



## El diseño final de NEXT, un experimento para comprobar si el neutrino es su antipartícula, se decide en Valencia

- Si este experimento, que se instalará en el Laboratorio de Canfranc a partir de 2013, confirma este hecho ofrecería una respuesta a la asimetría materia-antimateria en el Universo
- En el proyecto, liderado por el IFIC (CSIC-UV), participan investigadores del Instituto I3M y del Departamento de Estructuras de la UPV
- La reunión del proyecto NEXT contará con la presencia de David Nygren, del Laboratorio de Berkeley (EE.UU.), creador de un tipo de detector muy utilizado en física de partículas

Desde hoy y hasta el próximo viernes, 4 de noviembre, se celebra en Valencia una reunión de NEXT, un proyecto internacional para construir un detector que compruebe, por primera vez, la existencia de un raro proceso que se daría en los neutrinos, llamado "doble desintegración beta sin neutrinos". De confirmar NEXT esta hipótesis, propuesta por el misterioso físico italiano Ettore Majorana, el neutrino sería su propia antipartícula, lo cual ofrecería una explicación a por qué el Universo está hecho de materia y no de antimateria. En la reunión que se celebra en Valencia se decidirá el diseño final del detector de gas xenón que se instalará en el Laboratorio Subterráneo de Canfranc (Huesca) a partir de 2013.

El proyecto, liderado por el Instituto de Física Corpuscular (IFIC), centro mixto del CSIC y la UV, cuenta con la participación también de la Universitat Politècnica de València a través de su Departamento de Estructuras y del Instituto I3M, centro mixto UPV-CSIC-CIEMAT.

En el proyecto NEXT participan más de 80 científicos de 13 centros de investigación procedentes de 6 países (España, Francia, Portugal, Rusia, Estados Unidos y Colombia), bajo la coordinación del investigador del IFIC Juan José Gómez Cadenas y cuenta con la financiación del Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN) a través del proyecto Consolider-Ingenio 2010 CUP (Canfranc Underground Physics), del cual es coordinadora Concha González García (ICREA-Universidad Stony Brook, EE.UU.) y Gómez Cadenas coordinador ejecutivo. Este apoyo ha proporcionado los fondos necesarios para el I+D+i y el desarrollo de los prototipos, entre ellos NEXT-1, un demostrador a escala que está funcionando en estos momentos en Valencia.

NEXT empleará una cámara llena de 100 kilos de gas xenón enriquecido para crear las condiciones propicias para detectar este raro fenómeno natural denominado "doble desintegración beta sin neutrinos". Fue propuesto por Ettore Majorana, un físico italiano con una vida peculiar: integrante del Grupo de Roma junto a Enrico Fermi o Pontecorvo, en los años treinta del siglo pasado dejó Italia para trabajar con sendos Nobel como Heisenberg o Bohr. Fue el primero en proponer la existencia del neutrón, aunque rechazó su trabajo por "banal" dejando que Chadwick se llevara el Nobel por ello. Tras su regreso a Italia, desapareció sin dejar rastro en 1938.

Según Gómez Cadenas, "si detecta la llamada desintegración doble beta sin neutrinos, NEXT demostraría que el neutrino es su propia antipartícula, lo cual tendría profundas consecuencias en física y cosmología".



Para el coordinador del experimento, en ese caso los neutrinos podrían ser la clave para explicar la asimetría entre materia y antimateria. En teoría, en el Big Bang tuvo que crearse la misma cantidad de materia que de antimateria (idéntica a la primera pero con carga eléctrica opuesta). Sin embargo, el Universo que vemos está compuesto por materia y no por antimateria, que no se sabe dónde ha ido a parar.

### Investigación UPV

El investigador José F. Toledo Alarcón del Instituto I3M de la Universitat Politècnica de València coordina, junto con David Nygren - director del Departamento de Física del Laboratorio Nacional Lawrence de Berkeley (EE.UU.)- el desarrollo de la electrónica de adquisición y procesado de los miles de sensores del detector. Parte de esta electrónica, diseñada en la UPV en colaboración con el CERN, será empleada por otros muchos experimentos de física de todo el mundo.

Mientras, desde el Departamento de Estructuras de la UPV, y bajo la dirección del investigador José Luis Pérez Aparicio, se están diseñando varias estructuras que se montarán en el laboratorio subterráneo de Canfranc. En particular, están realizando análisis sobre terremotos ya que la zona del laboratorio es de actividad sísmica media. Aunque es muy difícil llegar a la ruina de los soportes del detector y servicios anexos, se trata de proteger los caros equipos de detección y los 100 kg de gas, cuyo coste estimado conjunto es de más de 2 millones de euros.

### Reunión en Valencia

La colaboración NEXT se reúne en Valencia para completar el diseño del detector, a fin de emitir un informe técnico al Laboratorio de Canfranc. El experimento ha sido ya aprobado por el Comité Científico de esta instalación, situada en el pirineo oscense y considerada por el MICINN Instalación Científico-Tecnológica Singular, que ha recomendado asimismo su construcción y puesta a punto, prevista para el año 2013. Se prevé que el experimento funcione durante 10 años. NEXT cuenta con el apoyo del Centro Nacional de Física de Partículas, Astropartículas y Nuclear (CPAN) para la contratación de personal investigador.

En la reunión científica de Valencia intervendrá David Nygren, director del Departamento de Física del Laboratorio Nacional Lawrence de Berkeley (EE.UU.), institución que cuenta con 11 Premios Nobel en Física. Nygren es uno de los físicos más importantes en el desarrollo de detectores de partículas por inventar a finales de los setenta el TPC (Time Projection Chamber), un tipo de detector muy utilizado en aceleradores de física de partículas como LHC.

En el proyecto NEXT participan también las Universidades de Zaragoza, Santiago de Compostela, Girona y Barcelona, así como la Universidad Autónoma de Madrid. Entre las instituciones internacionales están, además del mencionado Laboratorio Nacional Lawrence de Berkeley, el Joint Institute for Nuclear Research (Rusia), las Universidades de Coimbra (Portugal), Texas (EE.UU.) y Antonio Nariño (Colombia), el Comisariat de l'Energie Atomique y el Institut de Recerche sur les Lois Fondamentales de l'Universe (Francia).

**Datos de contacto:** Luis Zurano Conches

**Anexos:**

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

**Área de Comunicación**

Edificio Nexus (6G), Camino de Vera, s/n - 46022 VALENCIA



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

Nota de premsa

Unidad de Comunicación Científica e  
Innovación (UCC+i)  
actualidad+i+d@ctt.upv.es  
647 422 347

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

**Àrea de Comunicació**  
Edificio Nexus (6G), Camino de Vera, s/n - 46022 VALÈNCIA