

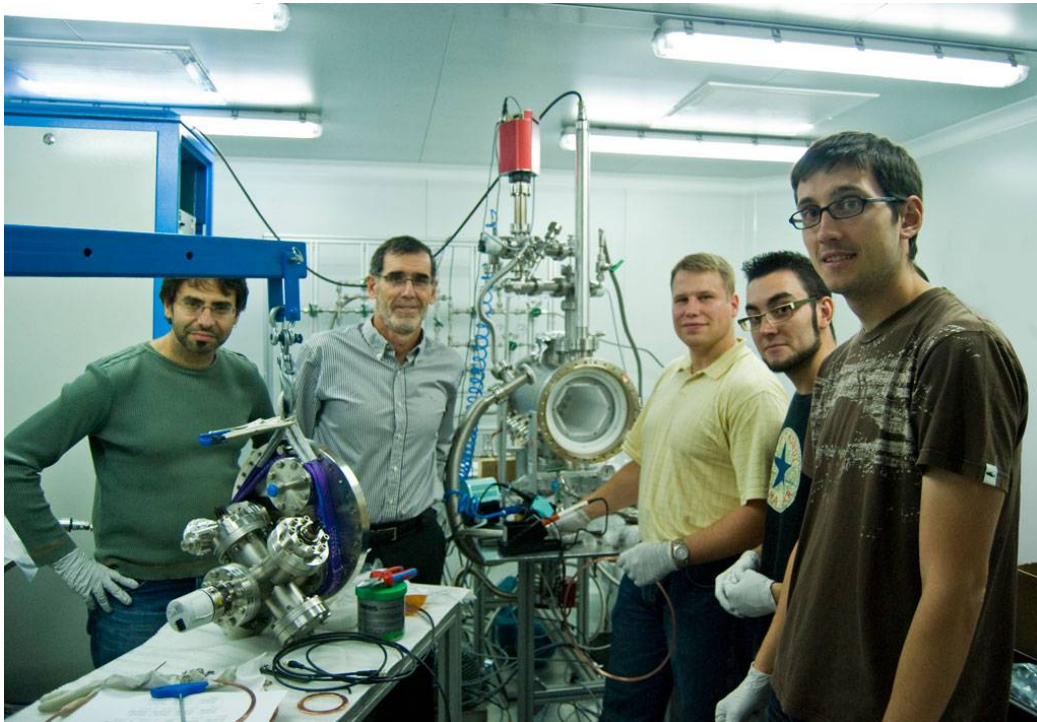
EL ERC FINANCIA EL PROYECTO NEXT

Un experimento de física de neutrinos liderado por españoles obtiene 2,8 millones de euros

El European Research Council (ERC), organismo europeo que apoya la investigación de excelencia, financia con 2,8 millones de euros para cinco años el proyecto de física de neutrinos NEXT, liderado desde el Instituto de Física Corpuscular (IFIC, CSIC-UV) por Juan José Gómez Cadenas. El proyecto consiste en un detector de xenón enriquecido que será instalado en el Laboratorio Subterráneo de Canfranc, y busca responder a una de las preguntas más intrigantes de la física: ¿es el neutrino su propia antipartícula?

CPAN

30/9/2013 11:52 CEST



Juan José Gómez Cadenas (en el centro), con parte del equipo de NEXT ante un prototipo del experimento. / NEXT.

Juan José Gómez Cadenas, profesor de Investigación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) en el Instituto de Física Corpuscular (IFIC), centro mixto del CSIC y la Universitat de València, ha conseguido una

de las Advanced Grants de 2013 que concede el European Research Council ([ERC](#)), organismo europeo que apoya la investigación de excelencia.

Los 2,8 millones de euros concedidos para cinco años suponen un impulso para NEXT, el proyecto internacional liderado por Gómez Cadenas desde el IFIC. Este experimento se ubica en el Laboratorio Subterráneo de [Canfranc](#) y busca resolver una de las preguntas más intrigantes de la física: ¿es el [neutrino](#) su propia antipartícula?

Además de contribuir a la explicación de por qué la materia se impuso a la [antimateria](#) en los primeros instantes del universo, esta investigación contribuirá a desarrollar tecnologías con aplicaciones en campos como la imagen médica.

Esta investigación contribuirá a desarrollar
tecnologías con aplicaciones en campos como la
imagen médica

NEXT (siglas de *Neutrino Experiment with a Xenon TPC*) utiliza gas xenón en una cámara de alta presión con un campo eléctrico capaz de detectar los electrones que se producen en el fenómeno conocido como 'doble desintegración beta sin [neutrinos](#)'.

Basado en el proceso natural de la desintegración beta, la doble desintegración beta sin neutrinos es un fenómeno extremadamente infrecuente –se ha estimado su vida media en 10^{25} años– que aún no ha sido detectado. Hacerlo confirmaría la hipótesis propuesta por el misterioso físico italiano Ettore Majorana en los años 30: que el neutrino, la llamada 'partícula fantasma' por su dificultad para ser detectada –apenas interacciona con la materia–, es su propia antipartícula.

