

Científicos del RUM participan en experimento internacional DUNE sobre neutrinos ^[1]

Enviado por [Ariadna S. Rubio Lebrón](#) ^[2] el 27 marzo 2024 - 11:16am



^[2]



Desde la izquierda, el Dr. Héctor Méndez y el Prof. Daniel H. Gutiérrez del Departamento de Física.

Científicos del Recinto Universitario de Mayagüez (RUM) forman parte del Experimento Subterráneo de Neutrinos (DUNE), investigación internacional en la disciplina de Física de Partículas, cuyo fin es estudiar las propiedades fundamentales de las partículas llamadas neutrinos.

El proyecto coordinado por el Laboratorio Nacional Fermilab del Departamento de Energía de los Estados Unidos, en colaboración con otras agencias que subvencionan el estudio, incluye a más de 1,400 científicos e ingenieros de todo el mundo, de 200 instituciones distribuidas en 36 países. El recinto mayagüezano de la Universidad de Puerto Rico (UPR), forma parte de esta alianza desde su creación en el año 2015. La colaboración ha evaluado la tecnología con el detector *ProtoDune* en el Laboratorio Europeo de Física de Partículas (CERN) en la frontera franco-suiza, cerca de Ginebra, que será utilizada en el primer detector de DUNE que comenzará su toma de datos en 2028.

“Participar en el experimento DUNE es crucial, pues además de comprender las propiedades de los neutrinos y avanzar en la física de partículas elementales, implica el desarrollo y la aplicación de tecnologías de vanguardia, desde detectores altamente sensibles hasta técnicas avanzadas de generación de haces de neutrinos. Estas innovaciones no solo benefician al experimento, sino que también pueden tener aplicaciones prácticas en otras áreas de la ciencia y la tecnología”, sostuvo el doctor Héctor Méndez Mella, catedrático de Física, quien junto a sus estudiantes se integra en varias fases de la investigación.

“Contribuir a DUNE significa ser parte de un esfuerzo global para expandir nuestro conocimiento sobre la naturaleza fundamental del universo. Los resultados obtenidos pueden tener un impacto significativo en la física de partículas y, por ende, en nuestra comprensión más profunda de la realidad que nos rodea”, puntualizó.

Méndez Mella destacó la importancia de la participación de alumnos del Recinto en este proyecto internacional.

“Durante esta fase de preparación del experimento, dos de nuestros estudiantes graduados, Marvin Santos y Norman Martínez, han completado sus maestrías en Física con proyectos relacionados con la simulación del decaimiento del protón. En la actualidad, ambos se encuentran trabajando en sus programas doctorales; Santos en Ingeniería Eléctrica en el RUM, y Martínez en Física de Neutrinos en *Kansas University*”, explicó.

“Además, Daniel Gutiérrez, quien completó su bachillerato en Física en nuestro Recinto y, actualmente, está cursando su doctorado en Educación Científica en Física en el Recinto de Río Piedras de la UPR, colabora en el experimento a través de los proyectos de divulgación (*outreach*) del experimento DUNE, mediante el programa nacional de *QuarkNet*. Dentro de esa plataforma, se desarrollan actividades destinadas a promover la física de neutrinos con los maestros de Física y Química de Puerto Rico, siendo nuestro centro el único en Puerto Rico y en el Caribe que participa en esta iniciativa”, agregó.

DUNE busca tres objetivos científicos principales: descubrir si los neutrinos, que son partículas elementales subatómicas sin carga eléctrica, podrían ser la razón por la que el universo está

hecho ^[3]solo ^[3]de materia ^[3]; buscar fenómenos subatómicos que puedan ayudar a hacer realidad el sueño de Einstein de la unificación de fuerzas ^[4]; y observar los neutrinos que emergen de una estrella en explosión, tal vez presenciando el nacimiento de una estrella de neutrones o un agujero negro ^[5].

“DUNE utilizará un potente haz de neutrinos generado en el Laboratorio Nacional Acelerador de Partículas Fermilab ubicado en Batavia, Illinois. Estos neutrinos *hand made* viajarán 800 millas a través de la tierra, no requiriendo una línea especial, pues cruzan la materia con mínima interacción, hacia el *Sanford Underground Research Facility* en Dakota del Sur, donde se ubica el experimento DUNE. En ese lugar, a una profundidad de una milla, se encuentra el recién completado hall experimental, que tiene aproximadamente el tamaño de ocho campos de fútbol. En este espacio, el experimento DUNE instalará cuatro enormes detectores compuestos de argón líquido, cada uno capaz de registrar las interacciones de neutrinos cuando estas ocurran”, señaló.

