

# El mayor experimento de la historia

POR VÍCTOR M. OSORIO MADRID

El Gran Colisionador de Hadrones, el acelerador de partículas más grande del mundo, encontró el bosón de Higgs.

Puede que escuchar las palabras Gran Colisionador de Hadrones (LHC) no despierte demasiado su interés, pero si le decimos que es el experimento más grande de la historia, el lugar donde se alcanzan las velocidades más altas del planeta, el punto más vacío del Sistema Solar y una máquina capaz de reproducir las condiciones del inicio del Universo es posible que la cosa cambie.



El LHC es un anillo de 27 kilómetros de circunferencia y algo más de tres metros de anchura construido por el CERN (Organización Europea para la Investigación Nuclear) y situado a 100 metros bajo tierra entre Suiza y Francia, muy cerca de la ciudad de Ginebra. Desde que empezó a trabajar en 2008 (se espera que esté operativo al menos 15 años con algunas paradas programadas) la inversión que ha supuesto el LHC asciende a 9,000 millones de dólares en su construcción y a otros 1,000 millones por cada año que ha estado operativo.

¿Pero cómo funciona el mayor acelerador de partículas del mundo? La idea -muy simplificada- es hacer girar haces de partículas (especialmente protones e iones) en sentido opuesto y a velocidades cercanas a la de la luz, para que éstas choquen en cuatro puntos donde están los medidores más avanzados del mundo. Los choques liberan una gran cantidad de energía y generan nuevas partículas que permiten simular en una escala mínima eventos ocurridos justo después del Big Bang.

Pero no es tan sencillo. Para lograrlo, son necesarios 9,300 imanes superconductores, que el interior del anillo tenga una temperatura inferior a la del espacio exterior ( $-271,3^{\circ}\text{C}$ ), que los haces de partículas alcancen el 99.99% de la velocidad de la luz y que se produzcan unos 600 millones de colisiones cada segundo. Los datos obtenidos son de tal magnitud que se distribuyen por todo el mundo para su análisis.

## El bosón de Higgs

El resultado más importante obtenido con el LHC hasta la fecha ha sido el descubrimiento del bosón de Higgs en 2012. Se trata del elemento que hace que las partículas tengan masa, algo fundamental para que la materia, nuestro Universo y nosotros mismos

existamos tal y como somos. No fue fácil encontrarlo, ya que sólo en una de cada billón de colisiones puede llegar a producirse un bosón de Higgs y además se desintegra casi inmediatamente, pero ahí estaba, convirtiéndose en uno de los mayores descubrimientos de la historia gracias al trabajo de 6,000 investigadores. Peter Higgs y François Englert se llevaron el Nobel de Física en 2013 por predecirlo, así como el CERN por encontrarlo.

El LHC podría servir también para entender la materia oscura o la antimateria a través de los experimentos que se realizan en los cuatro puntos donde chocan los protones: Atlas, CMS, LHCb y Alice. Además, ha servido ya para descubrir nuevos tipos de partículas, como el pentaquark, hace apenas un mes.

“Encontrar el bosón fue el final de un viaje de 50 años, pero en dos o tres volveremos a encontrar algo, aunque no sabemos qué”, señaló Rolf-Dieter Heuer, director general del CERN. Y es que, aunque todavía queda el 95% del Universo por explicar, la mayor empresa científica de la Tierra sigue buscando respuestas.