

CERN – LHC NOTICIAS 2010
WEBSITE: ACERCÁNDONOS AL LHC
© Xabier Cid Vidal & Ramon Cid

LHC entre los 10 hitos del 2010 para Physics World.

Physicsworld.com (un Sitio Web del Institute of Physics - IOP) ha incluido entre los 10 hitos de la Física para el año 2010 al Large Hadron Collider. En marzo los físicos del LHC lograron las primeras colisiones a 7 TeV protón-protón producidas en un acelerador de partículas. Además, en noviembre el LHC pasó sin problemas a convertirse en un colisionador de iones plomo dando lugar a la posibilidad de recrear las condiciones inmediatamente posteriores al Big Bang. Estos dos logros ya han generado suficiente cantidad de datos para mantener a los físicos ocupados en los próximos meses.

Además, Physics World ha decidido conceder el premio *Physics World 2010 Breakthrough* a los dos equipos de físicos del CERN (ASACUSA y ALPHA) que crearon nuevas vías de control para los antiátomos de hidrógeno.

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

La parada técnica invernal comienza el 6 de Diciembre. La parada técnica invernal del CERN comienza el 6 de Diciembre. Las operaciones en el Large Hadron Collider serán reiniciadas en Febrero, y la Física continuará durante todo el 2011.

[CERN Courier Decembrer 2010.](#)

Nueva incursión en el universo primordial. Los tres experimentos que estudian las colisiones entre iones de Pb (ALICE, ATLAS y CMS) en el LHC acaban de acercarnos a la materia que debería haber existido en los instantes iniciales del Universo. La primera observación directa del fenómeno conocido como "jet quenching" ha sido realizada. Medidas futuras de estos tres experimentos del LHC proporcionarán poderosos acercamientos a las propiedades del plasma primordial y a las interacciones entre quarks y gluones.

[CERN Press Release November 2010.](#)

Preparando las colisiones de iones Pb.

Las colisiones a 7 TeV en el centro de masas en el LHC finalizaron el día 4 de noviembre, pero el trabajo de 2010 dista mucho de estar rematado. Los equipos trabajan febrilmente en la siguiente fase: la colisión de iones Pb. Se pondrán a prueba las posibilidades del detector ALICE que fue diseñado expresamente para obtener información de estas colisiones. Significa también un cambio temporal en los objetivos de investigación de los experimentos ATLAS y CMS, que conjuntamente con ALICE explorarán la materia existente una milésima de segundo después del Big Bang. En esos instantes el universo estaba formado por el llamado plasma de quarks y gluones (QGP) y estos detectores deberán probar la evolución desde este plasma hasta la formación de objetos más grandes como protones y neutrones.

[Symmetry, November 2010](#)

Se abre la Física en la región de los 7 TeV.

Después de casi seis meses de operación en la región de 7 TeV en el centro de masas la publicación de resultados ha comenzado. Así fue puesto de manifiesto en la

International Conference on High-Energy Physics celebrada en julio en Paris ([Physics buzz in Paris](#)).

[CERN COURIER, October 2010.](#)

Protones en el LHC: misión cumplida .

Cuando el LHC fué reconectado a finales de Marzo, uno de sus objetivos principales fué alcanzar una luminosidad de 10^{32} a finales de 2010. El 13 de octubre ese objetivo fue logrado. Ahora resta obtener el mayor número de datos para preparar el LHC para 2011. El significado de este hito es enorme pues es un paso imprescindible para logara una luminosidad integrada de un femtobarn inverso a finales de 2011. Esto es necesario para asegurar que si la naturaleza tiene nueva física a esta escala, habrá muchas posibilidades de verlo.

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

LHCf y TOTEM logran también sus primeros objetivos. TOTEM ve los primeros resultados de l dispersión elástica y LHCf completa su primer turno. TOTEM está dedicado a la medición de procesos de dispersión elástica en las colisiones protón-protón, mientras que LHCf estudia la producción de partículas secundaria creadas durante las colisiones (Ver [Sección Detectores](#)).

[CERN COURIER Setember 2010.](#)

La inyección de múltiples "bunches" proporciona un rápido llenado . Los trabajos de puesta en operación del haz de protones en el LHC continúa resultando en un incremento de la luminosidad de los experimentos. A finales de la primera semana de agosto se logró otro hito alcanzándose una luminosidad integrada de 1 pb^{-1} – ésto es, mil veces mayor que l alcanzada a finales de junio.

El mayor factor para este aumento procede del aumento en el número de bunches de protones inyectados desde el Super Proton Synchrotron (SPS). Ésto implica el envío de varios bunches ao LHC en un solo ciclo del SPS, reduciéndose el tiempo necesario para llenar el colisionador.

[CERN Courier Aug 24, 2010](#)

Primeros resultados en el LHC (Julio 2010). El LHC está progresando correctamente y los experimentos están listos. La toma de datos está yendo perfectamente, lo sistemas de activación (trigger) y reconstrucción están funcionando adecuadamente y los detectores están siendo rapidamente entendidos. El proceso de datos a través del LHC Computing Grid va como era esperado.

Después de solo unas pocas semanas de toma de datos a una energra de 7 TeV en el centro de masas, las cuatro colaboraciones han redescubierto la práctica totalidad del espectro de partícuas del Modelo Estándar - excepto el quark top, al que se le espera en cualquier momento.

