



Noticias

2012-03-01

Twitter 6

Convocatorias y Eventos

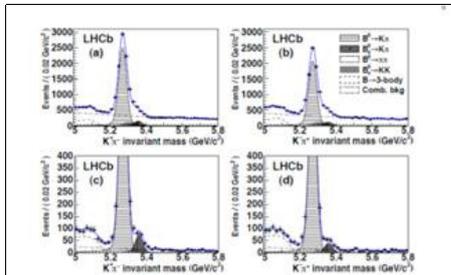
La observación de un raro fenómeno en LHCb abre la puerta a comprender la asimetría materia y antimateria

Divulgación

Transferencia de Conocimiento y Promoción Tecnológica

Información Institucional

Intranet



El

Masa de pares $K^+\pi^-$ y $K^-\pi^+$ de la desintegración de B_s y B_0 .

experimento [LHCb](#) del Gran Colisionador de Hadrones ([LHC](#)) ha publicado la primera observación directa de la ruptura de la simetría materia/antimateria (fenómeno que se conoce en Física como “[violación CP](#)”) en las desintegraciones del mesón B_s . Es la primera vez que se observa este fenómeno en este tipo de partícula. Hasta ahora se había observado el fenómeno en otra partícula similar, hallazgo que le valió el [Premio Nobel](#) a los físicos japoneses Kobayashi y Maskawa en 2008. Los científicos de la colaboración LHCb, entre los que hay grupos de la Universidad de Santiago de Compostela ([USC](#)), Universidad de Barcelona ([UB](#)) y la Universidad Ramón Llull ([URL](#)), han publicado los resultados en el repositorio digital [arXiv](#) y enviado a la revista [Physical Review Letters](#).

El experimento LHCb está diseñado para estudiar la ruptura de la simetría entre materia y [antimateria](#). Según la teoría, en el Big Bang se crearon iguales cantidades de materia y de antimateria, una especie de réplica idéntica a la materia en todo excepto en su carga eléctrica, que es negativa. Si se mantuviese la simetría, materia y antimateria debieron aniquilarse entre sí, pero en algún punto se produjo una asimetría, la materia “venció” a la antimateria y formó los átomos que componen galaxias, estrellas, planetas y todo lo que existe. Los científicos aún no saben por qué.

Los [quarks](#), que junto con los leptones son los ‘ladrillos’ que componen la materia que conocemos, se agrupan en tres formas básicas o réplicas. La primera forma la materia ordinaria de la que estamos compuestos, básicamente protones y neutrones. Las otras dos están formadas por el quark charm (c) y el strange (s), y por los quarks muy pesados como el beauty (b) y el top (t).

LHCb ha observado por primera vez de forma directa la ruptura de la simetría CP en las desintegraciones del mesón B_s , que contiene en su composición un quark pesado beauty (b) y un antiquark strange (s). Puede verse a simple vista en los datos tomados en 2011 por LHCb cómo el ritmo de desintegración de este mesón y el de su antipartícula difieren en una cantidad del 27%, lo que supone una significación estadística superior a tres desviaciones típicas o sigmas, que los científicos consideran suficiente para mostrar una primera evidencia de esta asimetría.

La observación de LHCb tiene gran importancia porque es la primera vez que se observa la ruptura directa de la simetría materia/antimateria en transiciones entre quarks que involucran todas las formas conocidas. Hasta ahora se conocía la falta de simetría CP directa en las desintegraciones de otro mesón formado por el quark b, el B_0 , cuyas observaciones le valieron el Premio Nobel a los físicos japoneses Kobayashi y Maskawa en el año 2008. Estos científicos habían postulado que el origen de la falta de simetría materia/antimateria se encontraba precisamente en la existencia de distintas réplicas de quarks.

Nueva evidencia

El hallazgo realizado por LHCb es especialmente importante porque pone de manifiesto que las asimetrías materia/antimateria observadas en las desintegraciones de los quarks b siguen siendo muy intensas cuando se observan otras réplicas distintas de las observadas hasta ahora. Es pronto para saber con exactitud si las medidas realizadas encajan bien dentro del [Modelo Estándar de Física de Partículas](#), la teoría que describe las partículas fundamentales y sus interacciones, o bien suponen nueva física, ya que ello requiere cálculos teóricos detallados y comparaciones con otras medidas relacionadas.

La teoría de Kobayashi-Maskawa del Modelo Estándar tiene un déficit importante a la hora de explicar la creación de las galaxias, formadas casi exclusivamente por materia, sin apenas antimateria. Las medidas actuales proporcionan nueva evidencia de una violación CP elevada en réplicas de quarks hasta ahora inexploradas.

