La Real Sociedad Española de Física premia una tesis doctoral defendida en la Universidad de Oviedo

**Es el segundo año consecutivo en el que un investigador del ICTEA y miembro del Departamento de Física consigue este galardón**

**El jurado destaca que el trabajo doctoral de Carlos Francisco Erice ha formado parte de 9 publicaciones y ha sido presentado en más de una decena de conferencias internacionales y nacionales**

**Oviedo/Uviéu, 27 de junio de 2023**. La División de Física Teórica y de Partículas (DFTP) de la Real Sociedad Española de Física (RSEF) ha decidido conceder el Premio a la Mejor Tesis Doctoral de 2021 de las universidades españolas, en su Modalidad Física Experimental, a Carlos Francisco Erice Cid por el trabajo doctoral titulado *Study of beyond the Standard Model processes in leptonic final states with the CMS detector at the Run II of the LHC* presentado en la Universidad de Oviedo y dirigido por los profesores F. Javier Cuevas Maestro y Santiago Folgueras Gómez.

Este es el segundo año consecutivo en el que un investigador del grupo de investigación integrado en el ICTEA y miembro del Departamento de Física consigue este galardón. En la anterior edición el premio se otorgó a la tesis de doctorado de Sergio Sánchez Cruz, dirigida por el catedrático F. Javier Cuevas Maestro.

El Modelo Estándar (ME) de la Física de Partículas describe las partículas elementales conocidas, tres de las interacciones fundamentales que les afectan (fuerte, débil y electromagnética), y el mecanismo de Higgs que les proporciona masa. Sus predicciones se encuentran entre las corroboradas de mayor precisión experimental hasta la fecha, pero distintas observaciones independientes apuntan a la necesidad de piezas adicionales que expandan el modelo estándar para poder explicar la realidad a sus escalas más fundamentales: lo que se denomina Nueva Física, o Física más allá del modelo estándar.

En su tesis, Carlos Erice utiliza datos que el experimento CMS tomó durante las colisiones del LHC (CERN) en el periodo 2016-2018 para realizar medidas de precisión de procesos del modelo estándar, así como para la búsqueda de la materia oscura en el contexto de las teorías supersimétricas. Es sabido que la materia oscura es entre 4 y 5 veces más abundante que la materia ordinaria en el universo, y que su composición es desconocida pues no contiene ninguna de las partículas identificadas del modelo estándar.

Debido a la alta precisión con la que el experimento CMS es capaz de medir las propiedades de los leptones (uno tipo de partícula fundamental que incluye a los electrones y a los muones), así como la relativa rareza de los mismos en el LHC, la tesis se centra en estudiar estados finales con múltiples leptones. Un primer conjunto de resultados se corresponde con medidas de precisión de las propiedades del modelo estándar, concretamente relacionadas con el sector responsable de la interacción electrodébil, en los que intervienen los bosones masivos W y Z. Un estudio en profundidad de las propiedades del proceso en el que ambos se producen simultáneamente (WZ) en colisiones de alta energía (13 TeV), proporciona las medidas más precisas hasta la fecha del mismo y produce una confirmación indirecta del mecanismo de Higgs a través de la primera observación de bosones polarizados longitudinalmente en producción asociada. Estos mecanismos de producción son también explorados por primera vez a una menor energía de colisión (5 TeV) resultando en la observación de producción de pares WW. Finalmente, la tesis incluye una búsqueda de nueva física en términos de supersimetría, una posible explicación a las observaciones de la llamada materia oscura. Si bien no se han observado trazas reseñables de la presencia de partículas supersimétricas, los resultados proporcionan algunos de los límites más estrictos hasta la fecha en la masa de los compañeros supersimétricos de los leptones y los bosones W y Z.

Entre las razones esgrimidas por el jurado en su acta de concesión se señala que "el trabajo doctoral recogido en la tesis es muy completo y detallado (...) La tesis demuestra la valía del nuevo doctor y la excelencia del trabajo realizado, que ha formado parte de 9 publicaciones y ha sido presentado por él mismo en más de una decena de conferencias internacionales y nacionales. En resumen, Carlos Erice Cid ha realizado un trabajo doctoral de gran calidad, minucioso y útil"

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Más información:** | | [www.uniovi.es](file:///C:\Users\Luis\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Outlook\7M53EHZX\www.uniovi.es) | | | |
|  | [UniversidadOviedo](https://www.facebook.com/UniversidadOviedo) |  | [uniovi\_info](https://twitter.com/uniovi_info) |  | [Universidad de Oviedo](https://es.linkedin.com/school/uniovi/) |
|  | [universidad\_de\_oviedo](https://www.instagram.com/universidad_de_oviedo) |  | [uniovi](https://www.tiktok.com/@uniovi) |  | [uniovi](https://www.youtube.com/c/UniversidadOviedo/) |