LA COLUMNA DE LA ACADEMIA

Matemática para predecir

Ángel Ferrández Izquierdo

Eran las 11:00 del 12 de diciembre de 1933, en la Real Academia Sueca de Ciencias, cuando el doctor Paul A. M. Dirac, profesor lucasiano de matemáticas de Cambridge, de 31 años, tomó la palabra: "Los físicos experimentales han descubierto que toda la materia conocida está hecha de pequeñas partículas de varios tipos, algunos de los cuales se ha visto que son a su vez compuestos de otras partículas más simples. Otros tipos, sin embargo, no se ha podido probar que sean compuestos, y se espera que nunca se pueda, por lo que los consideraremos elementales y fundamentales. Sería deseable que sólo hubiese un tipo de partículas elementales, o dos a lo sumo, pero los resultados experimentales nos dicen que hay más. De hecho, el número de tipos de partículas elementales tiene una tendencia alarmante a crecer durante los próximos años."

Son las primeras palabras de su discurso en la ceremonia de entrega del Nobel de Física, compartido con Erwin Schrödinger. Continuaba Mr. Dirac: "Me gustaría discutir aquí los tipos más sencillos de partículas y ver qué podemos deducir de ellos mediante argumentos exclusivamente teóricos. Esos tipos son: (i) los fotones o cuantos de luz; (ii) los electrones, y los recientemente descubiertos positrones (que son una especie de imagen especular de los electrones, de los que se diferencian sólo en el signo de su carga eléctrica); y (iii) las partículas más pesadas –protones y neutrones".

Dirac partió de la ecuación que relaciona la energía cinética y el momento de una partícula en mecánica clásica relativista para obtener una ecuación de ondas en mecánica cuántica. Pero aquí se requiere linealidad, cualidad que no posee la ecuación primitiva, que es cuadrática. Aquí apareció el genio del joven Nobel, pues en palabras de H. Pleijel –presidente del jurado- "La teoría mecánica de ondas desarrollada por Dirac está caracterizada por su universalidad, pues desde el principio impuso la condición de satisfacer la teoría de la relatividad. Así, se ha podido probar que la existencia del espín del electrón y sus cualidades son una consecuencia de esta teoría y no una mera hipótesis. Además, acertó al descomponer en dos la ecuación de ondas, logrando dos sistemas de soluciones, uno de los cuales requiere la existencia de un electrón positivo del mismo tamaño y carga que el negativo. El descubrimiento experimental de la existencia del positrón ha confirmado su teoría".

La simetría matemática fue la clave del genial descubrimiento.

Ángel Ferrández Izquierdo es Presidente de la Academia de Ciencias de la Región de Murcia
www.academiadeciencias.regionmurcia.net