

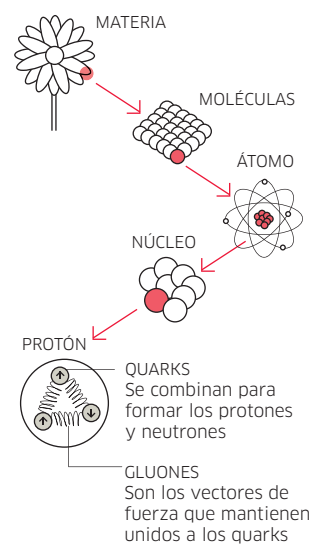
El LHC se pone en marcha

¿Qué es el LHC?
 El objetivo de este gran anillo construido con imanes muy potentes consiste en acelerar haces de protones a una velocidad cercana a la de la luz, para después obligarlos a que choquen entre ellos. Así se producirán energías elevadísimas, similares a las que existieron instantes después del Big Bang. Estas colisiones se registrarán en el interior de detectores que registrarán los restos de los impactos para encontrar partículas y fenómenos desconocidos que ayuden a desentrañar los mecanismos que rigen el Universo.

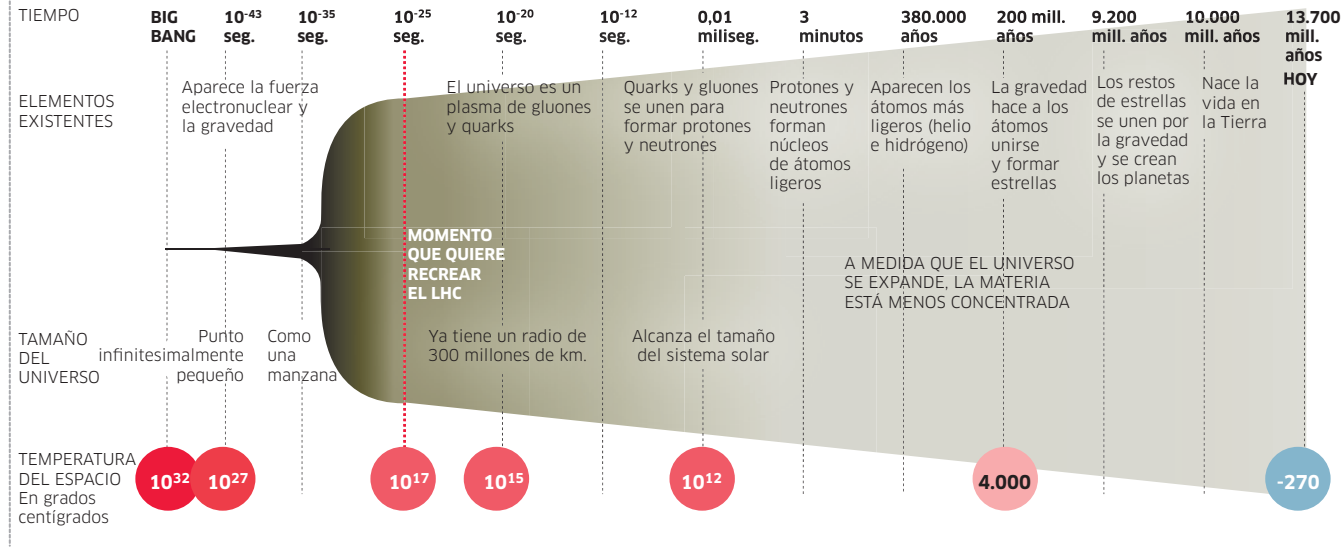
Un máquina para viajar en el tiempo

Se estima que el Big Bang ocurrió hace 13.700 millones de años. Los experimentos del LHC quieren remontarse a las condiciones existentes sólo 10⁻²⁵ segundos después de la explosión que dio origen al universo

Tipos de elementos de la materia



Cronología del universo



LHC

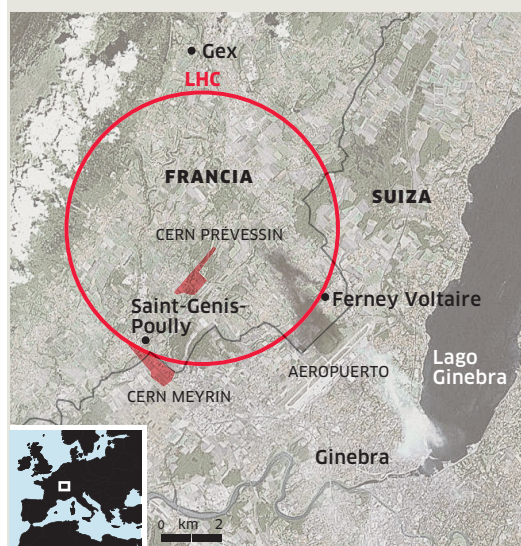
Las entrañas del gran acelerador de partículas

El colisionador de hadrones del CERN es un enorme 'cinturón' de 27 kilómetros, situado a 100 metros bajo tierra a las afueras de Ginebra

