

La página del especialista

Teoría de Cuerdas: La música de las esferas

Es posible que el origen del pensamiento científico se encuentre en la visión del cielo nocturno. La perturbación causada por el movimiento de los planetas a través de la de otro modo inmutable belleza de la Vía Láctea, provocó en los antiguos observadores la necesidad de encontrar alguna regularidad o “ley” que ordenara esos movimientos. Esto llevó a Pitágoras y sus seguidores en la antigua Grecia a la idea de la “Música de las Esferas”, una visión del mundo que equiparaba al Universo con una melodía tocada por los cuerpos celestes, a cuyas “notas” obedecía todo lo existente, desde las estrellas y los planetas hasta la más humilde de las gotas de lluvia. Podríamos decir que los Pitagóricos buscaron en los cielos las reglas que regían el mundo cotidiano.

Sin embargo, la posterior comprensión de las leyes del movimiento de los objetos, desarrollada por Galileo y luego por Newton, y su aplicación a los cuerpos celestes, dejaron a la idea de Pitágoras en el olvido. Así surgió una visión moderna, completamente opuesta, donde son los constituyentes elementales o “más pequeños” los que siguen determinadas leyes sencillas, cuyas consecuencias afectan al universo todo. En esta visión, el Universo se parece a un edificio, a cuyos “ladrillos” llamamos partículas elementales y cuya “arquitectura” sigue reglas bien determinadas.

De esta manera, la explicación de la complejidad de la química mediante constituyentes en movimiento dio sustento a la idea de átomo. Más adelante, la comprensión de la estructura y variedad de los átomos mismos llevó a la introducción de los neutrones, protones y electrones, los cuales combinados en distintas formas y números forman los diversos elementos. Dando “un paso más”, la estructura de protones y neutrones se explicó en términos de partículas aún más elementales: quarks, gluones, etc.

La riqueza de este “edificio” es intrigante. La pregunta de por qué existen tantos tipos diferentes de “ladrillos” y qué es finalmente lo que determina las reglas adecuadas para “apilarlos” no parece tener respuesta. Es por esto que en las últimas décadas una idea innovadora ha ganado lugar en el pensamiento científico.

Según esta nueva visión, los constituyentes últimos o “más elementales” del universo, serían microscópicas “cuerdas” idénticas, y la única manera de construir cosas con ellas sería “cortarlas y unir las por sus extremos”. Sorprendentemente, en contra de lo que se podría imaginar, este esquema tan simple permite explicar y comprender en profundidad una gran cantidad de fenómenos, desde las interacciones nucleares hasta la gravedad.

Este escenario plantea la siguiente pregunta: si nos hemos convencido de que el mundo está hecho de un enorme zoológico de partículas elementales diferentes, ¿Cómo podríamos construirlas con un solo tipo de cuerdas? La respuesta es tan simple como sugestiva: cada tipo de partícula elemental no sería más que cuerdas idénticas a las otras, pero vibrando en un tono diferente. De este modo cada “nota” corresponde a una de las especies de partículas que constituyen el mundo, desde los electrones y quarks, pasando por los fotones que constituyen la luz, hasta los gravitones que guían el movimiento de la Vía Láctea. De este modo, la idea Pitagórica de Música de las Esferas parece haber retornado de manera inesperada.

Nicolas Grandi, en *Cero absoluto, curiosidades de física*, ed: Instituto de Física La Plata, IFLP, 2005.