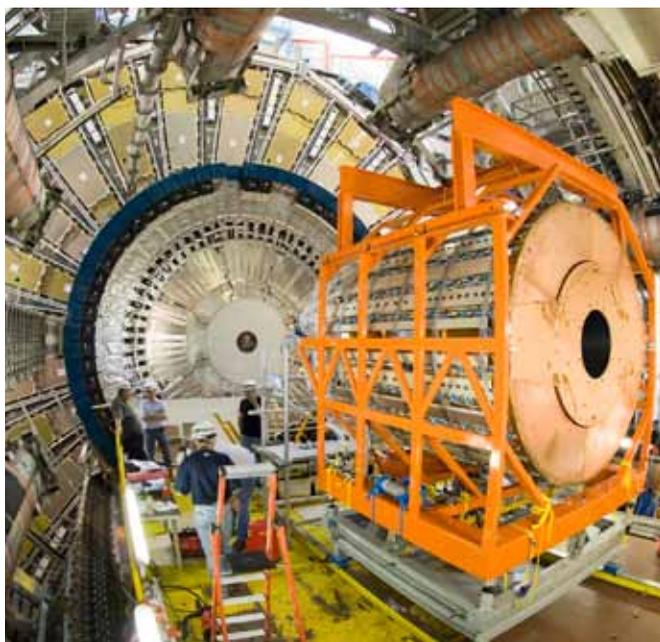


Física de Partículas en España

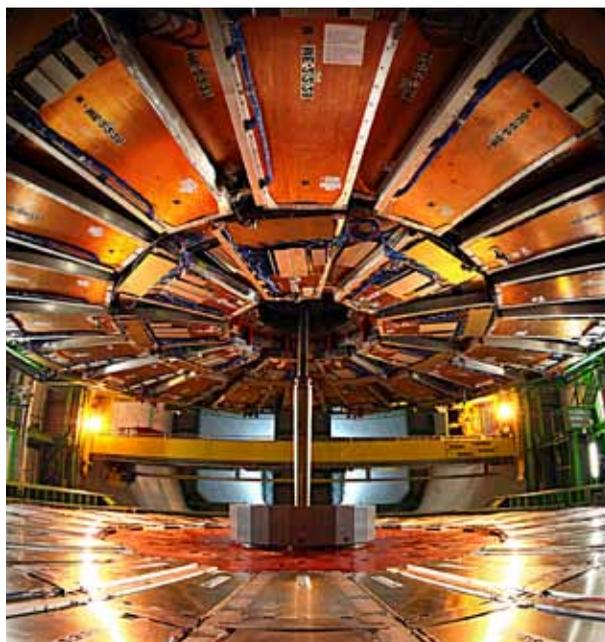
La Física de Partículas en España ha experimentado un importante desarrollo en las últimas décadas, sobre todo a raíz del reingreso en el CERN como miembro de pleno derecho en 1983. En este tiempo, los grupos de investigación españoles han alcanzado un importante papel en los principales experimentos del área.

28 centros de investigación y universidades españolas participan en estos grandes experimentos, que investigan desde los orígenes del Universo y la composición de la materia hasta aplicaciones médicas como terapias contra el cáncer.

El trabajo de investigadores, ingenieros y técnicos españoles en estas grandes colaboraciones internacionales ofrece una importante oportunidad a las empresas del país de participar en la construcción de estos complejos experimentos, así como de explotar la tecnología desarrollada para aplicaciones comerciales.



ATLAS



CMS

Sociedad

- En el CERN participan 900 científicos y técnicos españoles, 200 de los cuales contribuyen al Gran Colisionador de Hadrones (LHC). España aporta el 8,5% del presupuesto del CERN (2013).
- España es el quinto país en retornos industriales por su participación en el LHC. Desde 1998 hasta 2012, las empresas españolas obtuvieron contratos por 252 millones de euros.
- En la construcción y mantenimiento del LHC participan 70 empresas españolas.
- Ocho universidades y centros de investigación españoles participan en las Masterclasses Internacionales, formando cada año a medio millar de alumnos de Bachillerato.
- 200 profesores de Secundaria españoles han participado en el programa de formación del profesorado del CERN, transmitiendo ese conocimiento al alumnado.

Medicina y Salud

- Las técnicas de Física de Partículas tienen aplicaciones en diagnóstico y terapia médica. Grupos de investigación españoles participan en iniciativas como Medipix, que desarrolla herramientas para mejorar las imágenes para diagnóstico, o ENLIGHT, que utiliza la hadronterapia contra tumores.
- A partir de la experiencia adquirida en investigación, una spin-off española ha desarrollado un sistema PET aplicado a la detección de cáncer de mama que mejora las mamografías convencionales y reduce la radiación recibida.
- España participó en el desarrollo europeo de "MammoGrid", software para gestionar bases de datos de mamografías en el que se basan otras aplicaciones con datos de enfermedades pediátricas o neurodegenerativas.

Tecnología y Comunicaciones

- La Física de Partículas tiene que manejar grandes cantidades de datos que producen experimentos como el LHC. Para ello se ha desarrollado un sistema de computación distribuido llamado Grid, al que España aporta el 4% de los recursos. Investigadores españoles han desarrollado una aplicación que optimiza el uso de esta infraestructura, permitiendo su aplicación en otras ciencias.
- El CERN es el lugar donde nació la web en los años 90, un desarrollo surgido como respuesta a una necesidad científica que luego se extendió a la sociedad. Este espíritu anima la iniciativa Open Hardware License, que permite la distribución de hardware desarrollado en el CERN y su adaptación a otros ámbitos, también comerciales. Usando esta metodología, investigadores y empresas españolas han creado un sistema para la transferencia y sincronización de datos muy preciso que se empleará en otros experimentos.

Medio Ambiente

- La producción de haces de neutrones tiene aplicaciones en Medicina, Biología o Ciencias de Materiales. Una de las más interesantes es el reciclaje de residuos nucleares mediante la transmutación del combustible. España tiene un importante papel en dos experimentos que investigan este sistema, TARC y nTOF.
- Las tecnologías de vacío desarrolladas para el LHC son la base para el desarrollo de paneles solares más eficientes. Estos paneles se fabrican en España.