

CERN – LHC NOVAS 2010
WEBSITE: ACHEGÁNDONOS AO LHC
© Xabier Cid Vidal & Ramon Cid

LHC entre os 10 fitos do 2010 para Physics World.

Physicsworld.com (un Sitio Web do Institute of Physics - IOP) ven de incluír entre os 10 fitos da Física para o ano 2010 ao Large Hadron Collider. En marzo os físicos do LHC lograron as primeiras colisións a 7 TeV protón–protón producidas nun acelerador de partículas. Ademais, en novembro o LHC pasou sen atrancos a se converter nun colisor de ions chumbo dando lugar á posibilidade de recrear as condicións inmediatamente posteriores ao Big Bang. Ambolos dous logros xa teñen xerado cantidade de datos abondo para manter aos físicos ocupados nos vindeiros meses.

Ademais, Physics World decidiu conceder o premio *Physics World 2010 Breakthrough* aos dous equipos de físicos do CERN (ASACUSA e ALPHA) que crearon novas vías de control para os antiátomos de hidróxeno.

[Physics World, Dec 20, 2010.](#)

A parada técnica invernal comeza o 6 de Decembro.

A parada técnica invernal do CERN comeza o 6 de Decembro. As operacións no Large Hadron Collider serán reiniciadas en Febreiro, e a Física continuará durante todo o 2011.

[CERN Courier Decembrer 2010.](#)

Nova incursión no universo primordial.

Os tres experimento que estudan as colisións entre ions de Pb (ALICE, ATLAS e CMS) no LHC veñen de nos achegar á materia que debería ter existido nos instantes iniciais do Universo. A primeira observación directa do fenómeno coñecido como "jet quenching" ten sido realizada. Medidas futuras destes tres experimentos do LHC proporcionarán poderosos achegamentos ás propiedades do plasma primordial e as interaccións entre quarks e gluóns.

[CERN Press Release November 2010.](#)

Preparando as colisións de ions Pb.

As colisións a 7 TeV no centro de masas no LHC remataron o día 4 de novembro, pero o traballo de 2010 dista moito de estar finalizado. Os equipos traballan a reo na seguinte fase: a colisión de ions Pb. Poñeranse a proba as posibilidades do detector ALICE que foi deseñado expresamente para tirar información destas colisións. Significa tamén un cambio temporal nos obxectivos de investigación dos experimentos ATLAS e CMS, que conxuntamente con ALICE explorarán a materia existentes unha milésima de segundo despois do Big Bang. Neses instantes o universo estaba formado polo chamado plasma de quarks e gluóns (QGP) e estes detectores deberan probar a evolución desde este plasma ata a formación de obxectos máis grandes como protóns e neutróns.

[Symmetry, November 2010](#)

Ábrese a fiestra á física dos 7 TeV.

Despois de case seis meses de operación na rexión de 7 TeV no centro de masas a pu

blicación de resultados ten xa comezado. Así se foi posto de manifesto na International Conference on High-Energy Physics celebrada en Xullo en Paris ([Physics buzz in Paris](#)).

[CERN COURIER, October 2010.](#)

Protóns no LHC: misión cumprida.

Cando o LHC foi reconectado a finais de Marzo, un dos obxectivos principais foi acadar unha luminosidade de 10^{32} a finais de 2010. O 13 de outubro ese obxectivo foi logrado. Agora resta obter o mior número de datos para preparar o LHC para 2011. O significado deste fito é enorme pois é un paso imprescindible para logar unha luminosidade integrada de un femtobarn inverso a finais de 2011. Isto é necesario para asegurar que se a natureza ten nova física a estas magnitudes, haberá moitas posibilidades de velo.

[CERN Users' pages \(October 2010\).](#)

LHCf y TOTEM logran también sus primeros objetivos.

TOTEM ve os primeiros resultados da dispersión elástica e LHCf completa o su primeiro turno. TOTEM está adicado á medición de procesos de dispersión elástica procesos difractivos nas colisións protón-protón, mentres que LHCf estuda a produción de partículas secundarias de creadas durante as colisións (Ver [Sección Detectores](#)).

[CERN COURIER Setember 2010.](#)

A inxección de múltiples "bunches" proporciona un rápido incremento da luminosidade.

Os traballos de posta en operación do feixe de protóns no LHC continua resultando nun incremento da luminosidade dos experimentos. A finais da primeira semana de agosto logrouse outro fito acadándose unha luminosidade integrada de 1 pb^{-1} – isto é, mil veces maior que a acadada a finais de xuño.

O maior factor para este aumento procede do aumento no número de bunches de protóns inxectados desde o Super Proton Synchrotron (SPS). Isto implica o envío de varios bunches de ao LHC nun só ciclo do SPS, reducíndose o tempo necesario para encher o colisor.

[CERN Courier Aug 24, 2010](#)

Primeiros resultados no LHC (Julio 2010).

O LHC está progresando correctamente e os experimentos están listos. A toma de datos está indo perfectamente, o sistemas de activación (trigger) e reconstrución están a traballar axeitadamente e os detectores están sendo rapidamente entendidos. O proceso de datos a través do LHC Computing Grid está indo como era esperado.

Despois de só unhas poucas semanas de toma de datos a unha enerxía de 7 TeV no centro de masas, as catro colaboracións redescubriron a práctica totalidade do espectro de partículas do Modelo Estándar - agás o quark top, que está a piques de aparecer.

