



El acelerador de partículas recrea su particular 'big bang'

Logra la colisión de millones de protones a una velocidad próxima a la luz • "Es el principio de una nueva era", afirma el director del CERN

A. Ledo. Madrid
¿Qué parte del Universo está hecho de materia? ¿Cuál es el origen de la masa? Dar respuestas a estas preguntas y encontrar la partícula de Dios o Boson de Higgs, pieza que falta en el rompecabezas de la estructura fundamental de la materia, es el objetivo que persigue el Gran Colisionador de Hadrones (LHC, en sus siglas en inglés).

El mayor acelerador de partículas del mundo

intenta reproducir los instantes posteriores al *big bang*, el momento de la creación del universo.

El primer paso para lograrlo se dio ayer con éxito: colisionar dos haces de mil millones de protones acelerados a una velocidad próxima a la luz.

Intentos fallidos

"¡Ya hay colisiones!". De esta forma -y tras el retraso en el comienzo del experimento por pequeñas interferencias

en el suministro de energía- nos daba la noticia a las 13.10 horas Carmen García, profesora e investigadora del CSIC, que seguía en directo la evolución del experimento. Una alegría y excitación compartida con el director general del CERN, Rolf Heuer, quien afirmó que era el "principio de una nueva era para la física moderna".

Los científicos esperan que la colisión alcanzada a una energía de siete TeV

-3,5 por cada haz-, la mayor lograda en la historia, recree miniversiones de lo que fue el *big bang* y recupere la situación del Universo en el momento de su nacimiento, con el principal objetivo de analizar el origen y la naturaleza de la materia, así como el de las estrellas y planetas.

"Algo que no implica ningún peligro", en palabras de Carlos Pajares, delegado científico de España en el CERN.

La Organización Europea de Física Nuclear ha fijado el día de ayer como comienzo del programa de investigación a partir de esta primera colisión a alta energía. "Aún tenemos trabajo por delante antes de las colisiones. El simple alineamiento de los haces es un gran reto en sí mismo: es como lanzar dos alfileres a ambos lados del Atlántico y hacerlos chocar entre sí a mitad de camino", explicó el director de la división de tecnología de aceleradores, Steve Meyer.

Pajares añade que este proyecto tiene aplicaciones en la vida diaria de las personas en el campo de la información, la medicina o la industria.

Los resultados no serán inmediatos, ya que los datos recogidos por los

cuatro detectores instalados en el LHC -Atlas, Alice, CMS y LHCb- deben ser recopilados por potentes ordenadores repartidos por todo el mundo y analizados por miles de científicos.

Entre ellos, cerca de 400 físicos experimentales y 300 teóricos son españoles. Una participación investigadora importante que no escapa del ámbito económico. España paga el 8,9% de los costes del acelerador. Pero es un coste con recompensa. Pajares recuerda que las empresas españolas se han beneficiado de más de 300 millones de euros en contratos directos.

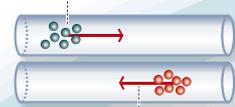
El LHC debería funcionar a la potencia alcanzada ayer hasta final de 2011, antes de pasar a una potencia dos veces mayor.

EL EXPERIMENTO DEL SIGLO SOBRE EL UNIVERSO

CREACIÓN DE MATERIA

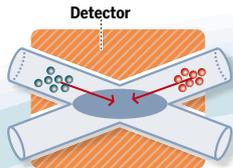
El objetivo del LHC es conseguir una ingente cantidad de energía, producto de la colisión de haces de partículas, que a su vez, generan toda una serie de partículas exóticas que pueden ser estudiadas. Cuanto más grande es el acelerador, más energía se puede conseguir

Haz de partículas 1

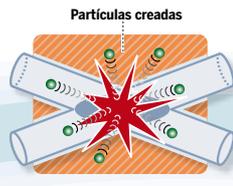


Haz de partículas 2

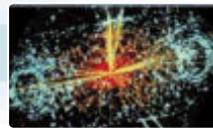
A Dentro de dos tubos circulares, dos haces de partículas se aceleran en direcciones opuestas.



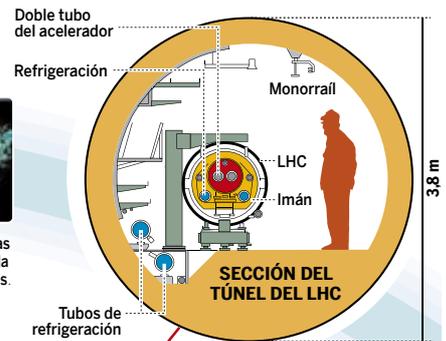
B Los dos tubos se interseccionan en cuatro puntos del anillo donde se han colocado detectores para los cuatro experimentos.



