LA COLUMNA DE LA ACADEMIA

El LHC

Ángel Ferrández Izquierdo

LHC son las siglas con las que internacionalmente se conoce el Large Hadron Collider, o Gran Colisionador de Hadrones, el acelerador de partículas más potente del mundo, instalado en un túnel en forma de anillo circular de 27 km. de longitud, a una profundidad entre 50 y 150 metros, entre la cordillera del Jura (Francia) y el lago Ginebra (Suiza).

Como su nombre indica, el LHC se ha fabricado para producir colisiones frontales de dos haces de partículas circulando en sentidos opuestos, previamente acelerados hasta casi la velocidad de la luz (300.000 km/seg). Cada haz estará formado por unos 3.000 paquetes de partículas y en cada paquete habrá unos 100.000 millones de partículas. Pensemos, por un instante, en las cifras que estamos manejando.

Los hadrones son partículas que responden a los cuatro tipos de interacciones básicas de la naturaleza. Este grupo está formado por las partículas “normales” (protones, neutrones, piones), las “extrañas” (kaones, hiperones), las partículas “con encanto” (como el mesón psi), “con belleza”, “con verdad”, etc., nombres singulares que aluden a propiedades características de partículas de descubrimiento relativamente reciente. Los hadrones se clasifican en bariones y mesones, ejemplos conocidos de los primeros son los protones y neutrones y sus antipartículas correspondientes.

Un protón del LHC, moviéndose a casi la velocidad de la luz, dará 11.245 vueltas por segundo. Un haz circulará hasta 10 horas seguidas, en las que recorrerá 10.000 millones de kilómetros, que es la distancia equivalente a un viaje de ida y vuelta al planeta Neptuno. Las partículas son tan pequeñas que, lógicamente, es muy improbable que dos de ellas choquen. Cuando dos haces se crucen sólo se producirán unas 20 colisiones entre las 200.000 millones de partículas, pero como los haces se cruzarán unos 30 millones de veces por segundo, el LHC producirá hasta 600 millones de colisiones por segundo.

Se busca alcanzar las colisiones más energéticas jamás logradas en un laboratorio para estudiar qué se produce tras ellas. ¿Para qué? Sabemos que nosotros mismos, las galaxias, las estrellas, los planetas, estamos hechos de materia, y conocemos sus ladrillos fundamentales: los átomos, los núcleos de los átomos, las partículas que los forman y las fuerzas de interacción entre ellas. Es necesario entender el proceso que genera la masa de todas las cosas, así como la simetría entre la cantidad de materia y la antimateria al comienzo del Universo.

Se sabe que en el Universo existe una gran cantidad de materia desconocida y con el LHC se tiene la oportunidad de encontrarla. El bosón de Higgs parece ser la solución, pero ¿aparecerá?

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