

Noticias CPAN

www.i-cpan.es

Boletín de noticias del Centro Nacional de Física de Partículas, Astropartículas y Nuclear

NOTICIAS DESTACADAS

EL LHC COMIENZA SU TERCER PERIODO DE FUNCIONAMIENTO

CDF DEL FERMILAB MIDE LA MASA DEL BOSÓN W Y EL RESULTADO DISCREPA DEL MODELO ESTÁNDAR

CMS MIDE LA MASA DEL QUARK TOP CON UNA PRECISIÓN SIN PRECEDENTES

LHCB, UN PASO MÁS CERCA DE RELACIONAR LA ANTIMATERIA CÓSMICA CON LA MATERIA OSCURA

EL MINISTERIO DE CIENCIA FINANCIARÁ UNA NUEVA INFRAESTRUCTURA EN EL IFCA DESTINADA A DETECTAR MATERIA OSCURA

Oficina CPAN

INSTITUTO DE FÍSICA CORPUSCULAR (IFIC, CSIC-UV)
PARQUE CIENTÍFICO UNIVERSIDAD DE VALENCIA
C/CATEDRÁTICO JOSÉ BELTRÁN, 2
46980 - PATERNA (VALENCIA)
EMAIL: COMUNICACION@I-CPAN.ES
TLF: 96 354 37 88



Imagen: CERN

El LHC comienza su tercer periodo de funcionamiento

El mayor y más potente acelerador de partículas del mundo ha vuelto a ponerse en marcha tras una pausa de más de tres años en la que se han llevado a cabo tareas de mantenimiento, consolidación y actualización.

El viernes 22 de abril de 2022, a las 12:16 horas, dos haces de protones circularon en direcciones opuestas por el anillo de 27 kilómetros del Gran Colisionador de Hadrones (LHC, por sus siglas en inglés) del CERN, con una energía de inyección de 450 GeV, marcando el inicio de un nuevo periodo de funcionamiento del acelerador, llamado "Run 3". En esta nueva etapa, se espera que los detectores instalados en el LHC recojan datos de colisiones entre partículas a una energía récord y en cantidades nunca antes alcanzadas. Los experimentos ATLAS y CMS esperan registrar cada uno más colisiones durante este nuevo Run 3 que en los dos anteriores periodos de funcionamiento juntos, mientras que el LHCb, que ha sido completamente renovado durante la parada, prevé que su número de colisiones detectadas se multiplique por tres. Por su parte, ALICE, un detector especializado en el estudio de las colisiones de iones pesados, espera multiplicar por cuatro o por cinco el número total de colisiones de iones detectadas.

Durante este nuevo periodo de funcionamiento del LHC, también se prevé el comienzo de dos nuevos experimentos, FASER y SND@LHC, diseñados para buscar física más allá del Modelo Estándar. [Más aquí.](#)



Imagen: Fermilab

CDF mide con precisión la masa del bosón W y el resultado discrepa del Modelo Estándar

Una nueva y precisa medida de la masa del bosón W obtenida por la colaboración científica CDF del Fermilab es sorprendentemente alta y se desvía de las predicciones del modelo estándar.

La colaboración internacional CDF (Collider Detector at Fermilab) del Laboratorio Nacional de Aceleradores Fermi (EE.UU.) ha anunciado hoy la medición más precisa hasta la fecha de la masa del bosón W. La comunidad investigadora del CDF ha determinado la masa de esta partícula con una precisión del 0.01%, utilizando los datos recogidos por su detector. El valor obtenido en la medida de la masa del bosón W ha resultado más

alto de lo esperado, siendo dicha medida aproximadamente dos veces más precisa que la mejor realizada hasta la fecha.

Este nuevo hallazgo podría encaminar la investigación hacia una nueva física más allá del marco teórico del Modelo Estándar, cuyas teorías describen la naturaleza en su nivel más fundamental. Además, el valor de la masa obtenido pone a prueba y hace tambalear este consolidado modelo

físico, pues el resultado logrado es significativamente mayor que el que se predice utilizando las teorías del Modelo Estándar.

