

La UB participa en el compte enrere del major accelerador de partícules del món

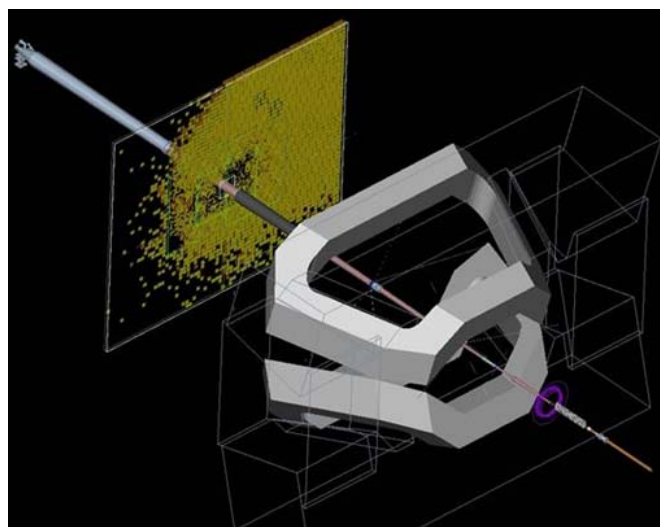
El subdetector SPD, construït per investigadors de la UB, ha estat el primer a detectar les partícules que comencen a circular per l'accelerador LHC

L'accelerador de partícules més potent del món està a punt d'entrar en funcionament al Laboratori Europeu de Física de Partícules (CERN, www.cern.ch). Es tracta de l'LHC (Large Hadron Collider), un accelerador circular de 27 Km de longitud construït en un túnel subterrani a la regió de Ginebra, a Suïssa. La darrera fita important abans de la seva posada en marxa es va produir el passat 22 d'agost, quan es va realitzar l'última prova de sincronització dels elements de l'accelerador.

La prova es va aprofitar per enviar el primer feix de partícules a un dels quatre experiments de LHC: l'LHCb. Aquest experiment, especialitzat en l'estudi de l'asimetria entre matèria i antimatèria mitjançant l'anàlisi de les anomenades partícules B, compta amb la participació d'un grup de l'Institut de Ciències del Cosmos i del Departament d'Estructura i Constituents de la Matèria de la UB.

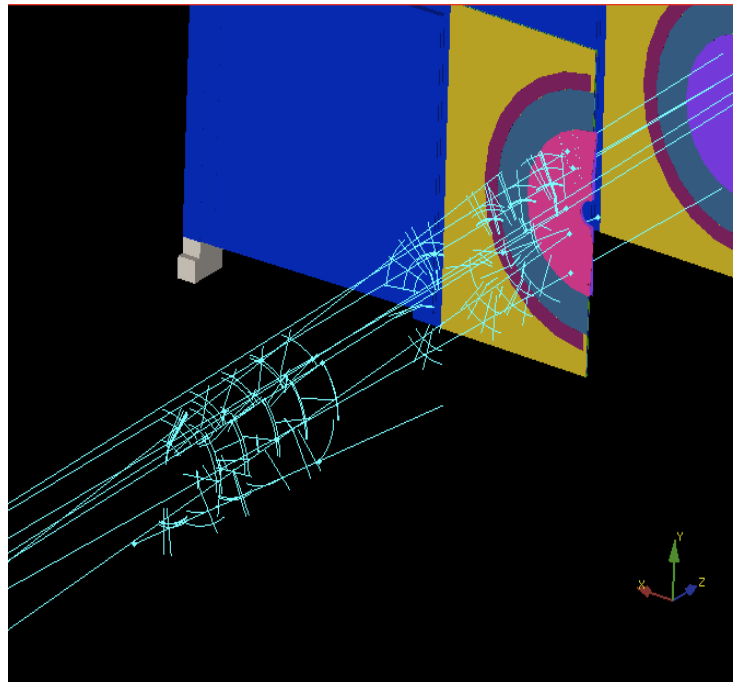
El grup de la UB, en col·laboració amb un grup de la Universitat Ramon Llull, és responsable del funcionament d'un dels subsistemes d'LHCb, l'SPD, del qual va dissenyar l'electrònica d'adquisició de dades.

Va ser precisament l'SPD el sistema que va detectar els primers feixos de partícules de la prova d'injecció de l'accelerador. El senyal electrònic de l'SPD es va utilitzar com a disparador i va permetre reconstruir les primeres trajectòries de partícules al subsistema més sensible i tecnològicament avançat d'LHCb: el denominat *VELO*.



Reconstrucció dels primers feixos de partícules observats a LHCb. El senyal deixat pel feix de partícules a l'SPD (cel·les grogues) va ser utilitzat com a disparador per a poder detectar les partícules en

altres sistemes del detector. Les mides aproximades de l'SPD són 6x6 metres. L'estructura gris en primer terme és l'imant d'LHCb.



Reconstrucció de les primeres traces de partícules reconstruïdes al subsistema *VELO* de LHCb, gràcies al senyal de disparador donat pel subsistema SPD, responsabilitat del grup de la UB.

L'equip de la UB desplaçat a Ginebra va participar en aquest esdeveniment des de la sala de control de l'experiment LHCb, on va vetllar pel funcionament òptim de l'SPD en l'operació.

Una fita en la comprensió d'allò més petit i d'allò més gran

L'LHC farà col·lidir protons a una energia mai assolida en un accelerador (14 TeV). Això permetrà avançar en el coneixement dels constituents més fonamentals de la matèria, les partícules elementals, i recrear les condicions que es donaven en instants immediatament posteriors al Big Bang.

L'estudi de les dades recollides pels quatre experiments d'LHC permetrà adreçar qüestions com el mecanisme pel qual les partícules adquireixen la seva massa, o quines són les partícules que formen l'anomenada matèria fosca, que es creu que és molt abundant a l'Univers però de la què es desconeix la composició.

L'experiment LHCb, concretament, permetrà avançar en la resolució d'un dels problemes oberts de la física actual: per què l'antimatèria sembla haver desaparegut quasi completament de l'Univers, quan en instants posteriors al Big Bang es creu que hi havia quantitats idèntiques de matèria i antimatèria.

Propers esdeveniments importants

El 10 de setembre, l'equip d'operacions de l'LHC intentarà que els protons recorrin la circumferència completa de l'accelerador per primera vegada, a l'energia a què hi són injectats (0,45 TeV). El procés es podrà seguir en directe a <http://webcast.cern.ch>, i serà distribuït per la xarxa d'Eurovisió. El 21 d'octubre tindrà lloc la inauguració oficial al CERN de l'LHC amb assistència de nombroses autoritats polítiques i científiques europees.

Per saber-ne més

Podeu visitar la web divulgativa del grup de física de partícules de l'Institut de Ciències del Cosmos a la UB: www.lhc.cat.