversas, estas pueden englobarse en dos tipos básicos: energía cinética y energía potencial. La primera se relaciona con el movimiento; la segunda, con la intensidad de las interacciones (gravitatoria, electromagnética, etcétera).*

La energía total de un sistema físico aislado siempre se conserva; es decir, ni se crea ni se destruye. Sin embargo, la energía cinética puede transformarse en energía potencial, y viceversa, pues lo único que ha de conservarse es la suma de ambas. Un ejemplo clásico de la transformación de energía potencial (gravitatoria) en cinética tiene lugar cuando dejamos caer un

objeto al suelo. Cuando este se encuentra en el lugar desde el que se precipita, a determinada altura, posee cierta energía potencial debido a su interacción gravitatoria con la Tierra. A medida que cae, dicha energía potencial se transforma paulatinamente en energía cinética. Ello se refleja en un aumento de la velocidad, tanto mayor es la altura desde la que cae.

En el caso del universo primitivo, la energía potencial del campo del inflatón provocó la rápida expansión del universo que caracteriza a la inflación cósmica. Cuando esta terminó, esa energía potencial se convirtió en radiación y materia, un proceso conocido como recalentamiento del universo. De hecho, las partículas que componían esa radiación y materia poseían una energía cinética enorme. La ecuación de Einstein a la que alude el lector, $E = mc^2$, nos indica cuánta energía hace falta para crear una partícula de cierta masa. En el contexto del recalentamiento, la energía potencial del inflatón se invirtió, por un lado, en crear partículas dotadas de masa y, por otro, en conferir energía cinética a dichas partículas. Ese proceso constituye la verdadera gran explosión de la teoría.



Diciembre 2012

CARTAS DE LOS LECTORES

INVESTIGACIÓN Y CIENCIA agradece la opinión de los lectores. Le animamos a enviar sus comentarios a:

PRENSA CIENTÍFICA, S.A.
Muntaner 339, pral. 1.º, 08021 BARCELONA
o a la dirección de correo electrónico:
redaccion@investigacionyciencia.es

La longitud de las cartas no deberá exceder los 2000 caracteres, espacios incluidos. INVESTIGACIÓN Y CIENCIA se reserva el derecho a resumirlas por cuestiones de espacio o claridad. No se garantiza la respuesta a todas las cartas publicadas.