La comunidad investigadora pide cautela y deja clara la necesidad de futuras mediciones para arrojar más luz sobre este inesperado resultado obtenido por la colaboración CDF del Fermilab. Si se confirma con nuevos experimentos, esta nueva medida de la masa del bosón W sugeriría la posible necesidad de ampliar el Modelo Estándar o de mejorar los cálculos y predicciones que se extraen de él. [Más aquí.](#)

Los futuros proyectos de física de partículas prometen reducir su impacto ambiental

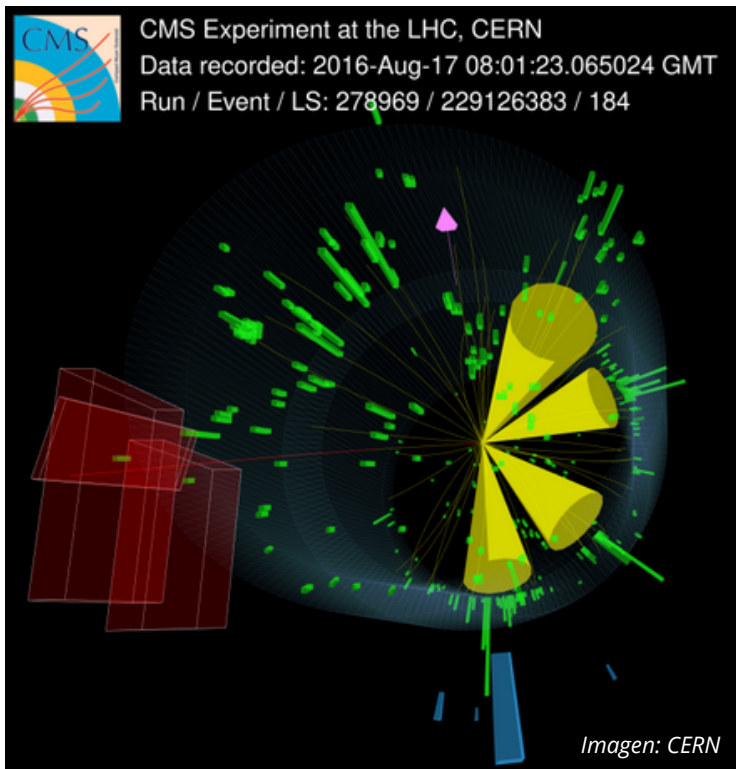
La Estrategia Europea de Física de Partículas, que se actualizó en 2020, dedica un capítulo completo al "impacto medioambiental y social", en el que sostiene que el impacto medioambiental de la física de partículas debe seguir estudiándose cuidadosamente, al tiempo que se intentan aumentar los beneficios netos de la realización de una nueva instalación.

Apostar por un desarrollo más sostenible es una intención que ya se refleja en los principales objetivos de grandes proyectos científicos como el CERN. Minimizar el impacto en el medioambiente de las infraestructuras, perseguir acciones destinadas al ahorro de energía y desarrollar tecnologías que puedan contribuir a mitigar el impacto de la sociedad en el medioambiente son algunas de las propuestas que la comunidad científica ha acordado perseguir e implementar en los próximos años. [Más aquí.](#)



CMS determina la masa del quark top con una precisión sin precedentes

El último resultado de la colaboración CMS del LHC en el CERN ha estimado el valor de la masa del quark top con una precisión del 0.22%. Conocer este valor permite comprobar la consistencia interna del Modelo Estándar y entender nuestro mundo en su escala más pequeña.



La colaboración CMS en el LHC del CERN ha realizado la medición más precisa jamás conseguida de la masa del quark top, la partícula elemental más pesada conocida. El último resultado de CMS estima este valor con una precisión del 0.22%. El aumento en la precisión de la medida se debe a los nuevos y mejorados métodos de análisis, que consiguen tratar de forma coherente y simultánea las diferentes incertidumbres de la medición.

Conocer con precisión la masa del quark top es de suma importancia porque permite comprobar la consistencia interna del modelo matemático que describe las partículas elementales, el Modelo Estándar. Por otra parte, nuestro entendimiento sobre la estabilidad del universo depende de nuestro conocimiento sobre las masas del bosón de Higgs y del quark top. Los valores actuales medidos de la masa del quark top parecen indicar que nuestro universo está cerca de un estado metaestable. Si la masa del quark top fuera ligeramente diferente, el universo sería menos estable a largo plazo, pudiendo llegar a desaparecer en un evento violento similar al Big Bang. [Más aquí.](#)

LHCb, más cerca de relacionar la antimateria cósmica con la materia oscura

Un nuevo estudio presentado por el experimento LHCb del CERN, que analiza a fondo el proceso de formación de antiprotones, podría ayudar a determinar si la antimateria observada por los experimentos espaciales procede o no de la materia oscura.