Junto con los resultados anteriormente citados, el experimento LHCb presenta en esta



CPAN_Ingenio Recuerda: hemos ampliado el plazo para participar en nuestro concurso de divulgación [i-cpan.es/concurso3/](#) Hasta el 30 de septiembre
26 days ago · reply · retweet · favorite

Fooly_Cooly @CPAN_Ingenio falta la razón más importante Es el número exacto para que no haya anomalías en la conservación de corrientes a nivel cuántico
26 days ago · reply · retweet · favorite

CPAN_Ingenio ¿Por qué existen 12 partículas fundamentales y no otro número? Expertos @CPAN_Ingenio responden [i-cpan.es/detallePregunt...](#) Envíanos tu pregunta!
26 days ago · reply · retweet · favorite

MattStrassler Quick #Higgs Quiz: when did humans first create a Higgs particle? #fb [wp.me/p1Fmmu-130](#)
27 days ago · reply · retweet · favorite

CPAN_Ingenio Recuerda: hemos ampliado el plazo para participar en nuestro concurso de divulgación [i-cpan.es/concurso3/](#) Hasta el 30 de septiembre
27 days ago · reply · retweet · favorite

redescna Los aceleradores de partículas reconocen un Greco original [agenciasinc.es/Noticias/Los-a...](#) via [@agencia_sinc](#)
28 days ago · reply · retweet · favorite

aberron Fascinante: El CERN sigue buscando el origen del Universo, esta vez desde el espacio [noticias.lainformacion.com/ciencia-y-tecn...](#)
28 days ago · reply · retweet · favorite

CPAN_Ingenio RT @labsbanfranc Comienza la instalación de la estructura del experimento NEXT [fb.me/z1Df9du2](#) @JuanJoseGomezC1
28 days ago · reply · retweet · favorite

CPAN_Ingenio Si estais en Valencia, a las 19 en el Centro Cultural Bancaja (Plz. Tetuán) físicos del IFIC explican el bosón de Higgs [ific.uv.es/~boost2012/out...](#)
28 days ago · reply · retweet · favorite

CPAN_Ingenio A las 17 la tripulación del transbordador que llevó @AMS_02 a la ISS charlan con estudiantes en el @CERN Webcast [webcast.web.cern.ch/webcast/](#)

misma publicación nuevas medidas de la asimetría materia/antimateria en el mesón B₀, de producción más abundante en el LHC que el mesón B_s. Estas medidas superan en precisión cualquiera de las existentes hasta la fecha y confirman una asimetría de -8.9% para este mesón. Solo un análisis detallado de éstas medidas en su conjunto permitirá saber hasta qué punto el Modelo Estándar permite describir los datos.

El mesón B_s es objeto preferente de estudio en el experimento LHCb del Laboratorio Europeo de Física de Partículas (CERN). Durante el año 2011 y en 2012, LHCb ha publicado el descubrimiento de varias nuevas desintegraciones del mesón B_s, entre ellas su desintegración en un par de partículas extrañas y neutras, realizada por el grupo de la Universidad de Santiago de Compostela y publicada en *Physics Letters B*. La colaboración LHCb la forman 52 instituciones de distintos países, entre ellas la Universidad de Santiago de Compostela, la Universidad de Barcelona y la Universidad Ramón Llull.

Noticias relacionadas:

"LHCb observa por primera vez indicios de la asimetría materia-antimateria en mesones D⁰", (11/11/2011)

En los medios:

"Un experimento del LHC alumbró por qué la materia venció a la antimateria", Europa Press (01/03/2012)

"Un experimento del LHC abre la puerta al por qué la materia venció sobre la antimateria", El Periódico de Aragón (01/03/2012)

"Físicos gallegos abren la puerta a explicar el triunfo de la materia tras el Big Bang", La Opinión A Coruña (03/03/2012)

Enlaces:

- [Enlace al artículo en arXiv \(28/02/2012\)](#)
- [Descarga la nota de prensa \(pdf\)](#)
- [Descarga el gráfico \(jpg\)](#)

28 days ago · reply · retweet · favorite

CPAN_Ingenio Felicitades! @AMS_02 cumple un año en el espacio i-cpan.es/detalleNoticia... La participación española está coordinada por el @CIEMAT_Mondoa

CiudadCiencia Conferencia 'El bosón de Higgs y el LHC: historia de una búsqueda' en Valencia: bit.ly/LNa1XL

CPAN_Ingenio Puedes seguir la rueda de prensa del @CERN y @esa_es sobre el primer año de @AMS_02 en el espacio aquí: #CERNtweetup

CPAN_Ingenio RT @lagamez "El descubrimiento del bosón de Higgs es un éxito colectivo de la Humanidad" ciencia.elcorreo.com/formulas/2012... vía @elcorreo_com

CPAN_Ingenio Expertos debaten en Valencia nuevos métodos para buscar partículas desconocidas en el LHC que.es/valencia/20120... vía @quediano

UV_EG #RadioUniversitat bit.ly/OsPyb4 Projecte de vehicles elèctrics, Debat bossó de Higgs. Conviure amb els riscos naturals. Cinema #UV_EG

CPAN_Ingenio Mañana, un físico teórico y un experimental de @ATLASexperiment cuentan la búsqueda del bosón de Higgs en el LHC ific.uv.es/~boost2012/out...

desynews #Job posting (pdf): DESY is looking for a beamline scientist at the most brilliant synchrotron light source PETRA III: desy.de/v2/docs/134141...

Join the conversation

Seguir a @CPAN_Ingenio

Twitter 6



Contacta con la [oficina CPAN](#) o con el [webmaster](#)
 Centro Nacional de Física de Partículas, Astropartículas y Nuclear (CPAN)
 Instituto de Física Corpuscular (IFIC: Centro mixto CSIC - UV)
 Edificio Institutos de Investigación, Paterna - Valencia C.P.: 46071
 Apartado de correos 22085
 Teléfono: (+34) 96 354 48 46