

Unificando la visión del mundo (II)

Segunda estación. Calor y mecánica: el atomismo

La fuente de calor generado por fricción parece ser inagotable. Resulta innecesario añadir que cualquier cosa que un cuerpo o un sistema aislado de cuerpos pueda suministrar sin límite, difícilmente puede ser de naturaleza material; y me parece muy difícil o mejor imposible formarme una idea clara de algo capaz de ser excitado y comunicado en los experimentos que no sea movimiento.

Benjamin Thompson, conde de Rumford

Cada vez que se aproxima el verano comienzan a saltar las alarmas que nos previenen sobre los peligros que comportan los golpes de calor. ¿Qué sabemos sobre el calor? ¿Qué es eso de la temperatura? ¿Qué tiene que ver el calor con la Teoría del Todo sobre la que estamos indagando?

Varios son los fenómenos asociados al calor con los que estamos familiarizados: así, al mezclar agua caliente y agua fría obtenemos agua tibia, al calentar los cuerpos, estos no sólo se dilatan sino que, incluso, pueden cambiar de estado, fundiéndose o evaporándose, nos froto las manos a fin de aumentar su temperatura, etc.

Las primeras teorizaciones mediante las que se buscaba explicar estos fenómenos dotaban al calor de propiedades similares a las de un fluido, eso sí, un fluido especial. En el lenguaje coloquial aún quedan rastros de esta concepción y, por ello, es común

escuchar expresiones como: [...] *Ese cuerpo almacena mucho calor o acércate para que pueda darte un poco de calor.* En estas expresiones aparece siempre el calor con una connotación de cantidad: "algo" material se acumula en los cuerpos y puede transferirse de uno de ellos a otro. Ese "algo" acabaría conociéndose como calórico y haciendo uso de él y adjudicándole diversas propiedades –entre las que destaca la capacidad de las partículas de calórico para repelerse entre sí y para ser atraídas por la materia ordinaria– se pondría en pic una teoría mediante la cual se explicaban de forma coherente los fenómenos a los que antes hemos hecho alusión.

En efecto, en todo cuerpo existía una tensión entre dos fuerzas opuestas, de atracción y repulsión, cuyo equilibrio explicaba su estructura. El suministro de calórico alimentaba la repulsión y esta se manifestaba como un aumento de volumen (los objetos se dilatan al calentarlos) o, en caso extremo, como la rotura de la estructura inicial (el calentamiento convierte los sólidos en líquidos y a estos en gases). Por otra parte, los cuerpos con temperatura elevada, al contener un grado de calórico mayor que el que contienen los de temperatura más baja, ceden a estos parte de ese calórico al establecer contacto entre ambos, hasta alcanzar el equilibrio cuando el grado de calórico de los dos cuerpos se iguala, de forma similar a lo que lo que suceda con los vasos comunicantes. La explicación del proceso mediante el que el frotamiento producía



Humphry Davy.

calor podía parecer, en principio, aceptable –la fricción y el roce de un cuerpo contra otro permitía la expulsión del calórico del interior y este pasaba de latente a maniifiesto–, pero como apuntara el conde Rumford tras sus famosos experimentos de perforación de cañones, este proceso parecía ser inagotable...

Cobraría así cuerpo la idea de que el calor –su contenido y su grado– estaba asociado

al movimiento de partículas diminutas que constituirían los cuerpos y que en última instancia la virulencia de ese movimiento –la energía cinética de esas partículas– era en el fondo lo sustancial del grado de calor de un cuerpo.

Así se expresaba Sir Humphry Davy en una de sus investigaciones sobre la naturaleza del calor:

[...] La fricción y la percusión generan necesariamente movimiento o vibración de las partículas de los cuerpos. Podemos, pues, concluir razonablemente que este movimiento no es otra cosa que calor, o el agente repulsivo. El calor, entonces, o ese poder que impide el contacto completo de las partículas de los cuerpos, y que es además la causa de nuestra sensación de frío o calor, debe ser considerado como una forma peculiar de movimiento, probablemente una vibración de las partículas de los cuerpos, que tiende a separarlas. Puede ser así llamado con propiedad movimiento repulsivo.

La ciencia del movimiento, la Mecánica, aparece así como explicación última de los fenómenos asociados al calor: una nueva unificación, en términos de lo previamente explorado, parece posible.

La conclusión de esa tarea es ya una simple cuestión de tiempo; un nuevo mojón marca el progreso de la Teoría del Todo.

Miguel Hernández González
Fundación Canaria Orotava de
Historia de la Ciencia