[CERN Courier Jul 20, 2010](#)

LHC – los dos primeros meses a 3.5 TeV por haz. Desde el 30 de marzo, el LHC está caminando correctamente hacia los objetivos de 2010. Además de lograr colisiones a 3.5 TeV, el mayor hito se consiguió el 19 de abril con un incremento de la “luminosidad” en un factor de diez. En otras palabras, se están produciendo diez veces más colisiones. Esto es debido por una parte a que se han doblado el número de partículas en cada paquete de protones, y de otra a la reducción de la sección del haz en

el punto de interacción hasta 45 micras (un cuarto del espesor de un cabello humano).

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

MoEDAL se convierte en el séptimo experimento del LHC. MoEDAL (the Monopole and Exotics Detector At the LHC) es el más nuevo de los experimentos que Investigará las colisiones en el Large Hadron Collider. Aprobado por el CERN en Diciembre de 2009, el experimento MoEDAL irá a la búsqueda de partículas muy exóticas monopolos magnéticos y partículas masivas (SMPs). Tiene unas dimensiones modestas y estará ubicado en la caverna en la que se encuentra el experimento LHCb, más exactamente añadido al VELO.

[CERN COURIER MAY 2010](#)

Es tiempo para la Física. Después de unas pocas semanas de funcionamiento, el LHC ten ya ha proporcionado a los experimentos millones de colisiones de alta energía. Físicos de todo el mundo están analizando los nuevos datos y examinándolos para encontrar partículas ya descubiertas en pasados experimentos. La partícula W descubierta en 1983 en el experimento UA1, y el mesón B, descubierto en 1977 en el experimento E288 en el Fermilab, han recientemente aparecido entre la rica cosecha de información.

[CERN THE BULLETIN May 2010](#)

El programa de investigación del LHC está en marcha. El día 30 de marzo, haces a 3,5 TeV colisionaron para una energía total de 7 TeV, marcando el inicio del programa de investigación del LHC. Físicos de Partículas do todo el mundo están ansiosos por la nueva Física que ha comenzado con una energía tres veces y media mayor que la anteriormente alcanzada en un acelerador de partículas.

[CERN Press Release April 2010.](#)

LHC establece un nuevo récord - haces a 3,5 TeV. Ginebra, 19 Marzo de 2010. Un poco después de las 5:20 de la mañana, sendos haces de protones a 3.5 TeV circularon perfectamente en el Large Hadron Collider por primera vez. Esta es la más alta energía alcanzada en un acelerador de partículas, y constituye un importante paso para el comienzo del programa de investigación del LHC. El primer intento de colisión a 7 TeV (3.5 TeV por haz) seguirá en una fecha cercana que se anunciará en las próximas semanas.

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

Mejor una fase previa larga (2010-2011). La más importante decisión tomada por el grupo de responsables del LHC (LHC Performance Workshop - Chamonix 2010) es hacer funcionar ininterrumpidamente el acelerador de 18 a 24 meses con una energía de colisión de 7 TeV (3.5 TeV por haz). Posteriormente se entraría en un largo período de parada en el que se harán todos los trabajos necesarios para alcanzar en la fase siguiente la energía de colisión de 14 TeV. Esto significa que cuando el LHC vuelva a estar en marcha dentro de unas semanas estaremos entrando en la fase de operación más larga en la historia del CERN, que nos llevará hasta el verano o otoño de 2011.

Esta larga fase es la mejor decisión para el LHC y los experimentos. Da tiempo a todo el personal para preparar cuidadosamente los trabajos previos para alcanzar los 14 TeV. Y para los experimentos, en esos 18 o 24 meses se obtendrán datos suficientes para todas las áreas potenciales de descubrimiento, para establecer sin duda que el LHC es la más importante instalación en Física de Partículas de alta energía.

Imanes superconductores de Niobio-Estaño alcanzan los 200 T/m. Imanes focalizadores basados en superconductores Niobio-Estaño (Nb_3Sn), construidos por miembros del grupo de EEUU LARP (LHC Accelerator Research Program) han alcanzado un gradiente de 200 T/m. Este grupo está trabajando en estrategias de mejora de los cuadrupolos magnéticos "inner triplet" que se dedican a la focalización final del haz de partículas cuando está muy próximos a los puntos de interacción.

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

LHC Computing Grid en los "tacos de salida". “Durante el gran desafío computacional del 2009 ([STEP'09](#)), varios hitos importantes fueron conseguidos: primero las tasas de transferencia de datos continuas fueron muy superiores a las inicialmente previstas -alcanzamos tasas de datos de forma continuas cerca de los 4 GB/s - más de dos veces las requeridas. Esto es equivalente a transferir un DVD de información cada segundo. En segundo lugar, los puestos Tier 1 demostraron que podían aceptar esta secuencia de datos, grabarlos y simultáneamente rellamarlos para ser procesados. Finalmente, y quizás más significativamente, los experimentos pudieron demostrar que el sistema podía soportar una gran cantidad de usuarios trabajando en análisis de datos físicos en tiempo real”, comentó Ian Bird, líder del [Worldwide LHC Computing Grid](#) (WLCG).

[CERN BULLETIN, January 2010.](#)