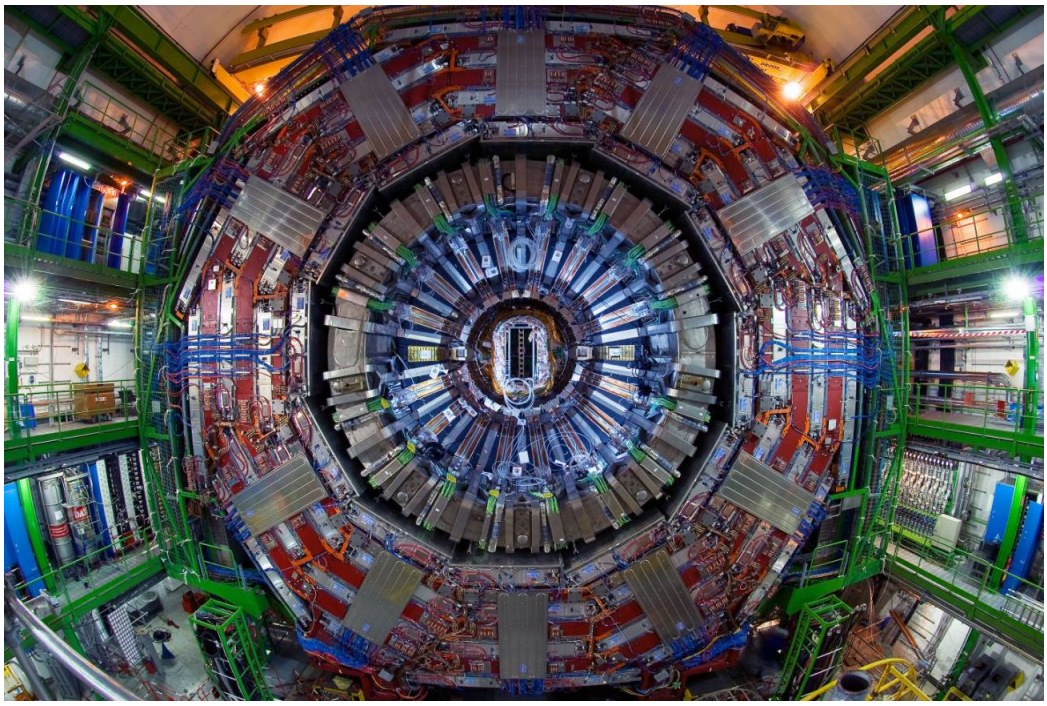
Una desintegración de la partícula Bs pone a prueba al modelo estándar de los físicos

Los experimentos CMS y LHCb del Gran Colisionador de Hadrones (LHC) del CERN han presentado nuevas medidas de uno de los procesos más improbables en física, la desintegración de una partícula denominada Bs en dos muones. Se trata de una prueba sensible para buscar 'nueva física' más allá del modelo estándar de física de partículas.

CPAN 19/7/2013 11:53 CEST



Detector del experimento CMS. / CERN.

Nuevos resultados presentados en la reunión de la Sociedad Europea de Física de Estocolmo (EPS-HEP2013) han sometido al modelo estándar de física de partículas a una de las pruebas más estrictas hasta la fecha. Los experimentos CMS y LHCb del Gran Colisionador de Hadrones (LHC) del CERN muestran registros de uno de los procesos más improbables en física: la desintegración de una partícula denominada Bs en dos muones.

Las nuevas medidas muestran que solo un puñado de partículas Bs por cada mil millones se desintegra en un par de muones, tipo de partícula

emparentada con el electrón. Debido a que este proceso es tan inusual, es una prueba extremadamente sensible para buscar nueva física más allá del modelo estándar, teoría que describe las partículas elementales y sus interacciones. Cualquier divergencia con la predicción del modelo sería una señal clara de algo nuevo.

Ambos experimentos del LHC presentan resultados con un nivel muy alto de significancia estadística, más de 4 sigma cada experimento, que es el sistema empleado para distinguir un verdadero resultado científico de una fluctuación debida al azar. Los resultados están en consonancia con el modelo estándar.

"Este es un gran resultado para LHCb", dice el portavoz de la colaboración, Pierluigi Campana. "El experimento LHCb se construyó precisamente para realizar medidas como esta. Este resultado muestra que estamos sometiendo al Modelo Estándar a las pruebas más exigentes a las energías del LHC, y por ahora las está superando muy bien".

Las lagunas del modelo estándar

El modelo estándar ha sido construido durante más de 40 años. Es una exitosa teoría que predice de forma muy precisa el comportamiento de las partículas elementales, y ha sido puesto a prueba experimentalmente con gran precisión. Pero este modelo no es el final de la historia: no incluye la gravedad, por ejemplo, y no describe el llamado 'universo oscuro'. Sólo el 5% de nuestro Universo consiste en el tipo de materia visible descrito por el modelor. El resto está hecho de materia oscura y energía, cuya presencia se deduce de la influencia que tienen en la materia ordinaria.

"Este es un proceso que los físicos de partículas han estado tratando de encontrar durante 25 años"

"Este es un proceso que los físicos de partículas han estado tratando de encontrar durante 25 años", dijo el portavoz de CMS, Joe Incandela. "Demuestra la increíble capacidad del LHC y experimentos como CMS, que son capaces de detectar un proceso tan infrecuente como este, que

involucra una partícula con una masa que es aproximadamente 1.000 veces menor de las masas de las partículas más pesadas que buscamos".

Aunque estos resultados son una prueba más de la validez del modelo estándar, todavía hay mucho espacio para descubrir nueva física. Una de las opciones es la teoría conocida como supersimetría (SUSY), que postula la existencia de una nueva partícula para cada una de las partículas del modelo conocidas. Algunas de estas partículas tendrían las propiedades exactas para formar una gran parte del universo invisible.

Hay muchos modelos de SUSY en circulación, y esta es solo una de las teorías que postulan física más allá del modelo estándar. Las medidas presentadas hoy por LHCb y CMS permitirán a los físicos discriminar entre ellas. Muchas de las teorías sobre nueva física son incompatibles con las nuevas medidas y deben descartartarse, permitiendo a los físicos teóricos trabajar en aquellas que todavía son posibles.

Participación española

En CMS participan más de 2.000 científicos de 155 institutos y 37 países, entre ellos 88 españoles del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT); el Instituto de Física de Cantabria (IFCA, centro mixto del CSIC y la Universidad de Cantabria); la Universidad de Oviedo (UO) y la Universidad Autónoma de Madrid (UAM).

En LHCb participan 650 científicos de 48 institutos y 13 países. Por España participan la Universidad de Santiago de Compostela (USC), la Universidad de Barcelona (UB) y la Universitat Ramon Llull (URL).

La participación española en el LHC se promueve de forma coordinada desde el Centro Nacional de Física de Partículas, Astropartículas y Nuclear (CPAN), proyecto Consolider-Ingenio 2010.

Derechos: **Creative Commons**

TAGS: ESTÁNDAR | LHC | CERN | CMS | LHCB | CPAN | MUON | PARTÍCULAS | MODELO |

Creative Commons 4.0
Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. Lee las condiciones de nuestra licencia