

En busca del bosón de Higgs

El Gran Colisionador de Hadrones, una construcción faraónica para grandes objetivos científicos



ACELERADOR DE PARTÍCULAS

HUESCA. - L.H.C son las siglas en inglés de Large Hadron Collider, en castellano Gran Colisionador de Hadrones, y es simplemente un acelerador de partículas de 27 kilómetros de circunferencia y a 100 metros bajo tierra, situado en Ginebra (Suiza), que ha llevado unos 20 años en su construcción, con un coste de unos 5.900 millones de euros. Y toda esta construcción faraónica ¿para qué?, la respuesta no puede ser más sencilla aunque extraña para el público profano; intentar encontrar el bosón de Higgs.

La materia se presenta en cinco estados: sólido, líquido, gaseoso, de plasma y bosónico.

Aunque para nosotros los tres primeros estados son los más importantes, a escala cósmica el fundamental es el de plasma, siendo aproximadamente el 95% de la materia que se encuentra en el Universo plasma. En la Tierra el plasma se manifiesta en los relámpagos y en las chipas eléctricas o bien son creados en los reactores de fusión para producir energía eléctrica. Debido a un principio en física conocido como `principio de exclusión de Pauli`, dos objetos no pueden ocupar el mismo espacio, ahora bien las partículas de la radiación llamadas fotones, no cumplen dicho principio, es decir dos partículas pueden ocupar el mismo espacio a la vez, se llama a dichas partículas bosones en honor de su descubridor; el físico indio S.Bose. Mas no sólo son bosones los fotones, sino todas aquellas partículas que, sin entrar en detalles técnicos, tengan `espín` entero, como por ejemplo el helio a muy bajas temperaturas o valga la redundancia el bosón de Higgs. Pero ¿por qué es tan importante el bosón de Higgs?, la respuesta que dan los científicos es contundente: porque dotan de masa a la materia. Se cree que el mecanismo es el siguiente: el vacío que según el principio de incertidumbre de Heisenberg es dinámico, es decir no significa la `nada`, puede vibrar creando el bosón de Higgs y las partículas elementales, la interacción de éste con el resto de las partículas les conferiría la masa dependiendo su valor de la intensidad de la interacción, si dicha intensidad es cero entonces la partícula carece de masa como por ejemplo el fotón.

El L.H.C llegará hasta los $1/10^{23}$ segundos del origen del Universo o lo que es lo mismo casi hasta el instante de su creación, por supuesto esto no significa que con el L.H.C se vayan a engendrar universos, sino que se obtienen las altas temperatura de dicho momento de la creación, pero con una densidad de partículas muy baja.

El funcionamiento del L.H.C `grosso modo` es el siguiente, se envían protones por dos haces con una energía aproximada de 1 Teraelectronvoltios por haz, en sentido opuesto para que colisionen. Las partículas van en unos 2.990 paquetes por cada haz, con unas 110.000 millones de partículas por paquete, los haces se cruzarán unas 28 millones de veces por segundo produciéndose unos 590 millones de colisiones por segundo.

Consta de cuatro detectores; Atlas encargado detectar el bosón de Higgs, Alice analizará las colisiones de los iones pesados, L.H.C b estudiará la proporción materia-antimateria y el CMS encargado de analizar las partículas de gran masa generadas en los choques.

¿Y qué ocurrirá si después de todo este esfuerzo no se obtiene el resultado esperado? Los teóricos ya han dado la respuesta: el modelo teórico sería incorrecto, lo que según ellos también les emocionaría.

Francisco Palacín Duerto, miembro de la Agrupación Astronómica de Huesca

Por F. PALACÍN DUERTO