

El trabajo olvidado de los 'mineros' de materia oscura

Uno de los métodos utilizados para descubrir la misteriosa materia oscura es tratar de detectar directamente sus partículas en profundas minas subterráneas. Ahora investigadores de la Universidad Autónoma de Madrid y el Instituto de Física Teórica han demostrado que los resultados parciales y límites que ya han aportado estos experimentos no se tienen en cuenta lo suficiente a la hora de plantear los modelos teóricos en la búsqueda de la materia oscura.

SINC

25/5/2016 13:45 CEST

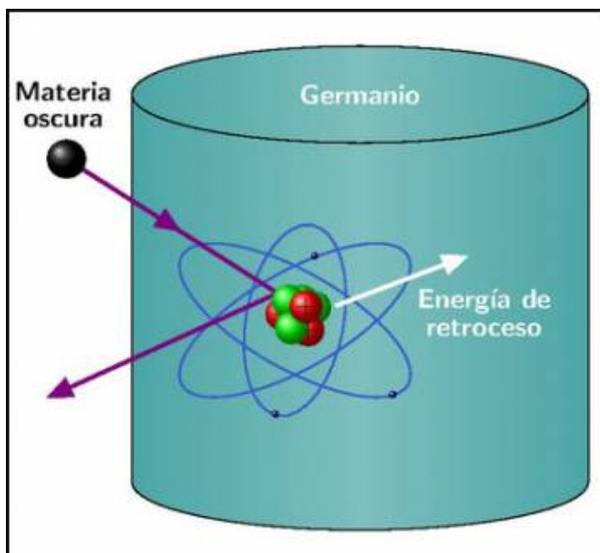


El experimento LUX (Large Underground Xenon) es uno de los que trata de detectar partículas de materia oscura en el interior de minas. / Matt Kapust/Sanford Underground Research Facility

Las observaciones del universo revelan que alrededor de un 85% de su materia está constituida por una desconocida materia oscura, pero los científicos todavía no han dado las partículas que la conforman. Entre los candidatos que encabezan la lista están las WIMP (Weakly Interacting Massive Particles, partículas masivas que interaccionan débilmente), que los científicos intentan encontrar mediante experimentos como SuperCDMS y

LUX, en minas subterráneas de Minnesota y Dakota del Sur (EE UU) respectivamente.

Estos experimentos de detección directa tratan de 'cazar' esas partículas que se supone atraviesan la Tierra para confirmar su existencia. Para ello, se colocan cientos de kilos de materiales como el xenón o el germanio en las minas y se espera, en un silencio absoluto, a que una de estas elusivas partículas choque contra un núcleo atómico en el detector. Si eso ocurriera, el movimiento de retroceso del núcleo, debido al impacto de la materia oscura, sería registrado y se podría anunciar su descubrimiento.



Esquema de un experimento de detección directa de materia oscura usando germanio. / UAM

Desafortunadamente, y a pesar de los esfuerzos que se están realizando, actualmente no se tiene constancia de que esto haya ocurrido. Aun así, el hecho de no haberla visto en los entornos experimentales creados por los investigadores ya permite extraer información muy valiosa acerca de cómo interacciona la materia oscura con la ordinaria, además de confirmar diversos límites en los datos.

Detalles que no se pueden pasar por alto

En este contexto, un estudio llevado a cabo por los científicos Cristina Marcos, Miguel Peiró y Sandra Robles de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM) y el Instituto de Física Teórica (UAM-CSIC) han demostrado que estos experimentos de detección directa son más importantes de lo que se creía, ya que aportan restricciones importantes para los modelos teóricos y en la búsqueda de materia oscura.

Los resultados indican que no es correcto utilizar simplificaciones en los modelos teóricos y la búsqueda de la materia oscura

Para realizar su trabajo, el equipo ha utilizado simulaciones computacionales de los dos grandes experimentos SuperCDMS y LUX, ha tenido en cuenta diversas posibilidades de interacción de esta enigmática materia con los protones y neutrones, y han usado los últimos datos sobre las propiedades del halo de materia oscura de nuestra galaxia.

Los resultados, que publica el *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics*, revelan informaciones concretas. Por ejemplo, si la materia oscura es ligera (por debajo de 50 veces la masa del protón), los detalles del halo de la Vía Láctea son determinantes a la hora de extraer conclusiones sobre la naturaleza de esta desconocida materia.

“Habitualmente, a la hora de analizar estos experimentos, los expertos suelen usar la llamada aproximación de la [vaca esférica](#), es decir, utilizan una simplificación en el modelo de halo y, por tanto, no es correcto”, explican los investigadores.

Los autores también han analizado los modelos teóricos más populares que se emplean para resolver el problema de la materia oscura, confirmando que el poder que tienen los experimentos de detección directa es notablemente superior al que se suponía. “En numerosas ocasiones esos experimentos son subestimados, eludiéndose su potencial”, concluyen los autores, por lo que se deberían tener más en cuenta a partir de ahora.

Referencia bibliográfica:

C. Marcos, M. Peiró & S. Robles. "On the importance of direct detection combined limits for spin independent and spin dependent dark matter interactions". *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics* 03: 019, 2016. [Doi: 10.1088/1475-7516/2016/03/019](https://doi.org/10.1088/1475-7516/2016/03/019)

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

MATERIA OSCURA | FÍSICA | PARTÍCULAS |

Creative Commons 4.0

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