En las conferencias Quark Matter y Rencontres de Moriond celebradas recientemente, la colaboración LHCb del LHC en el CERN presentó un análisis de las colisiones de partículas en el Gran Colisionador de Hadrones (LHC) que podría ayudar a determinar si la antimateria observada por los experimentos en el espacio procede o no de la materia oscura que mantiene unidas galaxias como la Vía Láctea. Analizando una muestra de alrededor

de 34 millones de colisiones protón-helio y midiendo la relación entre la tasa de producción de antiprotones procedentes de desintegraciones de antihiperones y la de antiprotones inmediatos, los investigadores del LHCb descubrieron que, para la escala de energía de colisión utilizada en su medición, los antiprotones producidos por desintegraciones de antihiperones contribuyen mucho más a la tasa total de producción de antiprotones que la

cantidad predicha por la mayoría de los modelos de producción de antiprotones en colisiones protón-núcleo.

"Este resultado complementa nuestra anterior investigación y mejorará las predicciones de los modelos", dice Chris Parkes, portavoz de LHCb. "A su vez, puede ayudar a los experimentos espaciales a encontrar pruebas de la materia oscura". [Más aquí.](#)

El Ministerio de Ciencia e Innovación financiará una nueva infraestructura en el IFCA destinada a la detección de materia oscura

La financiación por parte del Ministerio de Ciencia e Innovación del Gobierno de España busca potenciar la infraestructura del instituto con la instalación de una herramienta destinada a la detección de materia oscura, y contribuir a otras líneas de investigación en astrofísica y física de partículas.



La ministra de Ciencia e Innovación, Diana Morant, junto a miembros del ejecutivo regional, de la comunidad universitaria y del IFCA. Imagen: IFCA

Dentro del Plan Complementario de I+D+i, financiado por los fondos NEXTGEN de la Unión Europea, la propuesta en la que participa el Instituto de Física de Cantabria (IFCA, CSIC - UC), titulada "Tecnologías Avanzadas para la exploración del Universo y sus Componentes", ha sido elegida por el Ministerio de Ciencia e Innovación del Gobierno de España. Se trata de una propuesta colaborativa con otras comunidades autónomas (Aragón, Andalucía, Islas Baleares, Cataluña y Valencia) en estas áreas de estudio.

Estos fondos se emplearán para la creación en el IFCA de una instalación criogénica destinada al desarrollo y caracterización de sensores cuánticos enfocados a la detección de materia

oscura. Se trata de una instalación singular en Cantabria que permite abordar uno de los desafíos más importantes de la ciencia actual, como es el estudio de la naturaleza de la materia oscura, adoptando una perspectiva multidisciplinar aunando diferentes áreas científicas y tecnológicas. Esta instalación se usará en la caracterización de sensores cuánticos que se desarrollan en marco de la plataforma transversal interdisciplinar del CSIC en tecnologías cuánticas QTEP. Uno de los proyectos que se beneficiará de esta instalación es el Experimento de Detección de Axiones de Canfranc (CADEx), que se encuentra actualmente en valoración para ser desarrollado en el Laboratorio Subterráneo de Canfranc (Huesca).

El programa permitirá, además, potenciar otros proyectos de marcado matiz tecnológico dentro de la física de partículas y astrofísica. En particular, se financiará el desarrollo de detectores de física de partículas para futuros experimentos en colisionadores y su transferencia al tejido industrial incluyendo el campo de la física médica nuclear.

Además, para el manejo de las grandes cantidades de datos que exigen estos proyectos, se destinará una parte de estos fondos a potenciar la actividad sinérgica del IFCA en Ciencia de Datos y a la mejora de la infraestructura de computación del instituto. [Más aquí.](#)

AGENDA/CONVOCATORIAS

➤ **TAE 2022.** El Taller de Altas Energías es una escuela internacional dedicada a la formación de estudiantes que inician su investigación en física teórica o experimental de altas energías, astropartículas y cosmología. Registro hasta el 1 de julio. <http://benasque.org/2022tae/>

➤ **IMFP22.** *International Meeting on Fundamental Physics* (IMFP) es el congreso más antiguo organizado por la comunidad española de Física de Altas Energías. El encuentro incluye charlas invitadas y cursos cortos. Del 6 al 9 de septiembre en el Centro de Ciencias Pedro Pascual (Benasque).

➤ **Próximamente: IX CONCURSO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA CPAN,** el concurso anual de la red enfocado a personal investigador, estudiantes de doctorado y grado, profesorado de educación secundaria, profesionales de la divulgación científica y periodistas.