

CERN – LHC NOVAS 2011
WEBSITE: ACHEGÁNDONOS AO LHC
© Xabier Cid Vidal & Ramon Cid

Se existe o Higgs do Modelo Estándar terá masa entre 115 e 130 GeV.

No seminario celebrado no CERN o 13 de decembro, os experimentos ATLAS e CMS presentaron os seus resultados cunha cantidade de datos considerablemente maior acumulados desde a conferencia de verán. A principal conclusión é que se existe o Higgs do Modelo Estándar, a súa masa debería estar no rango 116-130 GeV segundo ATLAS, e 115-127 GeV segundo CMS. Indicios suxerentes foron vistos en ámbolosdous experimentos nesas rexións de masa, pero non son aínda concluíntes para anunciar o descubrimento.

[CERN PRESS RELEASE December 2011.](#)

13 de Decembro de 2011, importantes novas sobre Standard Model Higgs en ATLAS e CMS. No consello do CERN do 12 de Decembro anunciáranse aos estados membros as últimas novas sobre a investigación do bosón Higgs. O día seguinte os voceiros de CMS e ATLAS en sesións de 30 minutos exporán os resultados. Haberá despois un período de discusión dunha hora. Con sorte, isto pode indicar que algún resultado moi significativo ten sido acadado en relación á masa do Higgs ou se este bosón non existe dentro do Standard Model.

[CERN PUBLIC SEMINAR.](#)

O ciclo de funcionamento con protóns do LHC en 2011 remata con éxito. Despois de 180 días de funcionamento y 400 trillones de colisións entre protones, el ciclo de funcionamento del LHC en 2011 llegó a su final a las 17:15 horas del 30 de octubre. En su segundo año de funcionamiento, el equipo del LHC ha superado ampliamente sus objetivos de operación, incrementando constantemente la velocidad a la que el LHC ha proporcionado los datos a los experimentos.

[CPAN, NOVAS NOVEMBRO 2011.](#)

O parte inicial de OPERA no CERN: extrema atención ao detalle. Como se indicou na nova anterior, nos derradeiros días de setembro de 2011, nun seminario celebrado no CERN, a

colaboración OPERA revelou que os neutrinos poderían se mover máis rápidos que a luz. Este resultado está actualmente en estudo pola comunidade científica. Mentres a importancia dos procesos e dispositivos na parte final do experimento, Gran Sasso, non precisa ser suñada, no comezo do experimento, no CERN, as cousas non son menos decisivas. Sistemas GPS de alta tecnoloxía, novedosas técnicas para medir con precisión o tempo, e uns sistemas únicos para manter de xeito estable o feixe producido. Calquera erro nun deses ingredientes e a precisión requerida se terá perdido.

[CERN THE Bulletin – October 2011](#)

O experimento OPERA comunica anomalías no tempo de voo dos neutrinos.

Aínda que esa nova non procede do LHC consideramos que debe ser traída a esta sección. O resultado do experimento [OPERA](#) está baseado na observación duns 15000 eventos con neutrinos, producidos no CERN (Suiza) e medidos no Gran Sasso (Italia), e semellan indicar que os neutrinos viaxan a unha velocidade 20 partes por millón por riba da velocidade da luz, que é o límite na natureza. Dadas as potenciais consecuencias deste resultado, precísanse medidas independentes antes de que o efecto poida ser refutado ou fidamente establecido. Esta é a razón de que a colaboración OPERA decidise abrir os seus resultados á comunidade científica para que se faga un estudo máis amplo.

[CERN PRESS RELEASE, SETEMBER 2011](#)

LHCb mide de forma precisa a oscilación materia-antimateria dos mesóns B. O experimento LHCb do LHC presentou o 27 de agosto na conferencia Lepton-Photon de Mumbai (India) os resultados máis precisos obtidos ata esta data na produción das partículas chamadas mesóns B, que proporcionan unha valiosa ferramenta para estudar a orixe da asimetría materia-antimateria no Universo. LHCb ten conseguido por primeira vez medir a rápida oscilación materia-antimateria do mesón Bs utilizando a súa desintegración noutras partículas, detectando una falta de simetría en dita oscilación.