C La colisión se programa para que lo haga dentro de uno de los grandes detectores del LHC.



D La trayectoria de las nuevas partículas generadas queda plasmada en los detectores. Cada partícula tiene una trayectoria diferente y por eso se las identifica.



EL ACCELERADOR LHC

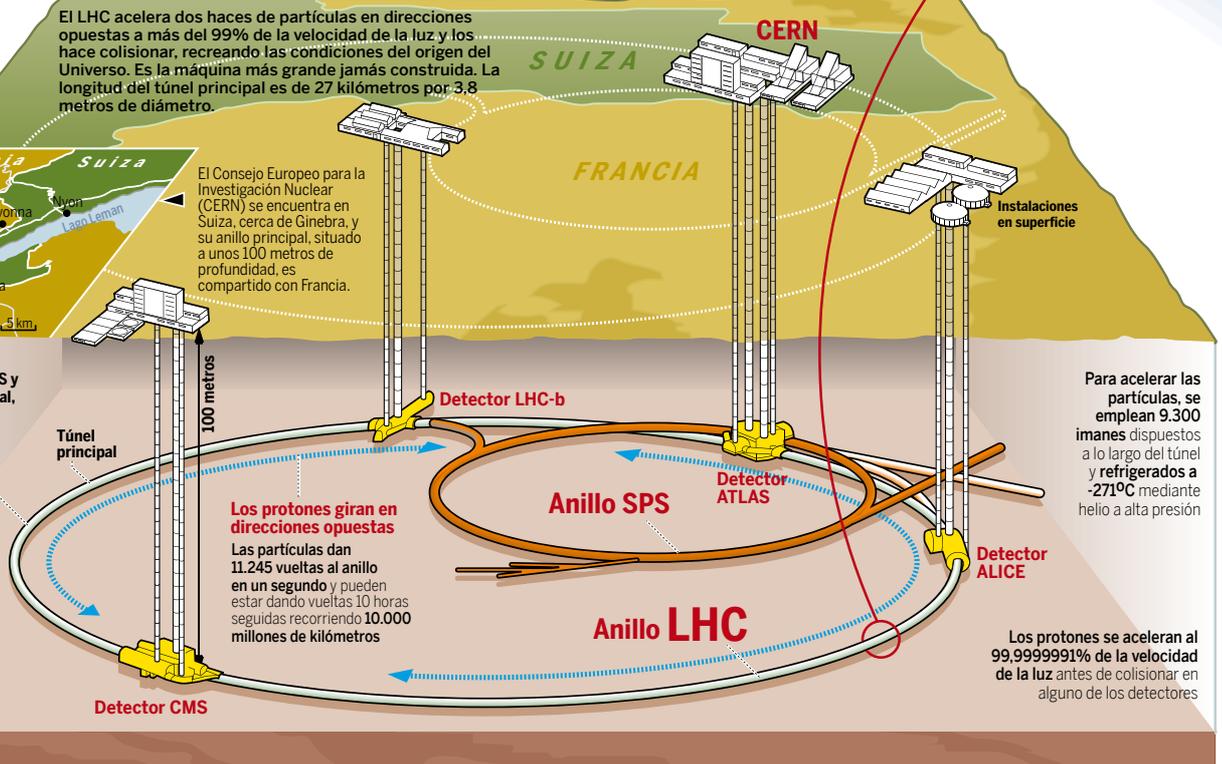
El LHC acelera dos haces de partículas en direcciones opuestas a más del 99% de la velocidad de la luz y los hace colisionar, recreando las condiciones del origen del Universo. Es la máquina más grande jamás construida. La longitud del túnel principal es de 27 kilómetros por 3,8 metros de diámetro.

El Consejo Europeo para la Investigación Nuclear (CERN) se encuentra en Suiza, cerca de Ginebra, y su anillo principal, situado a unos 100 metros de profundidad, es compartido con Francia.

En el LHC existen cuatro grandes detectores. El ATLAS y CMS son de propósito general, y LHC-b y ALICE son más pequeños y especializados.

El vacío creado en el túnel principal es de 10⁻⁶ Torr, que equivale a extraer todo el aire de un volumen de unos 6.500 m³, el tamaño de una catedral.

A diferencia del antiguo acelerador (LEP) que aceleraba electrones y positrones, éste acelerará protones hasta una energía de 7 TeV, siendo el total de 14 TeV, y también iones pesados como el plomo.



Para acelerar las partículas, se emplean 9.300 imanes dispuestos a lo largo del túnel y refrigerados a -271°C mediante helio a alta presión

Los protones se aceleran al 99,9999991% de la velocidad de la luz antes de colisionar en alguno de los detectores