RADIOGRAFÍA Pública

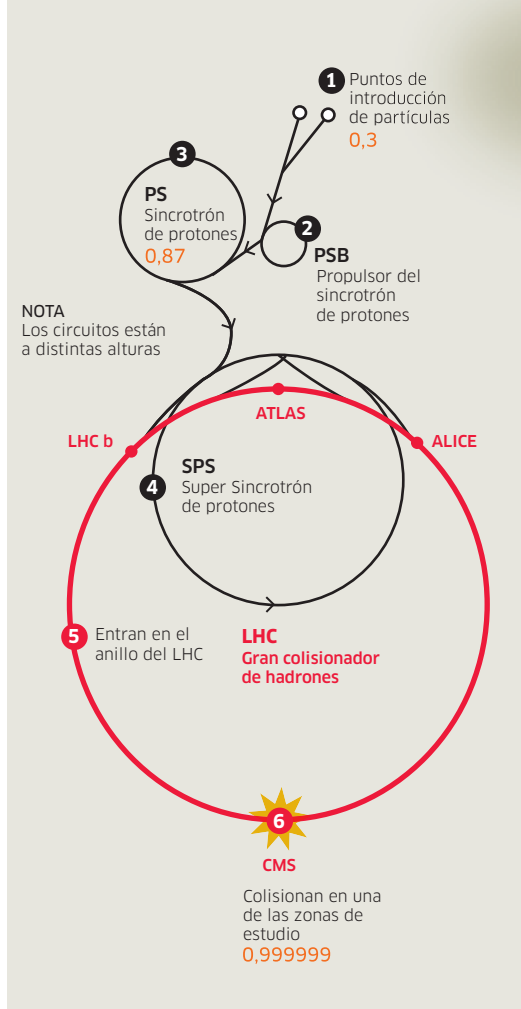
Dónde está

El LHC está a 100 metros bajo tierra en una frontera franco-suiza, muy cerca de la ciudad de Ginebra



La ruta de las partículas

Las partículas pasan por varios aceleradores hasta colisionar



Los cuatro grandes detectores

ATLAS

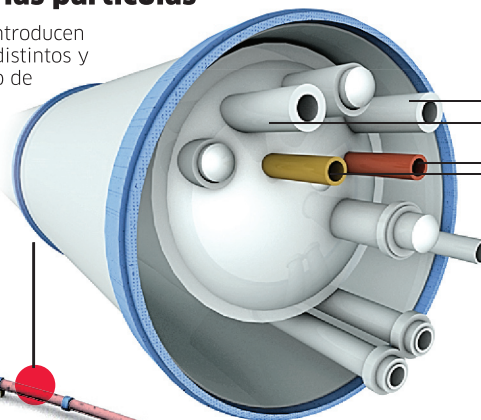
Está diseñado para detectar un amplio rango de partículas y fenómenos. El bosón de Higgs, que explicaría por qué las partículas tienen masa según las teorías físicas actuales, debería aparecer en él o en el CMS, ya que ambos comparten objetivos. También se esperan indicios de dimensiones extra. Además, medirá las propiedades de quarks y bosones descubiertos previamente con mayor precisión. Es posible que también descubra fenómenos que no han sido predichos.

ALICE

Se dedicará a estudiar el resultado de las colisiones de iones pesados. La potencia del acelerador permitirá crear con estos choques unas condiciones de temperatura y densidad energética suficientes como para generar un plasma de quarks y gluones. Estos son los dos componentes básicos de la materia que han permanecido unidos desde los primeros 0,01 milisegundos después del Big Bang, antes de que empezasen a unirse para formar átomos.

Cómo se hace colisionar a las partículas

Las partículas se introducen en dos conductos distintos y se guían por medio de potentes imanes hasta que se hace confluir los dos conductos para que los hadrones colisionen.



Imanes

Los imanes de cuatro y ocho polos guían las partículas a lo largo de los tubos circulares.

Protones

Los haces de partículas se disparan en dos conductos paralelos y se hacen colisionar en los detectores.

Conductos auxiliares

Los tubos restantes mantienen el conducto refrigerado, esencial para lograr la superconductividad, y aíslan los haces de partículas del exterior.

1 Inyección de partículas

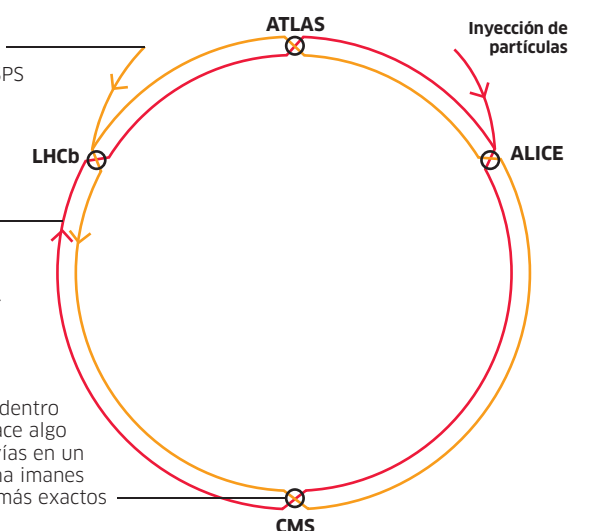
Se introducen desde el SPS en cada uno de los dos conductos del LHC.

2 Inyección de partículas

Imanes de dos polos guían las partículas por el recorrido del LHC.

3 Colisión

Para hacerlas colisionar dentro de un experimento se hace algo similar a un cambio de vías en un tren. Para ello se emplean imanes de cuatro y ocho polos, más exactos que los de dos.



A semejanza del Atlas

Las funciones del CMS son similares a las del Atlas, pero cada uno realiza su trabajo con una estructura diferente.

Cómo funciona el CMS

Las colisiones entre protones a altas energías permiten que se generen partículas de masas muy elevadas y fenómenos que requieren una alta concentración de energía. Estas partículas no se observan directamente, pero dejan su firma en el detector que graba los elementos en que se desintegran.

