

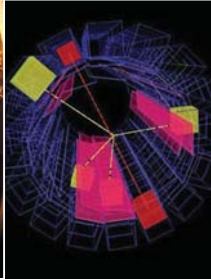
El CERN es el mayor centro mundial de investigación en física de partículas, con varios aceleradores interconectados que suministran diferentes tipos de partículas a multitud de experimentos.



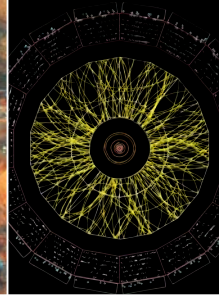
El CERN suministra diferentes tipos de haces: muones de alta energía para estudiar el protón, iones pesados para crear nuevos estados de la materia, o iones radiactivos para observar núcleos exóticos.



El CERN también produce haces de antipartículas, que son los elementos que constituyen la antimateria, una especie de "imagen especular" de la materia ordinaria. Varios experimentos crean antimateria y la estudian.

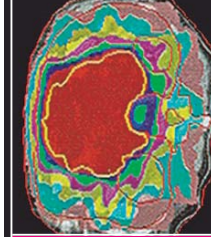


Los haces de neutrones han tenido una gran importancia en el CERN. El último proyecto consiste en enviar un haz de estas partículas poco interactivas a través de la tierra desde el CERN hasta el laboratorio del Gran Sasso en Italia, a 730 kilómetros de distancia.

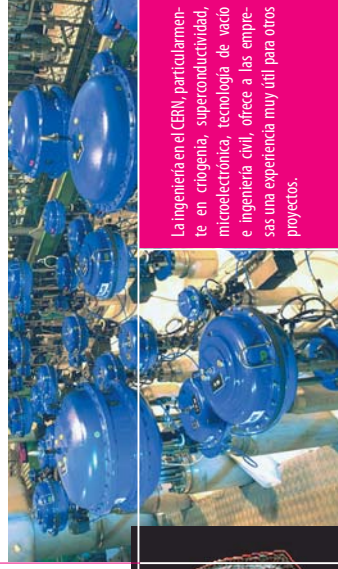


Continuando con sus investigaciones hasta los límites del conocimiento, el CERN empuja las fronteras de las tecnologías. Los resultados, en campos que van de la informática a la ciencia de materiales, encuentran muy diversas aplicaciones.

La World Wide Web fue inventada en el CERN para ayudar a los físicos de todo el mundo a comunicarse entre ellos. Actualmente, el CERN dirige un proyecto de red de cálculo (Grid) con el que se logrará una enorme potencia informática a través de redes planetarias de ordenadores.



Cientos detectores de partículas inventados en el CERN se emplean en tecnologías de diagnóstico médico.



La ingeniería en el CERN, particularmente en criogenia, superconductividad, microelectrónica, tecnología de vacío e ingeniería civil, ofrece a las empresas una experiencia muy útil para otros proyectos.



CERN

Organización Europea para la Investigación Nuclear

Busca

respuestas a las preguntas fundamentales sobre el universo.
¿De qué está constituido?
¿Cómo ha evolucionado?

Agrupar

7000 científicos de más de 80 países:
el CERN es un laboratorio a escala mundial.

Innova

relanzando las fronteras de la tecnología y de la ingeniería.

Forma

a jóvenes científicos e ingenieros que serán los expertos del mañana.

Fundado en 1954, el CERN, Organización Europea para la Investigación Nuclear, se ha convertido en un ejemplo sorprendente de colaboración internacional, agrupando hoy en día a veinte estados miembros. Situado a ambos lados de la frontera franco-suiza, cerca de Ginebra, el CERN es el mayor laboratorio de física de partículas del mundo.

CERN - Organización Europea para la Investigación Nuclear
CH- 1211 Ginebra 23, Suiza
www.cern.ch

Grupo de Comunicaciones Marzo 2008
CERN-Bocure, 2008-002-Esp



Comienza la construcción del LHC
El primer hito del Big Bang, que probablemente empujara el plasma de quarks y gluones, que probablemente existió justo después de un momento en estado de la materia a escala de Planck a 10⁻³⁵ segundos después del Big Bang.
Primera observación de antiprotones
Crea partículas que el LHC emplea a menudo.

1999 2000 2002 2008

Con el apoyo de:
CECYT
CENTRO DE INVESTIGACIONES TECNOLÓGICAS DE CATALUÑA

GOBIERNO DE CATALUÑA
DEPARTAMENT D'INVESTIGACIÓ I TÈCNICA DE CATALUÑA

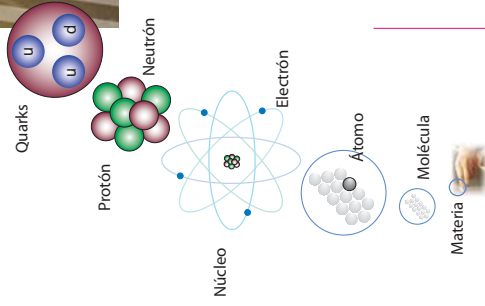
ANNO IN CIENTIA 2008

El CERN es un laboratorio donde los científicos colaboran para estudiar los elementos fundamentales que constituyen la materia así como las fuerzas que los unen entre sí.

