

CERN – LHC NOTICIAS 2012
WEBSITE: ACERCÁNDONOS AL LHC
© Xabier Cid Vidal & Ramon Cid

El espacio entre paquetes de protones reducido a la mitad. El haz de protones en el LHC no es una línea continua de partículas, sino que está dividido en cientos de paquetes de protones. Cada uno de ellos contiene más de cien mil millones de protones, y tiene un tamaño de pocos centímetros de largo. A mediados de diciembre de 2012 el espacio entre paquetes fue reducido a la mitad, alcanzándose los 25 nanosegundos, de acuerdo con la especificación final de diseño del LHC. Se duplicó así el número de paquetes, lográndose el record de 2748. La energía de los protones fue de 450 GeV y sin colisiones. Posteriormente, hubo varias horas de física ya con 396 paquetes por haz, pero espaciados por 25 nanosegundos, y con una energía de 4 TeV por protón.

[CERN PRESS RELEASE December 2012](#)

LHCb presenta evidencias de un raro decaimiento de hadrones B. La Colaboración Large Hadron Collider beauty (LHCb) ha presentado evidencias de uno de los más raros decaimientos observados hasta ahora en el LHC. Este hallazgo ha sido comunicado en el Hadron Collider Physics Symposium in Kyoto, Japón (Noviembre, 2012). El Modelo Estándar de la Física de partículas predice que el mesón B^0_s , resultado de la unión de un antiquark "b" y un quark "s", debería decaer en muóns ($\mu\mu$) alrededor de 3 veces de cada 10^9 decaimientos. Las medidas en el LHCb, a partir del análisis de datos de 2011 y parte de 2012, proporciona un valor de $(3.2^{+1.5}_{-1.2}) \times 10^{-9}$. Se trata, por tanto, de un resultado en un acuerdo extraordinario con la predicción.

[CERN BULLETIN, November 2012](#)

LHC Report: aumentando la luminosidad. Las últimas dos semanas han visto una producción de luminosidad constante. La luminosidad total de ATLAS y CMS excedió de 19 fb^{-1} , mientras que LHCb alcanzó 1.8 fb^{-1} e ALICE, 6 pb^{-1} .

[CERN BULLETIN, November 2012.](#)

Buscando nueva física en decaimientos raros de kaones. El experimento LHCb fue originalmente concebido para estudiar partículas que contienen quarks b. No obstante, hay otras muchas posibilidades utilizando la aceptación del detector en horizontal. Así, el programa ha sido ampliado para incluir el estudio de partículas que contienen el quark c, así como la física electrodébil (CERN Courier January/February 2012 p7 and April 2012 p34). Ahora, un nuevo resultado del LHCb en el estudio de los decaimientos raros de kaones han permitido aumentar aún más los objetivos del experimento.

[CERN COURIER, October 2012.](#)

Hacia los 15 1/fb en 2012. En los primeros siete meses de este año se han producido en el LHC más del doble de colisiones en ATLAS y CMS, que en todo 2011. El día 4 de agosto, la luminosidad integrada alcanzada en cada uno de estos dos experimentos superó los 10 fb⁻¹. El año anterior, ese valor había llegado a 5.6 fb⁻¹. El 22 de agosto del presente año, el LHCb pasó de los 1.11 fb⁻¹, que fue el dato logrado durante todo el 2011.

LHC está en camino de lograr su objetivo para 2012 de llegar a unos 15 fb⁻¹. De hecho, a principios de setiembre, CMS y ATLAS han llegado ya a más de 13 fb⁻¹.

[CERN COURIER, September 2012.](#)

El Tevatron en ayuda del LHC en la búsqueda del bosón de Higgs. As colaboraciones CDF e DØ do Fermilab encuentran evidencias da produción dunha partícula consistente co bosón de Higgs decaendo nun par de quarks b e anti-b, de xeito independente dos recentes resultados anunciados no LHC. A revista *Physical Review Letters* aceptou estes resultados para publicación, e axudará a determinar se a nova partícula descuberta no LHC é o tan esperado bosón de Higgs predito polo Modelo Estándar.

[CERN COURIER, August 2012.](#)

Indicios importantes de la existencia de una partícula consistente con el bosón de Higgs. Las colaboraciones ATLAS y CMS han encontrado evidencias prácticamente definitivas de la existencia de una nueva partícula que podría ser el bosón de Higgs, con una masa alrededor

de los 126 gigaelectronvoltios (GeV). Entre ambos experimentos, la significancia estadística obtenida es de 5 sigma, en la escala que los físicos de partículas utilizan para describir la certeza de un descubrimiento. Recordemos que 1-sigma es perfectamente explicable por fluctuaciones de los datos, 3-sigma pone en evidencia una observación singular, y 5-sigma significa un novo hallazgo. Los resultados presentados el 4 de julio son preliminares, pues los datos de 2012 están aún bajo estudio. Se espera que el análisis completo sea publicado a finales de julio.

