

Los científicos del CERN observan dos nuevas partículas bariónicas

Los investigadores del experimento LHCb del Laboratorio Europeo de Física de Partículas (CERN) han descubierto dos nuevos bariones, un tipo de partículas cuya existencia se había predicho pero que hasta ahora no se habían encontrado. Su nombre, Ξ_b^- y Ξ_b^* .

CPAN

19/11/2014 12:55 CEST



Científicos de la colaboración LHCb. / CERN

La colaboración del [experimento LHCb](#) del gran colisionador de hadrones (LHC) del CERN ha anunciado hoy el descubrimiento de dos nuevas partículas de la familia bariónica, las formadas por quarks. Las partículas, conocidas como Ξ_b^- y Ξ_b^* , fueron predichas por el modelo de quarks, pero no habían sido vistas hasta ahora. Una partícula similar, Ξ_b^0 , fue encontrada en 2012 por el experimento CMS. La colaboración LHCb ha enviado un artículo informando del hallazgo a la revista *Physical Review Letters*.

Al igual que los protones que acelera el LHC, las nuevas partículas son bariones hechos de tres quarks y unidos por la fuerza nuclear fuerte (una de las cuatro interacciones fundamentales en la naturaleza). Sin embargo, los tipos de quarks son diferentes: las nuevas partículas Ξ_b contienen ambas un

quark belleza (b), un extraño (s) y uno abajo (d), mientras que el protón está formado por dos quarks arriba (u) y un abajo (d). Debido a la masa de los quarks b, estas partículas son seis veces más masivas que un protón.

Las nuevas partículas Xib contienen un quark
belleza (b), un extraño (s) y uno abajo (d)

Sin embargo, las partículas son más que la suma de sus partes: su masa depende también de cómo están configuradas. Cada uno de los quarks tiene una propiedad llamada espín. En el estado Ξ_b^- , los espines de los dos quarks más ligeros apuntan en direcciones opuestas, mientras que en el estado Ξ_b^{*-} están alineados. Esta diferencia hace un poco más pesada a la partícula Ξ_b^{*-} .

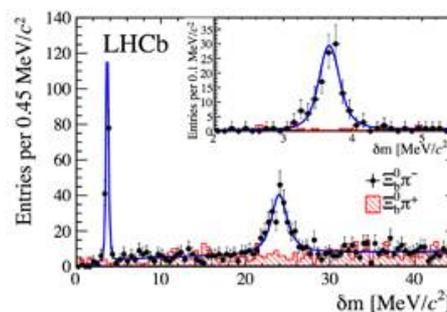
"La naturaleza ha sido generosa y nos ha dado dos partículas por el precio de una", dice Matthew Charles, del laboratorio LPNHE del CNRS, en la Universidad París VI. "El Ξ_b^- tiene una masa cercana a la suma de sus productos de desintegración: si fuese un poco más ligero, no habríamos visto nada".

"Es un resultado emocionante. Gracias a la excelente capacidad de identificación de hadrones del LHCb, único entre los experimentos del LHC, hemos sido capaces de identificar una señal muy clara sobre el fondo", explica Steven Blusk, de la Universidad de Siracusa (EE UU). "Esto demuestra, una vez más, la sensibilidad y la precisión del detector LHCb".

Ajuste con la cromodinámica cuántica

Además de las masas de estas partículas, el equipo de investigación estudió sus tasas de producción y las anchuras de su desintegración (una medida de su estabilidad), entre otros detalles. Los resultados encajan con las predicciones de la cromodinámica cuántica (QCD), parte del modelo estándar de física de partículas, la teoría que describe las partículas elementales y sus interacciones. Comprobar la QCD con gran precisión es clave para mejorar el entendimiento de la dinámica de quarks, modelos que son muy difíciles de calcular.

"Si queremos encontrar nueva física más allá del modelo estándar, necesitamos primero una imagen precisa", señala el coordinador de Física del LHCb Patrick Koppenburg, de Nikhef (Holanda). "Estos estudios de alta precisión nos ayudan a diferenciar entre efectos del modelo estándar y cualquier otra cosa nueva o inesperada en el futuro".



Picos correspondientes a las partículas Ξ_{b^1-} y $\Xi_{b^{*-}}$. / CERN

Las medidas fueron realizadas con los datos tomados en el LHC durante 2011-2012. El LHC está siendo preparado tras su primer parón largo, para operar a energías mayores y con haces más intensos. Está previsto que comience a funcionar de nuevo en primavera de 2015.

La colaboración LHCb está formada por 670 científicos y 250 técnicos e ingenieros de 65 instituciones representando a 16 países, entre ellos España. En nuestro país participan la Universidad de Santiago de Compostela, la Universidad de Barcelona, la Universidad Ramón Llull y recientemente se ha incorporado el Instituto de Física Corpuscular (IFIC, CSIC-UV).

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

CERN | LHC | FÍSICA DE PARTÍCULAS | BARIONES |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)

