

William Thomson (Lord Kelvin). De la temperatura al telégrafo pasando por los principios de la Termodinámica.

Justo R. Pérez

Departamento de Física Fundamental y Experimenta Electrónica y Sistemas. Facultad de Física. Universidad de La Laguna. 38205 La Laguna. Tenerife.

Artículo de divulgación publicado en periódico El Día el 16-04-2005 con motivo de la celebración del Año Mundial de la Física.

Resumen

Se hace un repaso de la vida y obra de William Thomson(1824-1907), desde sus primeros trabajos relativos con las escalas de temperatura, hasta sus trabajos en el telégrafo, pasando por el enunciado de los principios de la Termodinámica.

1.-William Thomson

William Thomson nació el 26 de Junio de 1824 en Belfast (Irlanda del Norte) donde su padre era profesor de Matemáticas en una institución académica local. Tras la temprana muerte de su madre en 1830 la familia se trasladó a Glasgow, donde Thompson ingresó en la Universidad a la edad de 10 años !!

A los 17 años ingresó en la Universidad de Cambridge, desde donde mantuvo una fluida correspondencia con su padre en la que, insertos en el detalle de las cuentas de sus gastos, le enviaba de cuando en cuando algún teorema para que su padre le diera su aprobación o lo incluyera en sus exámenes.

Aficionado a la música y al deporte, compartió estas actividades con sus estudios sin descuidar su diaria visita a la capilla universitaria. La brillantez de sus estudios y , todo hay que decirlo, las maniobras de su padre, hicieron que el joven Thompson fuera elegido en 1846 profesor de filosofía natural en Glasgow contando sólo 22 años de edad.

En 1847 en el meeting anual de la Asociación Británica de Oxford, Thompson asiste a la breve exposición de un joven y nervioso cervecero de Manchester, James Joule, quien, en contra de las creencias de la época, afirmaba que el calor no es una sustancia, sino un estado de movimiento de las partículas últimas de los cuerpos, presentando evidencias experimentales que corroboran estas afirmaciones.

En un principio Thomson cree que Joule está equivocado, y trata de rebatirle sus planteamientos, incluso al poco tiempo, en 1849, publica un artículo “Una descripción de la teoría de Carnot de la potencia motriz del fuego” en el que, a pesar de advertir que las observaciones de Joule son contradictorias con ésta, continúa fiel a la teoría del calor como un fluido.

2. La Teoría Dinámica del Calor.

Sin embargo esta incompatibilidad es resuelta por el alemán Clausius en 1850, lo que motiva que Thomson se reconvierta a la nueva “teoría mecánica del calor” y publique en 1852 el trabajo “Sobre la teoría dinámica del calor” en

el que, establecer por vez primera que los resultados de esta nueva teoría pueden ser fundamentados en dos proposiciones generales de común aceptación. La primera de ellas se refiere a la interconvertibilidad de calor en trabajo tal como había sido establecida por Joule, y la segunda se basa en la imposibilidad de obtener trabajo en base a enfriar un único cuerpo por debajo de la temperatura de sus alrededores. En este trabajo y en una serie sucesiva se acuña buena parte de la terminología y métodos actuales de la Termodinámica, como por ejemplo el término *energía*, y el propio de *Termodinámica*.

3.- La escala Absoluta de Temperaturas

En 1848 Thomson había publicado "*Sobre una escala absoluta de temperatura fundamentada en la teoría de Carnot*" en el que sienta la idea de establecer una escala de temperatura cuya medición no esté sujeta al uso de un dispositivo concreto, sino que esté basada en un principio más general independiente de una sustancia particular. Esta idea la revisa en los trabajos posteriores, proponiendo la escala absoluta tal como es conocida actualmente.

Muchos de los trabajos de Thomson relativos a la Termodinámica fueron realizados en colaboración con Joule, como los relativos a los cambios de temperatura de un fluido al atravesar un capilar o tabique poroso, fundamento de los dispositivos de refrigeración actuales.

