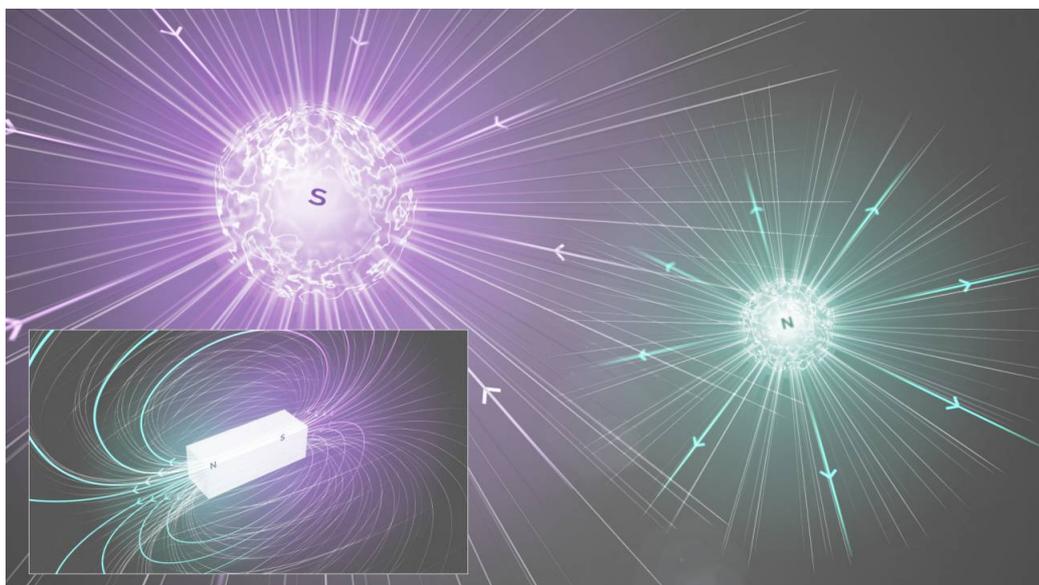


El experimento MoEDAL del LHC restringe la búsqueda de monopolos magnéticos

Los investigadores del experimento MoEDAL del gran colisionador de hadrones del CERN han acotado los límites donde buscar una nueva partícula, el monopolio magnético. Estas partículas con un solo polo fueron teorizadas por el físico Paul Dirac en los años treinta, pero hasta ahora no se han observado. El Instituto de Física Corpuscular es el único centro de investigación español que participa en MoEDAL.

CPAN

10/8/2016 11:30 CEST



Comparación entre los dipolos magnéticos y los monopolos. / Daniel Dominguez/CERN

En un artículo publicado hoy en la revista *Journal of High Energy Physics* (JHEP), el [experimento MoEDAL](#) del Gran Colisionador de Hadrones (LHC) del [CERN](#) acota el lugar donde buscar una nueva partícula, el monopolio magnético. En las últimas décadas, varios experimentos han tratado de encontrar evidencias de la existencia de monopolos magnéticos en aceleradores de partículas como el LHC. Estas partículas fueron teorizadas por el físico Paul Dirac en los años treinta, pero no se han observado hasta el momento. El Instituto de Física Corpuscular ([IFIC](#), CSIC-Universidad de Valencia) es el único centro de investigación español que participa en MoEDAL.

“MoEDAL celebra hoy la publicación de su primer resultado científico y se une así a los otros experimentos del LHC en la frontera de la ciencia”, declara el portavoz del experimento, James Pinfold. “El resultado demuestra la capacidad de MoEDAL de explorar un nuevo territorio. Teorías como la supersimetría se pondrán a prueba en el futuro próximo por MoEDAL”, afirma la Presidenta del Consejo de la Colaboración del experimento, la investigadora del IFIC Vasiliki Mitsou.

Teorías como la supersimetría se pondrán a prueba en un futuro próximo con el experimento MoEDAL

Al igual que la electricidad tiene dos cargas, positiva y negativa, el magnetismo tiene dos polos, norte y sur. La diferencia estriba en que mientras que es fácil aislar una carga eléctrica positiva o negativa, nunca se ha visto una carga magnética aislada, un monopolio. Si se corta una barra magnética por la mitad se obtienen dos barras magnéticas más pequeñas, pero cada una con su polo norte y sur. Sin embargo, la teoría sugiere que el magnetismo podría ser una propiedad de las partículas elementales. Así, como los electrones tienen carga negativa y los protones positiva, los monopolos magnéticos podrían en teoría tener un polo norte o sur.

Si los monopolos existen, se cree que son muy masivos. Como el LHC produce colisiones a una energía sin precedentes, se podrían observar partículas de este tipo si son lo suficientemente ligeras para estar al alcance del LHC. Por ejemplo, las interacciones entre dos fotones de alta energía podrían producir pares de monopolos norte y sur. Los monopolos también podrían manifestarse por su carga magnética y mediante su alto poder ionizante, unas 4.700 veces mayor que el de los protones. El experimento MoEDAL del LHC está específicamente diseñado para buscar estos efectos.

Un gran detector pasivo del LHC

MoEDAL está compuesto por un gran detector pasivo instalado junto al experimento LHCb. Como los monopolos serían altamente ionizantes, dejarían trazas en detectores de plástico (NTDs) que se examinarían

después con un microscopio. Los monopolos también perderían su energía de forma muy rápida, por lo que podrían ralentizarse mediante otro dispositivo consistente en 0,8 toneladas de detectores de aluminio que actúan como una trampa. Un monopolo atrapado en este dispositivo señalaría su presencia después, cuando un magnetómetro busque cargas magnéticas en los detectores. Además, MoEDAL dispone de una matriz de detectores de píxeles de silicio TimePix, que se usan para observar el entorno del experimento en tiempo real.

Si los monopolos existen, los científicos creen que son muy masivos

El artículo publicado hoy se basa en el análisis de los datos recopilados durante el primer ciclo de funcionamiento del LHC o Run 1 (2010-2013), cuando los detectores de aluminio eran todavía prototipos. Aunque no muestran evidencias de monopolos atrapados, los resultados han permitido a la colaboración MoEDAL poner nuevos límites para la masa de estas partículas hipotéticas. También muestran el potencial del detector MoEDAL, a medida que el LHC proporcione datos a mayores energías. La colaboración MoEDAL trabaja ahora activamente en el análisis de los datos obtenidos con el detector completo en 2015, incluidos los detectores de plástico NTDs y los detectores de aluminio, con la estimulante posibilidad de descubrimientos revolucionarios en varios nuevos escenarios para la física.

El grupo del IFIC se dedica tanto a aspectos experimentales como a la elaboración de modelos teóricos importantes para la interpretación de los resultados de MoEDAL, aprovechando la experiencia de sus integrantes en el desarrollo de teorías sobre monopolos magnéticos y supersimetría. En el artículo publicado hoy, el grupo IFIC jugó un papel decisivo en la simulación del paso del monopolo magnético a través del detector.

La participación del IFIC en este proyecto está respaldada por la Generalitat Valenciana como agencia financiadora. El grupo está liderado por Vasiliki Mitsou, científica titular del CSIC en el IFIC que actualmente preside la dirección del experimento, el Collaboration Board.

Referencia bibliográfica:

MoEDAL Collaboration. "[Search for magnetic monopoles with the MoEDAL prototype trapping detector in 8 TeV proton-proton collisions at the LHC](#)". *Journal of High Energy Physics*, 2016.

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

MONOPOLOS MAGNÉTICOS | CERN | IFIC | LHC | MOEDAL |

Creative Commons 4.0

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