Esto tendría importantes repercusiones para la física y la [cosmología](#), y daría una explicación a uno de los interrogantes más importantes de la ciencia: por qué nuestro [universo](#) y nosotros mismos estamos hechos de materia y no de antimateria –réplica idéntica salvo en la carga eléctrica–, si se crearon en iguales cantidades.

La concesión de la Advanced Grant, uno de los instrumentos del ERC para financiar proyectos denominados de alto riesgo, capaces de abrir nuevos caminos en sus respectivos campos, "supone una ayuda financiera muy importante que nos permite seguir trabajando en tiempos difíciles", opina Juan José Gómez Cadenas. "Sin esta ayuda el proyecto se arriesgaba a ralentizarse o incluso detenerse. Además, supone un reconocimiento a la calidad del proyecto".

Toma de datos a partir de 2015

Hasta el momento, gracias a la financiación conseguida en el extinto programa Consolider-Ingenio 2010, el equipo de NEXT ha construido tres prototipos del experimento para demostrar que es capaz de medir este extraordinario proceso.

Los resultados más importantes sobre la energía que es capaz de detectar, el método para reconstruir las trazas de las partículas y la estabilidad de todo el sistema, han sido publicados, y ahora estudian diferentes mezclas de gases. Los 2,8 millones del ERC para cinco años "servirán para contratar personal y construir el detector principal NEXT-100", compuesto por 100 kilos de xenón enriquecido con el isótopo Xe-136.

Servirá para explicar por qué nuestro universo y nosotros mismos estamos hechos de materia y no de antimateria

Este detector se instalará en el interior de la montaña del Tobazo, en el Laboratorio Subterráneo de Canfranc (LSC), que lo aísla del ruido de fondo de otros procesos de desintegración. "Si todo va bien, la primera fase del experimento se acabará de construir en 2014 y tomaremos datos en Canfranc en 2015. La segunda fase de construcción será en 2016", avanza el investigador del IFIC.

Para Gómez Cadenas, lo que distingue a NEXT de otros experimentos que persiguen el mismo objetivo es que es el único europeo basado en el xenón, lo que "aporta ventajas importantes como la extraordinaria resolución en energía y la señal topológica" –la observación de los dos electrones

procedentes de la señal de la doble desintegración beta-. "También se han valorado los excelentes resultados obtenidos y la calidad científica del equipo y del investigador principal", remarca.

Participación en el CERN, clave

"Acceder a financiación externa es muy difícil", opina Gómez Cadenas, por lo que hay que contar con apoyo interno. "Sin el Consolider CUP, que nos dio los años iniciales necesarios para formarnos, la Advanced Grant hubiera sido muy difícil". Es la primera vez que el ERC otorga una de estas ayudas a un proyecto español en física de partículas experimental, en una convocatoria (2013) donde se han concedido 13 a diversas instituciones científicas españolas con una tasa de éxito del 12% en total.

"La participación de España en el [CERN](#) ha sido clave para desarrollar la física experimental de este país, y a su vez permitirnos liderar experimentos", considera el investigador. "Debemos buscar un equilibrio entre lo que se invierte en los experimentos internacionales, donde debemos estar presentes y jugar un papel de liderazgo, y la puesta en marcha de experimentos como NEXT", una colaboración internacional liderada desde España.

"La participación de España en el CERN ha sido clave para desarrollar la física experimental de este país, y permitirnos liderar experimentos", dice
Gómez Cadenas

NEXT está formado por 70 investigadores e ingenieros de varias instituciones españolas (IFIC, Universidad Autónoma Madrid, Universidad Politécnica de Valencia, Universidad de Santiago de Compostela, Universidad de Girona, Universidad de Zaragoza) e internacionales: Universidades de Coimbra y Aveiro (Portugal); Universidad Antonio Nariño (Colombia); JINR (Rusia); Universidades de Texas y Iowa State, además del Lawrence Berkeley National Laboratory (EE.UU.). El inventor del sistema de detección de partículas de NEXT, David Nygren, participa en el proyecto.

Conexiones con la imagen médica

La tecnología de reconstrucción de electrones, tanto desde el punto de vista hardware (donde se utiliza un nuevo tipo de sensores, llamados SiPM, o fotomultiplicadores de silicio) como del software (los programas de reconstrucción), tienen mucho en común con los sensores y técnicas que se utilizan en imagen médica. De hecho, los investigadores de NEXT han colaborado con el investigador valenciano José María Benlloch, que a través de una spin-off surgida en el IFIC ha creado diversos sistemas que mejoran el diagnóstico de enfermedades como el cáncer de mama.

<http://next.ific.uv.es/next/>

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

MAJORANA | FÍSICA MÉDICA | NEXT | NEUTRINO | ERC |
ADVANCED GRANT | ANTIMATERIA |

Creative Commons 4.0

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