



La Universidad de Oviedo lidera el descubrimiento de nuevas técnicas de identificación de partículas en el LHC del CERN

- El Grupo de Física Experimental de Altas Energías de la institución académica ha conseguido detectar con la mayor precisión hasta la fecha muones de alto momento -más energéticos-, un avance fundamental para la siguiente fase del Gran Colisionador de Hadrones

Oviedo/Uviéu, 14 de mayo de 2020. El Grupo de Física Experimental de Altas Energías de la Universidad de Oviedo ha liderado el descubrimiento de nuevas técnicas para identificar muones de alto momento -más energéticos-, en el Gran Colisionador de Hadrones (LHC) del CERN. Los muones son partículas fundamentales, es decir, que no están compuestas por otras. Se cumple así uno de los principales objetivos del experimento CMS (Compact Muon Solenoid), ya que la búsqueda de estas partículas resulta esencial para la física realizada en el LHC del CERN y en experimentos previos no era posible acceder a ellas. Por lo tanto, el avance resulta fundamental para la siguiente fase de funcionamiento del LHC: el LHC de alta luminosidad (HL-LHC, *High Luminosity LHC*).

En el HL-LHC se aumentará la energía y lo que el personal investigador llama la “luminosidad” (la cantidad de colisiones por segundo y a lo largo de la toma de datos). Esto hace que, por una cuestión estadística, y por pura conservación de la energía, se puedan producir hipotéticas nuevas partículas de alta masa y estudiar sus propiedades. En algunos de los modelos teóricos favoritos en los que se predice la existencia de estas nuevas partículas está favorecido que las mismas se desintegren en muones de alto momento.

Para asegurarse de no perder la detección de ninguna de las posibles nuevas partículas que se desintegren en muones, el personal investigador ha logrado una alta eficiencia de detección e identificación de los mencionados muones de alto momento, así como una buena precisión en la medida de sus propiedades. En un experimento como CMS, la reconstrucción e identificación de los muones se vuelve más complicada al aumentar su energía, por lo que se deben desarrollar nuevas técnicas y algoritmos.

Los nuevos resultados muestran que CMS tiene una excelente eficiencia de reconstrucción de este tipo de muones hasta valores del momento en el orden de 1 TeV. A esta energía la resolución del momento medido es del orden de 5-6%. Las mejoras en la reconstrucción de muones permitirán buscar nuevas partículas con una eficiencia aún mayor y una mejor resolución, durante el Run-3 del LHC cuya toma de datos se prevé que comience partir de 2021 y luego durante el LHC de alta luminosidad.

El Grupo de Física Experimental de Altas Energías, cuyo personal investigador forma parte del Departamento de Física y del Instituto Universitario de Ciencias y Tecnologías Espaciales de Asturias (ICTEA), tiene una larga experiencia en el estudio de las propiedades del quark top con numerosas publicaciones y participaciones en conferencias.

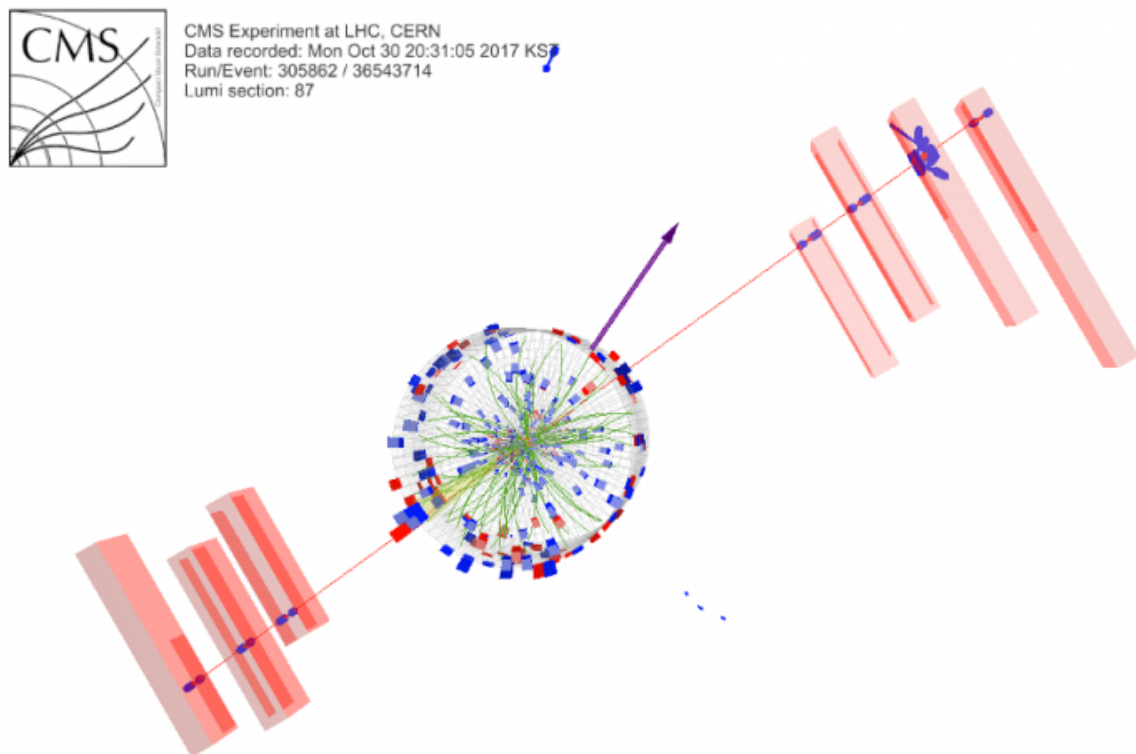


Figura 1: Visualización de eventos de dos muones de alto momento producidos en CMS, mostrados como líneas rojas que atraviesan los detectores de muones. El muon de la derecha crea una cascada de nuevas partículas al cruzar la tercera capa del sistema de muones.