

A pesar de que la energía es parte de la vida cotidiana de cada uno de nosotros, existen fenómenos naturales que han mantenido en jaque a científicos de todas las épocas tratando de explicar los diversos comportamientos de la energía.

No es posible establecer la noción de energía en física, es decir, sólo se le define a través de sus dos efectos o manifestaciones: el calor y el trabajo.¹

La manifestación más potente de la energía es el calor; en la antigua Grecia, fue tomada como base una teoría de Aristóteles, en la cual se daba por suelta la existencia de cuatro sustancias o elementos fundamentales: tierra, aire, agua y fuego. A partir de tal concepción, durante la Antigüedad, la Edad Media y la Moderna, hasta principios de este siglo, se consideró al calor como una sustancia particular, una especie de fluido privado de peso.

A principios del siglo XVII el belga Jan Baptist van Helmont (1577-1644) se percató de la existencia de distintos gases en el aire, lo que ponía en discusión la legitimidad de considerar al calor como fluido. Más tarde, el científico Robert Boyle (1626-1691) rechazó la teoría de los cuatro elementos y formuló el concepto de elemento químico; sin embargo, durante los siglos XVII y XVIII se planteó una nueva hipótesis aceptada por químicos de esa época, que explicaban el fenómeno de la combustión recurriendo a un principio calórico, el denominado flogisto, a través del cual se planteó la hipótesis de que cuando se producía una combustión esta sustancia se separaba de la quemada produciendo fuego, calor y luz. La demolición de esta hipótesis se debe a Antoine Laurent Lavoisier (1743-1794), quien verificó que la combustión es la combinación del oxígeno del aire con la sustancia combustible que se quema.²

Sin embargo, la química no sería la que sentara las bases para llegar a una interpretación correcta de la naturaleza del calor, sino una serie de estudios vinculados directamente con los fenómenos de carácter mecánico.

¿Por qué el calor es energía?

El científico inglés sir Humphrey Davy (1778-1829) demostró cómo dos pedazos de hielo colocados en el vacío se derretían al frotarlos entre sí, y puesto que no había la posibilidad de extraer el calor necesario de otra fuente para lograr la fusión más que de ellos mismos, se llegó a la conclusión de que el calor provenía del propio frotamiento. Este experimento mostraba con claridad que el calor es consecuencia del movimiento; sin embargo, faltaba una indicación numérica bien determinada de las magnitudes físicas del fenómeno; por tanto, el problema fundamental era la determinación de la cantidad de trabajo requerida para producir una unidad de calor.³

Los experimentos decisivos que permitieron establecer la equivalencia entre trabajo mecánico y calor se deben al físico inglés James Prescott Joule (1818-1889). El experimento más famoso que utilizó era un molinillo de palas sumergido en un recipiente cilíndrico lleno de agua y sometido a la rotación gracias a la caída de un peso; una serie de palas fijas ubicadas en el interior impedían que el agua siguiera en su conjunto la rotación del molinillo, por lo que el

frotamiento de palas móviles se transmitía por completo a la masa de fluido. Así, a medida que giraba el molinillo aumentaba la temperatura del agua.⁴

De esta manera, mediante el establecimiento de equivalencia entre trabajo mecánico y calor, se constataba que el calor no era una sustancia más o menos misteriosa, sino una forma adoptada por la energía. Así, se da una importantísima ley física conocida como principio de la termodinámica.

La energía calorífica o térmica procede de la combustión de diversos materiales y se puede convertir en mecánica a través de aparatos como las máquinas de vapor y los motores de combustión interna, que aprovechan el choque de las moléculas gaseosas sometidas a temperaturas muy altas para lograr el impulso de pistones, émbolos y cilindros.

Gran parte de la energía proviene indirectamente del sol, en cuyo centro la temperatura y la presión son enormes; el hidrógeno se transforma en helio y esta reacción libera una prodigiosa energía.

Por último, mencionaremos que dado el cotidiano uso de los términos calor y temperatura no debemos confundirlos, ya que el calor o la cantidad de calor es una auténtica magnitud física que puede medirse una vez establecidas unidades adecuadas (calorías). Es decir, el calor no es más que una forma particular de energía.

Por otro lado, la temperatura de un cuerpo determinado es un índice numérico, que nos indica el mayor o menor grado de calentamiento que goza el cuerpo referido. O sea, la temperatura no es una magnitud como lo son la fuerza, la masa, la cantidad de calor o la longitud. •

NOTAS

1. Kohier, Fierre. (1988). *Al descubrimiento de la ciencia*. Conacyt-Limusa. México, p. 28.
2. Porati, Alfredo. (1978). *El mundo de la ciencia*. Editorial Grijalbo. España, p. 28
3. *Ibidem*.pp. 30-31.