[CERN Courier Jul 20, 2010](#)

LHC – os dous primeiros meses a 3.5 TeV por feixe.

Desde o 30 de marzo, o LHC está camiñando correctamente cara os obxectivos de 2010. Ademais de lograr colisións a 3.5 TeV, o maior fito acadouse o 19 de abril cun incremento da “luminosidade” nun factor de dez. Noutras palabras, estanse a producir dez vez máis colisións. Isto é debido por unha banda a que se ten dobrado o número de partículas en cada paquete de protóns, e doutra á redución da sección do feixe no punto

de interacción ata 45 micras (un cuarto do espesor dun cabelo humano).

[World Web Magazine June 3rd 2010](#)

MoEDAL convértese no sétimo experimento do LHC.

MoEDAL (the Monopole and Exotics Detector At the LHC) é o máis novo dos experimentos que Investigará as colisións no Large Hadron Collider. Aprobado polo CERN en Decembro de 2009, o experimento MoEDAL irá a búsqueda de partículas moi exóticas: monopolos magnéticos e partículas masivas (SMPs). Ten unhas dimensións modestas e estará ubicado na caverna na que se atopa o experimento LHCb, máis exactamente engadido ao VELO.

[CERN COURIER May 2010](#)

É tempo para a Física.

Despois dunhas poucas semanas de funcionamento, o LHC xa ten proporcionado aos experimentos millóns de colisión de alta enerxía. Físicos de todo o mundo están analizando os novos datos e examinándoos para atopar importantes partículas xa descubertas en pasados experimentos. A partícula W descuberta en 1983 no experimento UA1, e o mesón B, descuberto en 1977 no experimento E288 no Fermilab, teñen recentemente aparecido entre a rica colleita de información.

[CERN THE BULLETIN May 2010](#)

O programa de investigación do LHC está en marcha.

O día 30 de marzo, feixes a 3,5 TeV colidiron para unha enerxía total de 7 TeV, marcando o inicio do programa de investigación do LHC. Físicos de Partículas do todo o mundo están ansiosos pola nova Física que comeza cunha enerxía tres veces e media maior que a anteriormente alcanzada nun acelerador de partículas.

[CERN Press Release April 2010.](#)

O LHC establece nova marca - feixes a 3,5 TeV.

Xenebra, 19 Marzo de 2010. Un pouquiño despois das 5:20 da mañanciña, sendos feixes de protóns a 3.5 TeV circularon perfectamente no Large Hadron Collider por primeira vez. Esta é a máis alta enerxía acadada nun acelerador de partículas, e constitúe un importante paso para o comezo do programa de investigación do LHC. O primeiro intento de colisión a 7 TeV (3.5 TeV) por feixe seguirá nunha data próxima que se anunciará nas vindeiras semanas.

[CERN Press Release - March 2010.](#)

Mellor unha fase previa longa (2010-2011).

A máis importante decisión tomada polo grupo de responsables do LHC (LHC Performance Workshop - Chamonix 2010) é facer funcionar ininterrompidamente o acelerador de 18 a 24 meses cunha enerxía de colisión de 7 TeV (3.5 TeV por feixe). Posteriormente entraríase nun longo período de parada no que se farán todos os traballos necesarios para acadar na fase seguinte a enerxía de colisión de 14 TeV. Isto significa que cando o LHC volva estar en marcha dentro dunhas semanas estaremos entrando na fase de operación máis longa na historia do CERN, que nos levará ata o verán ou outono de 2011.

Esta longa fase é a mellor decisión para o LHC e os experimentos. Da tempo a todo o persoal para preparar coidadosamente os traballos previos para acadar os 14 TeV. E para os experimentos, neses 18 ou 24 meses obeteranse datos suficientes para todas as áreas potenciais de descubrimento, para establecer sen dúbida que o LHC é a máis

importante instalación en Física de Partículas de alta enerxía.

[LHC Performance Workshop - Chamonix 2010](#)

Imáns superconductores de Niobio-Estaño acadan os 200 T/m.

Imáns focalizadores baseados en superconductores Niobio-Estaño (Nb_3Sn), construídos por membros do grupo de EEUU LARP (LHC Accelerator Research Program) acadaron un gradiente de 200 T/m. Este grupo está a traballar en estratexias de mellora dos cuadrupolos magnéticos "inner triplet" que se dedican á focalización final do feixe de partículas cando está moi próximos aos puntos de interacción.

[CERN COURIER, January February 2010.](#)

LHC Computing Grid nos "tacos de saída".

Durante o gran desafío computacional do 2009 ([STEP'09](#)), varios fitos importantes foron conseguidos: primeiro as taxas de transferencia de datos continuas foron moi superiores ás inicialmente previstas -acadáronsetasas de datos de forma continuas preto dos 4 GB/s - máis de dúas veces as requiridas. Isto é equivalente a transferir un DVD de información cada segundo. En segundo lugar, os postos Tier 1 demostraron que podían aceptar esta secuencia de datos, grabalos e simultaneamente rechamalos para ser procesados. Finalmente, e quizais máis significativamente, os experimentos puideron demostrar que o sistema podía soportar una gran cantidade de usuarios traballando na análise de datos físicos en tempo real", comentou Ian Bird, líder da [Worldwide LHC Computing Grid](#) (WLCG).

[CERN BULLETIN, January 2010.](#)