

Avance y Perspectiva

Revista de divulgación del CINVESTAV

El inicio de la mecánica cuántica

Karina Galache · Saturday, October 10th, 2020

Categorías: Ciencias Exactas, Zona Abierta

En memoria de Mario Molina

En las primeras horas de la tarde del domingo 7 de octubre de 1900 —hoy hace 120 años— Max Planck encontró la forma funcional de la curva, basada en la evidencia experimental, que ahora conocemos como la Distribución de Planck de la radiación del cuerpo negro. En mi opinión, es la fecha de nacimiento de la mecánica cuántica.

Unas horas antes, Hermann Rubens y su esposa habían visitado a los Planck. Al ser domingo, probablemente disfrutaron juntos de café y pastel. Rubens era profesor de física experimental en la Universidad Humboldt de Berlín, donde Planck era el teórico. Rubens y su colaborador, Ferdinand Kurlbaum, habían logrado recientemente medir la potencia emitida por un cuerpo negro en función de la temperatura en la longitud de onda inusualmente larga de 51 micrones. Utilizaron múltiples reflejos de la luz en sal de roca para filtrar una banda estrecha del espectro. Trabajando a 51 micrones, midieron el límite a temperatura baja y a temperaturas más altas dentro del alcance experimental de su horno. El resultado notable fue que, a bajas frecuencias, en el régimen clásico, los resultados no se ajustaban a las predicciones de Wilhelm Wien. Rubens le dijo a Planck que, para frecuencias pequeñas, la densidad espectral medida era lineal con la temperatura.

Planck estaba intrigado. Tan pronto como terminó la reunión se puso a trabajar. Su interés por los datos fue profundo. Esa noche encontró la forma de la curva, con su peculiar denominador que en el límite de baja frecuencia mostraba el comportamiento experimental apropiado, lineal con la temperatura, pero no tenía una explicación basada en principios físicos de por qué era así.

La anécdota, como lo refiere Abraham Pais en su libro *Subtle is the Lord*, afirma que Planck envió una carta a Rubens con tal función esa misma tarde, para que Rubens la recibiera a primera hora de la mañana (el correo se habría entregado y puesto en su escritorio cuando llegó a su oficina en la Universidad). Probablemente Rubens le preguntó a Planck esa mañana: ¿Por qué tiene esta forma?, ¿cuál es la razón física de tal comportamiento?

La presentación de nuevos datos, seguida de la curva de Planck, fue el 17 de octubre. La función se ajusta bien a todos los datos, tanto en los límites de temperatura baja como alta. Planck estuvo

interesado en el espectro del cuerpo negro durante mucho tiempo. Comprendía la termodinámica y la electrodinámica clásica. Pero fueron los datos de alta calidad de Rubens los que llevaron a su mente a encontrar una solución. Le tomó unos meses, y el 14 de diciembre presentó la derivación de su teoría basada en principios termodinámicos, electrodinámicos y donde, “en un acto de desesperación”, introdujo el cuanto de energía: el comienzo de la mecánica cuántica.

This entry was posted on Saturday, October 10th, 2020 at 4:38 pm and is filed under [Ciencias Exactas](#), [Zona Abierta](#)

You can follow any responses to this entry through the [Comments \(RSS\)](#) feed. Both comments and pings are currently closed.