[CPAN NOTICIAS Setiembre 2011.](#)

LHC supera os 2 fb⁻¹. O LHC está disfrutando da confluencia dos douses. O 5 de agosto a luminosidade integrada total lograda en 2011 superou os 2 fb⁻¹; o pico de luminosidade acadou os 2 × 10³³cm⁻²s⁻¹; e a carga número 2006 durou 26 horas, proporcionando unha luminosidade integrada de 100 pb⁻¹.

[CERN COURIER AUGUST 2011](#)

Preséntanse os últimos resultados do LHC na conferencia de Mumbai (India). Segundo os resultados presentados por ambas colaboracións na Conferencia Bienal Leptón-Fotón, que se celebrou en Agosto en Mumbai (India), ATLAS e CMS excluen a presenza do bosón de Higgs nun rango de masas que vai dos 145 aos 466 xigaelectronvoltios (GeV) cun 95% de probabilidades.

[CPAN Agosto 2011 Noticias](#)

LHC acada xa obxectivos previstos para finais de ano. Durante o mes de xuño o LHC acadou o obxectivo de lograr unha luminosidade integrada de 1 fb^{-1} para os detectores ATLAS e CMS. Isto era un obxectivo para 2011 e xa foi conseguido un pouco antes da metade do ano. Ao mesmo tempo, facendo uso da técnica coñecida como "luminosity levelling", o experimento LHCb tiña xa acadado arredor de 0.36 fb^{-1} , o que está no camiño de lograr 1 fb^{-1} para o final de ano.

[CERN COURIER JULY 2011](#)

Os resultados do Large Hadron Collider excitan aos científicos. O LHC está a detectar fluctuacións no estudo dalgunhas colisións que poderían ser –ou non- trazas indirectas do moi codiciado bosón de Higgs.

Pero os científicos poñen o acento en ser precavidos con estes eventos, porque xa teñen aparecidos casos similares antes e foron finalmente rexeitados.

En calquera caso, se esa partícula existe se están a acabar os lugares onde se pode agochar, comenta o director do CERN.

[BBC July 2011.](#)

A primeira carga con 1380 paquetes por feixe entra no LHC. Durante os tres últimos meses o LHC o número total de paquetes ten ido gradualmente aumentando ata acadar os 1380 o 28 de xuño.

Neste momento, o espazo entre paquetes é de 50 ns, con algunos máis grandes ocos acó e acolá para permitir que a inxección e extracción poda levarse a cabo. O número máximo de paquetes que poden ser inxectados na máquina cun espazo de 50 ns é de 1380, o que era precisamente un obxectivo para 2011. O valor nominal dun paquete no LHC contén arredor de 1.15×10^{11} protóns. Con este número o total é de 1.6×10^{14} protóns por feixe cunha enerxía total de 89 MJ a 3.5 TeV. O sistema de protección está funcionando perfectamente.

Despois de 2012 o LHC deberá chegar a 2808 paquetes para funcionara a máxima enerxía (360 MJ a 7 TeV).

[CERN BULLETIN JULY 2011](#)

A física dos ions pesados entra nunha nova era de alta precisión. Os tres experimentos do LHC que estudan a colisión de ions Pb (ALICE, ATLAS e CMS) presentaron os seus últimos resultados na Quark Matter 2011 Conference celebrada en Annecy, France. Os resultados están baseados nas análises dos datos recollidos durante as dúas últimas semanas de traballo do LHC, cando os protóns foron substituídos por ions de Pb. Os tres experimentos presentaron medidas de gran precisión, levando a física de ions pesados cara estudos de moi alta precisión.