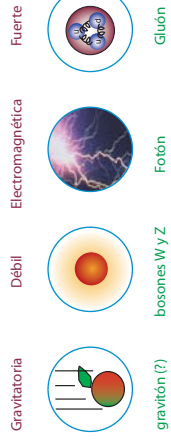
En el CERN, los físicos exploran la materia con la ayuda de los aceleradores de partículas. Estas máquinas aceleran los haces de partículas y los hacen colisionar, o los proyectan hacia objetivos con el fin de recrear las condiciones de intensa energía que se dieron en los primeros instantes del universo.



Los elementos básicos que constituyen la materia son minúsculas partículas, más pequeñas incluso que los átomos. Cuatro de esas partículas elementales son suficientes para constituir el mundo que nos rodea: el quark up, el quark down, el electrón y el neutrino del electrón.

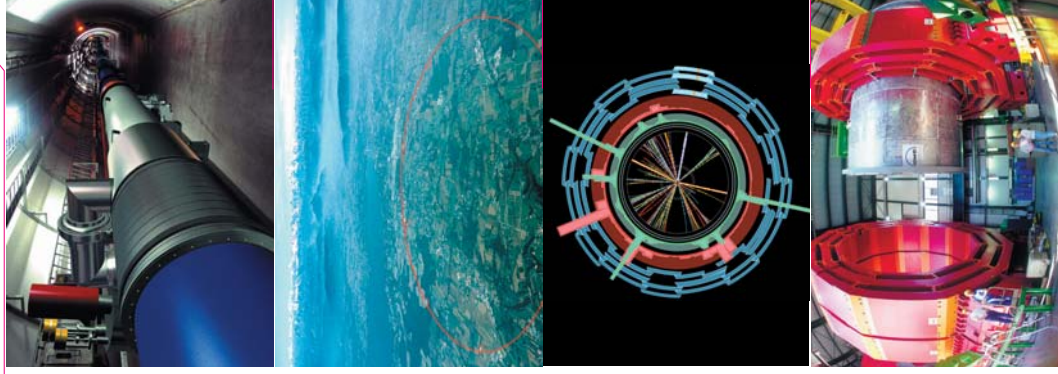


Fuerzas



Agentes de interacción

Entre las partículas actúan diferentes fuerzas. La fuerte, la electromagnética y la de la gravedad reagrupan las partículas en estructuras; desde átomos invisibles hasta inmensas galaxias, constituidas por miles de millones de estrellas. La fuerza débil transmuta partículas y núcleos de un tipo a otro, como en algunas reacciones dentro del Sol. Las fuerzas actúan por intercambio de partículas diferentes a las partículas de la materia. Las partículas que transportan fuerzas tienen una vida efímera, mientras transmiten información de una partícula a otra.



Los aceleradores utilizan altos campos eléctricos para acelerar los haces de partículas, y campos magnéticos para guiarlos. Los aceleradores más grandes son circulares y utilizan potentes campos magnéticos para hacer girar las partículas dentro del anillo. Estas adquieren en cada vuelta energía adicional.

El CERN está construyendo su acelerador más potente, el Gran Colisionador de Hadrones (LHC). Este acelerador será instalado en el túnel circular de 27 kilómetros de circunferencia que albergaba la máquina anterior, el Gran Colisionador Electrón-Positrón (LEP). Estudiando las colisiones a energías nunca alcanzadas, los físicos harán progresar nuestra comprensión del universo, descubriendo de qué está hecho y cómo se constituyó.

Los detectores registran lo que sucede cuando las partículas entran en colisión. Las colisiones a alta energía producen multitud de partículas. De hecho, la energía se transforma en materia, como lo estipula la ecuación de Einstein, $E=mc^2$, donde E es la energía, m la masa y c la velocidad de la luz.

Las diferentes capas del detector miden diferentes propiedades de las partículas producidas por las colisiones. Los detectores de trazas revelan la trayectoria de las partículas resultantes de la colisión. Otras capas, los calorímetros, miden la energía de las partículas. En los detectores, un imán curva las trayectorias de las partículas cargadas eléctricamente y ayuda a identificarlas.

Se pone en marcha el Gran Colisionador Electrón-Positrón (LEP) que comienza a operar en 1989.
 Se pone en marcha el Gran Colisionador Electrón-Positrón (LEP) que comienza a operar en 1989.
 Se pone en marcha el Gran Colisionador Electrón-Positrón (LEP) que comienza a operar en 1989.

Se pone en marcha el primer colisionador de protones, el Gran Colisionador de Hadrones (LHC) en 2008.
 Se pone en marcha el primer colisionador de protones, el Gran Colisionador de Hadrones (LHC) en 2008.
 Se pone en marcha el primer colisionador de protones, el Gran Colisionador de Hadrones (LHC) en 2008.

Se pone en marcha el primer acelerador de iones, el Gran Colisionador de Iones (CB) en 2004.
 Se pone en marcha el primer acelerador de iones, el Gran Colisionador de Iones (CB) en 2004.
 Se pone en marcha el primer acelerador de iones, el Gran Colisionador de Iones (CB) en 2004.