[CERN PRESS RELEASE. July 2012.](#)

Regreso al comportamiento récord. Ciertas dificultades técnicas, que causaron un reinicio complicado después de la parada técnica y el relativamente bajo rendimiento, han sido resueltas en los pasados días. Asumiendo un comportamiento realista y sin problemas importantes, parece viable que se pueda alcanzar alrededor de 1 fb⁻¹ por semana de luminosidad. Compárese esto con los 5.6 fb⁻¹ producidos en todo 2011.

[CERN THE BULLETIN. May 2012](#)

Dos nuevas partículas con "belleza". En un "bello" acuerdo con el Modelo Estándar, dos nuevos estados excitados de la partícula Λ_b acaba de ser observado por la Colaboración LHCb. De la misma forma que los protones y neutrones, Λ_b está compuesta por tres quarks. En el caso de Λ_b , esos quarks son up, down y beauty.

[CERN. THE BULLETIN. MAY 2012.](#)

LHC está ya proporcionando datos rápidamente a 8 TeV. En este mes de abril, fueron "declarados estables" los dos haces de protones a 4 TeV llevados a colisión en los cuatro puntos de interacción del LHC. Se inaugura así el comienzo de la toma de datos para los experimentos en 2012. Hasta el 11 de Abril el LHC ya había producido con esta nueva energía una luminosidad integrada de 0,2 fb inversos. El año 2011 fueron necesarios seis meses para llegar a ese mismo valor. Aunque el aumento de energía de colisión es relativamente modesto, implica un incremento de potenciales descubrimientos varias veces mayor para ciertas

partículas. Algunas, como las predichas por las teorías de supersimetría, serían creadas en mucho mayor cantidad a 8 TeV que a los 7 TeV de 2011. Y obviamente el mismo caso es para el bosón de Higgs, del que se esperan noticias importantes para este 2012.

[CERN COURIER APRIL 2012](#)

Nuevo record mundial : primeras colisiones pp a 8 TeV. 5 de Abril 2012, los dos haces de protones del LHC fueron llevados a 8 TeV produciéndose colisiones en los cuatro puntos de interacción. Esto señala el comienzo de la toma de datos en los cuatro experimentos para este año 2012. Esta energía es un nuevo record de colisión e incrementa considerablemente las posibilidades de descubrimiento del LHC.

[CERN PRESS RELEASE APRIL 2012](#)

LHC: los haces de protones están de vuelta. Los test de potencia finalizaron con éxito a finales de la primera semana de marzo, marcando el comienzo para acercarse a los 4 TeV de operación para este año 2012. Los haces entraron de nuevo en el LHC el 14 de marzo, y las primeras colisiones a 4 TeV están programadas para la primera semana de abril.

[CERN THE BULLETIN MARCH 2012.](#)

LHC funcionará a 4 TeV por vez en 2012. CERN ha anunciado el 13 de febrero que el LHC funcionará en 2012 con haces de 4 TeV. La decisión fue tomada por el CERN Machine Advisory Committee (CMAC). Se pretende optimizar el funcionamiento del LHC para proporcionar una máxima cantidad de datos este año antes de la larga parada para preparar la máquina para una mayor energía. El objetivo para 2012 es alcanzar 15 femtobarns inversos para ATLAS y CMS, tres veces más que en 2011. La distancia en tiempo entre paquetes de protones permanecerá en 50 nanosegundos. El programa anunciado sitúa a los haces operativos el próximo mes, circulando hasta noviembre. Después habrá una parada técnica de unos 20 meses, para establecer su diseño de máxima energía a finales de 2014, y estando operativo a principios de 2015. [CERN PRESS RELEASE. FEBRUARY 2012.](#)

LHC estará en funcionamiento a finales de marzo. El objetivo es producir más del triple de colisiones que en 2011 (16 "femtobarns inversos" de datos) en los experimentos. Con más colisiones se mejoran la precisión de las medidas y esto permite acercarse más a una nueva Física.

[Nota interna del CERN.](#)

LHCb ve evidencias de la violación CP en decaimientos con quarks c. El experimento LHCb fue inicialmente designado para el estudio de la física de los mesóns B ("b" en su nombre viene de "beauty", o quark b). No obstante, LHC es también una fuente muy grande de partículas que contienen quark c o "charm", como el mesón D, por lo que permite al experimento un estudio detallado de estas partículas. En el LHCb se incrementó en un 50% la ratio en el trigger y en el almacenamiento de sucesos con "charm". Esto ha dado sus frutos de forma espectacular, siendo uno de los resultados más interesantes, y no esperado, la evidencia de la violación CP en los decaimientos con partículas con quarks c

[CERN COURIER JANUARY 2012](#)