

La Universidad española se lanza a la 'caza' del enigmático origen de la materia oscura

EL GRAN COLISIONADOR DE HADRONES, EN GINEBRA, PODRÍA GENERAR PARTICULAS DE ESTE INGREDIENTE HASTA AHORA DESCONOCIDO DEL UNIVERSO. EL LABORATORIO DE CANFRANC, BAJO LOS MONTES DE HUESCA, O EL OBSERVATORIO DE RAYOS GAMMA DE LA ISLA DE LA PALMA TAMBIÉN VAN DETRÁS DE UN HALLAZGO QUE TRANSFORMARÍA NUESTRA VISIÓN DEL COSMOS

ANGEL DIAZ
Acapara-titulares y artículos científicos, los telescopios observan su influencia gravitatoria sobre astros y galaxias, los cálculos de los expertos dicen que ahí debe de estar, ocupando un cuarto de la masa del universo. Pero nadie la ha visto ni sabe de qué está hecha. Físicos, cosmólogos y astrónomos buscan desde hace años la materia oscura mediante diversos métodos, directos e indirectos, pero la respuesta definitiva, como tantas otras, podría encontrarse en los experimentos del Gran Colisionador de Hadrones (LHC), el acelerador de partículas que acaba de comenzar sus andanzas en Ginebra (Suiza) y en el que participan investigadores de varias universidades españolas.

Imagen del telescopio espacial 'Chandra' de la nebulosa del Cangrejo, en la constelación de Tauro.



SOLO UN 4% DE LA MASA Y ENERGIA EXISTENTES ESTÁN FORMADAS POR ELEMENTOS CONOCIDOS

mente admitido que las partículas de materia oscura debieron ser pesadas e interaccionar de manera muy débil con la materia ordinaria. Por ello, se cree que pueden ser formadas en el LHC del Cern, ya que este acelerador permite acceder a masas muy altas, y explorar fenómenos muy débiles», explica Bernardo Adeva, investigador de Altas Energías en la Universidad de Santiago de Compostela (USC).

El grupo de Adeva forma parte del experimento LHCb (la b es de beauty, o belleza), que no se dedicaría específicamente a intentar crear partículas de materia oscura. Pero sí está relacionado con este misterio: «Uno de nuestros focos de

atención está en descubrir evidencias, a favor o en contra, de una teoría específica llamada supersimetría (Susy), que podría tener entre sus virtudes la de explicar la materia oscura».

Las teorías Susy tienen, por el momento, un carácter puramente especulativo, pero forman parte de las candidatas a desbancar al actual modelo estándar de la física de partículas. «Sabemos que dicho modelo es incompleto, y probablemente

fracasará en su interpretación de los experimentos del LHC», sostiene Adeva. De hecho, el bosón de Higgs, la famosa partícula de Dios que también se buscará en el Cern, es la pieza que falta para completar el mapa de partículas que forman el modelo estándar.

La partícula de Dios y la antimateria han acaparado casi toda la atención mediática, en parte porque a ellas se refería el best seller de Dan Brown *Angels and Demons*. La mate-

ria oscura tiene una naturaleza distinta a ambas, aunque presenta un dilema similar al que se plantea con el bosón de Higgs: tanto si aparece en los experimentos del LHC como si nunca lo hace, los científicos tendrán mucho que pensar —o que repensar— durante décadas.

«Conocemos la existencia de la materia oscura por su efecto gravitatorio, el cual se considera una evidencia, no una prueba», apunta Javier Rico, investigador Ictea asocia-

do a la Autónoma de Barcelona (UAB). «Hay dos posibilidades: o no vemos toda la materia o a grandes escalas la gravedad no actúa». Es decir, o la materia oscura existe realmente, y entonces es muy probable que aparezca en el LHC, o el universo no se parece en nada a como la mayoría de científicos piensan. «La primera opción es la más probable», dice Rico, aunque eso no lo convierte en la más excitante. Más bien al contrario: «Como la materia oscura está aceptada teóricamente por casi todos los expertos, lo más excitante sería no encontrarla, porque eso significaría que no entendemos nada», especula este joven físico. «Claro que es una opinión personal; para otra gente que lleva toda la vida en esto, sería un disgusto», ironiza.

Pero lo cierto es que no hace falta salirse de la opción más plausible, es decir, que haya realmente materia oscura, para avanzar una nueva era en

LOS EXPERTOS CREEN QUE SE APROXIMA UNA NUEVA REVOLUCION COPERNICANA

nuestro conocimiento del cosmos. «Hay más materia oscura que materia convencional en el universo», señala Igor García-Irastorza, investigador del laboratorio subterráneo Canfranc y la Universidad de Zaragoza.

En realidad, si descontamos la materia oscura y la aún más misteriosa energía oscura, que es la más abundante, la parte conocida representa sólo el 4% del cosmos. «¿De qué está hecho el resto?», se pregunta este científico, que habla de una nueva revolución copernicana. «No sólo no somos el centro del universo, ni lo es nuestro Sol, ni nuestra galaxia... sino que estamos compuestos de una materia marginal del universo», concluye.

En los confines del cielo y las entrañas del suelo

Tres métodos conviven en la actualidad para cazar la materia oscura del cosmos. El más directo es tratar de detectar estas esquívas partículas desde laboratorios subterráneos, como el de Canfranc, bajo los montes de Huesca. Como la materia oscura apenas interactúa con la común, atraviesa el suelo en su estado original, por lo que un teoría se puede detectar bajo tierra, sin apenas inter-

ferencias. Otra forma de detección directa sería crearla de forma artificial en el LHC. Por último, se podrían detectar rayos gamma provenientes de regiones lejanas del cosmos que se hayan generado como consecuencia de la colisión de partículas de materia oscura. Así se hace, por ejemplo, desde el telescopio MAGIC, en La Palma. «Los tres métodos son necesarios y complementarios», indica Javier Rico, que trabaja con este telescopio canario.

Una nueva comprensión de lo más grande y lo más pequeño

La materia oscura atrae tanto a astrónomos y cosmólogos como a los físicos de partículas o los matemáticos que desarrollan nuevos modelos para intentar entender el cosmos. El motivo es que su existencia desafía nuestra comprensión del mundo natural a todos los niveles. «Es un componente mayoritario del universo. Pero también nuestra comprensión de lo más pequeño, las partículas elemen-

tales, se vería impactada por el descubrimiento de la materia oscura», explica García-Irastorza, que ha recibido el último premio de Aragón Investigadores por sus trabajos en el laboratorio de Canfranc. «La búsqueda de la materia oscura desde la óptica de la física de partículas es una de las cuestiones más candentes de la investigación fundamental actual», comenta el científico.