4.-El Telégrafo

En los siguientes años, comenzó a interesarse por otros problemas relacionados con las innovaciones tecnológicas de la época, como por ejemplo el telégrafo. Consciente de los

problemas del establecimiento de líneas telegráficas de largo recorrido, Thomson trabajó durante varios años en los fundamentos teóricos de la transmisión de señales eléctricas a través de un conductor. Ello le permitió realizar un diseño que permitía la llegada de señales identificables al otro lado del Atlántico.

El primer intento de un cable a través del mar realizado entre Calais y Dover había resultado un fracaso al romperse el cable y por el ruido que acompañaba a las señales. Sin embargo las innovaciones de Thomson permitieron que después de varios intentos un cable tendido entre Inglaterra y América comenzara a transmitir en 1866.

Entre las innovaciones propuestas en este proyecto se encuentran dos ingeniosos dispositivos para recibir la señal telegráfica, el galvanómetro de espejo, en el que la señal eléctrica hacía mover un espejo de manera que la luz reflejada en él permitiera apreciar débiles variaciones de la señal y la pluma de sifón en la que la electrificación de la tinta en el interior de un tubo muy fino permitía proyectar pequeños chorros de la misma hacia un papel que giraba en un tambor metálico.

Asimismo su contacto con los hombres de la mar y su experiencia en el mismo le permitieron idear un dispositivo para calcular la profundidad para sustituir al clásico de hacer llegar al fondo una cuerda con un peso y medir la longitud de la misma. Thomson idea un dispositivo que funciona sumergiendo un tubo abierto por debajo y contrapesado de manera que guarda en su interior una cámara de aire y recubierto interiormente con una compuesto de plata que cambia de color al contacto con el agua salada. La profundidad podía ser medida observando la altura que alcanza el agua en el interior del tubo.

Basándose en la teoría del calor, y la medida actual de la tierra Thomson realizó un cálculo de la edad de la tierra que estimó en 20-40 millones de años, una cifra muy por debajo de la aceptada actualmente, lo que le hizo entrar en polémica con varios de los geólogos de la época.

5.- Epílogo

Thomson se había casado en 1851 con Margaret Crum, la cual falleció en 1870, lo que hizo que buscara en el mar un alivio a su desasosiego. Sus paseos a bordo del velero Lalla Rock lo llevaron idear un dispositivo de predicción de las mareas, así como a patentar un nuevo modelo de brújula, más estable que la utilizada hasta entonces y que compensase el efecto del casco metálico en los “modernos” barcos de vapor.

Coincidiendo con el tendido del primer cable submarino a la isla de Madeira, Thompson visitó la isla y después de una estancia en la misma regresó en su velero para contraer matrimonio con Fany Blandy, la hija de un terrateniente inglés afincado en la isla.

De regreso a Inglaterra se instaló en Largs cerca de Glasgow, donde construyó una casa dotada con los adelantos científicos de la época entre ellos, calefacción y luz eléctrica.

En 1892 a la edad de 68 años por su contribución a la ciencia y fundamentalmente al acercamiento entre el nuevo y el viejo mundo, fue nombrado Barón Kelvin de Largs, en homenaje al río Kelvin que pasa cercano a la Universidad de Glasgow.

En su honor la unidad de la escala de temperatura absoluta cuya idea propuso lleva su nombre: el Kelvin.

La muerte le sobrevino en 1907. Unos años antes había afirmado que:

“pocos descubrimientos quedan por hacer en la Física, al estar todas las teorías ya perfectamente establecidas, sólo es cuestión de medir con más precisión”.

Paradójicamente casi coincidiendo con estas palabras, un judío alemán empleado en una oficina de patentes de Suiza publicó una serie de trabajos que revolucionarían los planteamientos de la Física establecidos hasta el momento dando lugar a una visión de la misma de una amplitud hasta entonces insospechada. Pero eso ya es otra historia.