“Estes resultados do programa de ions Pb no LHC están xa comezando a mostrar unha nova comprensión sobre o universo primordial,” comentou Rolf Heuer Director Xeral do CERN. *“A sutilezas que se están xa a ver son moi impresionantes.”*

LHC Experiments Present New Results at

[CERN PRESS RELEASE JUN 2011.](#)

Novo récord no número de paquetes de protóns inxectados. O LHC dedicou as últimas semanas a proporcionar colisións nos catro experimentos. Ao mesmo tempo o número de paquetes (bunches) de protóns en cada feixe foi sostidamente incrementado.

O 10 de abril ese número chegou aos 10 20, cun total de 10^{14} protóns por feixe – outro récord para o LHC.

[CERN COURIER MAY 2011](#)

O LHC establece un novo record de intensidade no feixe. Xenebra, 22 Abril 2011. Arredor da media noite o LHC estableceu un novo récord de intensidade do feixe nun colisor de hadróns cunha luminosidade de $4.67 \times 10^{32} \text{cm}^{-2}\text{s}^{-1}$. Supérase así o récord anterior de $4.024 \times 10^{32} \text{cm}^{-2}\text{s}^{-1}$, que fora acadado polo Tevatron no Fermi National Accelerator Laboratory en 2010, e marca un importante fito na posta en funcionamento do LHC.

[CERN PRESS RELEASE April 2011.](#)

Novo record de luminosidade. Despois dun mes de operación, o LHC ten xa acumulada una luminosidade integrada de 28pb^{-1} o que corresponde arredor do 50% do total acadado nos

experimentos en 2010. Este impresionante arranque do LHC en 2011 permite presaxiar o mellor para o resto do ano.

[CERN THE BULLETIN MARCH 2011.](#)

Os protones estarán colisionando nos catro experimentos do LHC a mediados de marzo. O sábado 19 de Febreiro, os protones volveron a circular por primeira vez no LHC despois da parada técnica de 10 semanas. Os científicos planean comezar a producir colisións nos catro experimentos a mediados de marzo.

Aínda que non se vai elevar a enerxía dos protón por riba do récord dos 3.5 TeV acadado en 2010, planease aumentar o número de protóns por bunch multiplicando deste xeito o número de colisións que terán lugar nos detectores.

[SYMMETRYBREAKING FEBRUARY 2011](#)

CERN define o funcionamento do LHC ata finais de 2012. O CERN anunciou que o LHC estará funcionando ata finais de 2012, cunha curta parada a finais de 2011, cunha enerxía de 3.5 TeV. Esta decisión, tomada pola dirección do CERN seguindo as recomendacións emanadas da reunión anual de Chamonix, dá aos experimentos do LHC a oportunidade de encontrar nova física nestes dous anos, antes de entrar na longa parada para preparar a máquina para unha máis alta enerxía en 2014.

[CERN PRESS RELEASES JAN 2011.](#)

CMS anuncia os primeiros resultados na búsqueda de SUSY. A Colaboración CMS anunciou a finais de ano os primeiros resultados na súa investigación sobre as teorías de supersimetría (SUSY) no LHC.

SUSY é un dos máis firmes candidatos para a física máis aló do Modelo Estándar que podería ser confirmada nas colisións no LHC. Se existe na natureza, podería resolver moitas cuestións excepcionais. Podería revelar a súa propia existencia ao través da produción de partículas pesadas entre as que estarían os candidatos que expliquen a gran densidade da materia escura no universo.

[CERN COURIER JAN 2011.](#)

LHC planea un ano extra para atopar o Higgs. Os responsables do LHC se están preparando para que o LHC funcione un ano extra (cunha enerxía de 8 TeV no centro de masas). Se este plan vai adiante, o LHC funcionará ata finais de 2012 —e non de 2011— antes dunha longa parada para realizar os axustes que permitirán que acade a súa máxima enerxía.

[NATURE News.](#)

LHC entre os 10 fitos de 2010 para Physics World. Physicsworld.com (un sitio Web do Institute of Physics - IOP) ven de incluír entre os 10 fitos da Física no 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 problemas a converterse nun colisor de ions chumbo dando lugar á posibilidade de recrear as condicións inmediatamente posteriores ao Big Bang. Estes dous logros xa teñen xerado suficiente cantidade de datos 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.](#)