De hecho, el doctor Méndez Mella colaboró en el proyecto del descubrimiento del bosón de Higgs en el año 2012, a través del experimento *Compact Muon Solenoid* (CMS), un enorme detector de partículas compuesto de varios subdetectores en el CERN.

“Con el interés en explorar áreas diversas de la física de partículas y contribuir a proyectos que aborden preguntas fundamentales en diferentes aspectos del universo, decidí trasladarme al experimento DUNE, uno de vanguardia en el campo de la física de neutrinos”, sostuvo.

Destacó que existen tres tipos de neutrinos distintos en la naturaleza, que oscilan y son extremadamente esquivos para detectarlos, pues interactúan débilmente con la materia.

“Debido a esto, son complejos de estudiar a pesar de que son las segundas partículas más abundantes en el universo después de las partículas de la luz (fotones). Cerca de 100 trillones de neutrinos provenientes del sol atraviesan nuestro cuerpo cada segundo sin que lo notemos, y otros 30 millones de neutrinos fósiles provenientes del *Big Bang* también nos atraviesan continuamente. Por cada electrón, protón y neutrón, el universo contiene billones de otras partículas, como los neutrinos, que no interactúan con la radiación electromagnética (luz). La abundancia de neutrinos en el universo da importancia a la necesidad de comprender plenamente su naturaleza para obtener una visión completa de nuestro cosmos”, concluyó.

Tags:

- #RUM ^[6]
- #Física ^[7]
- international science ^[8]

Categorías (Recursos Educativos):

- Texto Alternativo ^[9]
- Blogs CienciaPR ^[10]
- Física ^[11]
- Física (superior) ^[12]

- [Text/HTML](#) ^[13]
- [MS/HS. Structure/Properties of Matter](#) ^[14]
- [MS/HS. Waves/Electromagnetic Radiation](#) ^[15]
- [9no-12mo- Taller 3/4 Montessori](#) ^[16]
- [Blog](#) ^[17]
- [Educación formal](#) ^[18]
- [Educación no formal](#) ^[19]

Source URL:<https://www.cienciapr.org/es/blogs/cerebros-boricuas/cientificos-del-rum-participan-en-experimento-internacional-dune-sobre?language=en>

Links

[1] <https://www.cienciapr.org/es/blogs/cerebros-boricuas/cientificos-del-rum-participan-en-experimento-internacional-dune-sobre?language=en> [2] <https://www.cienciapr.org/es/user/ariadnarubio?language=en> [3] https://lbnf--dune-fnal-gov.translate.google/about/science-goals/?_x_tr_sl=auto&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=en&_x_tr_pto=wapp#matter [4] https://lbnf--dune-fnal-gov.translate.google/about/science-goals/?_x_tr_sl=auto&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=en&_x_tr_pto=wapp#unification [5] https://lbnf--dune-fnal-gov.translate.google/about/science-goals/?_x_tr_sl=auto&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=en&_x_tr_pto=wapp#blackhole [6] <https://www.cienciapr.org/es/tags/rum-1?language=en> [7] <https://www.cienciapr.org/es/tags/fisica-0?language=en> [8] <https://www.cienciapr.org/es/tags/international-science?language=en> [9] <https://www.cienciapr.org/es/categories-educational-resources/texto-alternativo?language=en> [10] <https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/blogs-cienciapr?language=en> [11] <https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/fisica?language=en> [12] <https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/fisica-superior?language=en> [13] <https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/texthtml?language=en> [14] <https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/mshs-structureproperties-matter?language=en> [15] <https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/mshs-waveselectromagnetic-radiation?language=en> [16] <https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/9no-12mo-taller-34-montessori?language=en> [17] <https://www.cienciapr.org/es/categories-educational-resources/blog?language=en> [18] <https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/educacion-formal?language=en> [19] <https://www.cienciapr.org/es/educational-resources/educacion-no-formal?language=en>