

Qué es el Futuro Colisionador Circular, el acelerador de partículas que promete ser 3 veces más grande que el actual y revolucionar la física

Tiempo de lectura: 4 min.

Sobre el papel parece fascinante. Un nuevo supercolisionador de átomos para tratar de comprender mejor cómo es que funciona el universo.

En la práctica son muchos los interrogantes que rodean a la propuesta de los científicos que trabajan en el Gran Colisionador de Hadrones (GCH) para construir una máquina tres veces más grande que la actual: el Futuro Colisionador Circular (FCC).

Mientras unos confían en poder descubrir nuevas partículas que podrían revolucionar la física, otros cuestionan los US\$15.000 millones que se requieren para la primera fase de su construcción.

Uno de los más críticos calificó ese gasto de “imprudente”, pero la profesora Fabiola Gianotti, directora general de la Organización Europea para la Investigación Nuclear (CERN), defendió la que sería “una hermosa máquina”.

“Es una herramienta que permitirá a la humanidad dar enormes pasos adelante en la respuesta a preguntas de física fundamental sobre nuestro conocimiento del Universo. Y para ello necesitamos un instrumento más potente para abordar estas cuestiones”, justificó.

¿Un paso adelante?

El mayor hallazgo del Gran Colisionador de Hadrones fue la detección en 2012 del bosón de Higgs, una partícula que nos ayuda a entender de dónde proviene la materia que compone todo lo que vemos a nuestro alrededor.

La existencia de un bloque que da forma a todas las demás partículas del Universo fue predicha en 1964 por el físico británico Peter Higgs.

Era la última pieza del rompecabezas de la actual teoría de la física subatómica, que se denomina Modelo Estándar.

Eso se logró gracias al enorme colisionador construido con un túnel subterráneo circular de 27 kilómetros de circunferencia entre el Suiza y Francia, cerca de Ginebra.

La manera en que funciona es acelerando el interior de los átomos (hadrones), tanto en el sentido de las agujas del reloj como en sentido contrario, a velocidades cercanas a la de la luz y, en determinados puntos, los hace chocar entre sí con más fuerza que cualquier otro destructor de átomos del mundo.

Las partículas subatómicas más pequeñas que quedan de las colisiones ayudan a los científicos a averiguar de qué están hechos los átomos y cómo interactúan entre sí.

Sin embargo, después del histórico hallazgo en 2012, uno de los grandes logros de la ciencia en el siglo XXI, aún no ha sido capaz de encontrar partículas que ayuden a explicar el 95% del cosmos.

Los científicos siguen buscando dos grandes incógnitas: una fuerza llamada energía oscura, que actúa como lo contrario de la gravedad y separa los objetos del Universo, así como las galaxias.

La otra es la materia oscura, que no puede detectarse pero cuya presencia se hace sentir a través de la gravedad.

A favor

“Nos falta algo grande”, aseguró la profesora Gianotti en entrevista con la BBC.

Según explicó, la FCC es necesario porque el descubrimiento de estas partículas oscuras conduciría a una nueva teoría más completa de cómo funciona el Universo.

Hace más de 20 años, muchos investigadores del CERN predijeron que el GCH encontraría estas misteriosas partículas. No fue así.

La propuesta es que el supercolisionador del futuro se construya en dos fases. La primera comenzará a funcionar a mediados de la década de 2040 y hará colisionar electrones entre sí.

Se espera que el aumento de energía produzca un gran número de partículas de Higgs que los científicos podrán estudiar en detalle.

La segunda fase comenzará en la década de 2070 y requerirá imanes más potentes, tan avanzados que aún no se han inventado. En lugar de electrones, se utilizarán protones más pesados en la búsqueda de partículas totalmente nuevas.

El FCC tendrá casi tres veces el tamaño del actual colisionador, alcanzando una circunferencia de 91km, y se ubicará al doble de profundidad de su antecesor.

El dinero para su construcción provendría de los países miembros del CERN, pero no todos los científicos están convencidos de que tenga sentido desde el punto de vista económico.

En contra

Entre las voces más críticas se encuentra la doctora Sabine Hossenfelder, del Instituto de Estudios Avanzados de Frankfurt, quien afirma que no hay garantías de que el nuevo colisionador tenga éxito.

"La física de partículas es un campo de investigación amplio y bien financiado por razones históricas, ya que surgió de la física nuclear, y necesita reducirse a un tamaño razonable, quizá una décima parte del actual", afirmó.

Por su parte, el profesor David King, antiguo asesor científico del gobierno británico, le dijo a la BBC que, en su opinión, gastar unas US\$15.000 millones en el proyecto sería "imprudente".

"Cuando el mundo se enfrenta a las amenazas de la emergencia climática, ¿no sería más sensato canalizar estos fondos de investigación hacia los esfuerzos por crear un futuro manejable?", se preguntó.

También existe un debate entre los propios físicos de partículas sobre si un colisionador circular gigante es la mejor opción.

Para el profesor Aidan Robson, de la Universidad de Glasgow, un colisionador construido en línea recta sería más barato.

"Hay tres ventajas principales. En primer lugar, una máquina lineal podría hacerse etapa por etapa. En segundo lugar, el perfil de costos sería bastante diferente, por lo

que la etapa inicial costaría menos. Y en tercer lugar, el túnel es más corto y se podría hacer más rápido", le dijo a la BBC.

Pero el FCC es la opción preferida del CERN después de una amplia consulta entre físicos de Europa y de todo el mundo.

Ahora habrá que esperar la reacción a su propuesta de sus países miembros, que son los que tendrán que pagar por la nueva máquina.

6 de febrero 2024

BBC

<https://www.bbc.com/mundo/articles/c51vpnywel9o>

[ver PDF](#)

[Copied to clipboard](#)