

Te queda **1** artículo gratis este mes

Sigue leyendo sin límites

Descubre las promociones disponibles

SUSCRÍBETE

¿Qué es la materia oscura?

La interacción gravitatoria hace que se acumule en una especie de halo que rodea a la materia normal, pero no puede formar objetos porque no tiene interacción electromagnética



4



GLORIA LUZÓN MARCO

15 ENE 2021 - 16:28 [CET](#)





Imagen captada por el telescopio 'Hubble' que, según los expertos, muestra un anillo fantasmal que podría ser de materia oscura.

La [materia oscura](#) es una materia que no interacciona con el campo electromagnético. Eso quiere decir que no la podemos ver, ni es absorbida por los materiales, ni tampoco es reflejada. Sabemos que existe porque hay muchas pistas que nos dan la astrofísica y la cosmología. Por ejemplo, es necesaria para explicar la rotación de los objetos en las galaxias. Los objetos celestes rotan mucho más rápido en torno al centro de las galaxias que si solo siguieran las leyes clásicas de la gravitación porque hace falta más materia. Otra pista es que para entender las estructuras del universo, galaxias, cúmulos de galaxias y otras estructuras más grandes, necesitamos que haya más materia que la normal. Finalmente, al tener masa, puede deformar el camino recorrido por la luz, tiene el efecto de lente gravitacional, fenómeno que somos capaces de observar con satélites como el *Hubble*. A diferencia de la materia oscura, nosotros y todo lo que vemos en el universo somos materia normal, formada por partículas conocidas del modelo estándar.

La explicación cosmológica que damos a esos fenómenos que te comento es que, [además de esta materia normal existe una materia oscura fría](#). Porque hay otro tipo de materia oscura muy conocida desde el final del siglo pasado que son los neutrinos. No interaccionan con nada, son como partículas fantasma, pero sabemos que están ahí porque los hemos detectado, aunque todavía no conocemos su masa. Sin embargo, son partículas demasiado ligeras y rápidas para estar al inicio de la formación de las grandes estructuras que observamos en el universo: galaxias, cúmulos de galaxias, etc.

Pero volviendo a la materia oscura por la que preguntas, tenemos [otra pista](#) que es el fondo cósmico de microondas. Cuando el universo se fue enfriando unos 300.000 años después del Big Bang, se formaron núcleos, elementos muy ligeros como el hidrógeno o el helio, y los electrones giraban alrededor de los núcleos, pero la densidad era tan grande y las distancias tan pequeñas que los fotones al golpearlos sacaban a los electrones de ahí. El universo era como una niebla espesa en la que no se podía ver porque los fotones no podían salir de ella. Eso hace que por muy lejos que miremos, y cuanto más lejos es más atrás en el tiempo, no vamos a poder ver nada porque los fotones no podían escapar. Hasta que llegó un momento en el que se amplió todo y sucedió lo que se denomina la superficie del último choque, los fotones se liberaron. Actualmente esa radiación es un fondo que está por todos los sitios y que estudiamos. El análisis de este fondo cósmico de microondas también aporta información sobre la cantidad de materia normal y de materia oscura que existe.

Los indicios nos conforman un universo en el que más de un 80% de materia es oscura. Lo que todavía desconocemos es quién es el responsable de esta, qué partícula o partículas la forman

Todos estos indicios nos conforman un universo en el que más de un 80% de materia es oscura. Lo que todavía desconocemos es quién es el responsable de esta, qué partícula o partículas la forman. Y lo llevamos estudiando desde los años sesenta del siglo pasado.

En definitiva, tenemos muchas pistas de que existe esta materia oscura, que es fría, es decir que es lenta, que se desacopló en algún momento del principio de la historia del universo, pero desafortunadamente todavía no hemos encontrado nada. La [buscamos con diferentes experimentos](#), por ejemplo en laboratorios subterráneos como en el que trabajo yo en Canfranc. Estos laboratorios se sitúan bajo el suelo a cierta profundidad porque solo la materia oscura es capaz de llegar allí. La mayor parte de los rayos cósmicos que nos llegan se quedan en la superficie de la Tierra. Queda la radiación natural del sitio y de los propios materiales que se elimina utilizando diferentes estrategias de blindaje, materiales limpios, y técnicas de análisis, para lograr quedarnos con una señal que no tenga explicación como materia normal. Pero ni nosotros ni ningún otro gran experimento internacional hemos encontrado nada. Y tampoco hemos encontrado nada concluyente con detección indirecta que busca los rastros de posibles aniquilaciones o decaimientos de estas partículas en algún punto del espacio. Aquí nos llegaría el

resultado: fotones o neutrinos de alta energía que pudieran detectar telescopios como los MAGIC de Canarias. Y tampoco se ha logrado crear la partícula que suponemos forma la materia oscura en experimentos de grandes aceleradores como el LHC del CERN.

Tenemos muchas pistas de que existe esta materia oscura, que es fría, es decir que es lenta, que se desacopló en algún momento del principio de la historia del universo, pero desafortunadamente todavía no hemos encontrado nada

La interacción gravitatoria hace que la materia oscura se acumule en una especie de halo que rodea a la materia normal (al Sol y a nosotros, a toda la materia normal). Pero no puede formar objetos como una mesa o cualquier otra cosa porque no tiene interacción electromagnética. A la materia que nos forma a nosotros y al resto de los objetos que hay en el universo nos mantienen unidos los campos electromagnéticos, estamos atados a la Tierra por la gravedad, pero tenemos una estructura y no nos fundimos con ella por la cohesión electromagnética que tienen los átomos y moléculas (de materia normal) que forman nuestro cuerpo o el suelo. Esa es la razón de que la materia oscura pueda acumularse pero no formar objetos.

Gloria Luzón Marco es profesora titular del Departamento de Física Teórica de la Universidad de Zaragoza, miembro del CAPA (Centro de Astropartículas y Física de Altas Energías), e investigadora en el Laboratorio Subterráneo de Canfranc (Huesca).

Pregunta enviada vía email por Miguel de Armas

[Nosotras respondemos](#) es un consultorio científico semanal, patrocinado por la [Fundación Dr. Antoni Esteve](#) y el programa [L'Oréal-Unesco 'For Women in Science'](#), que contesta a las dudas de los lectores sobre ciencia y tecnología. Son científicas y tecnólogas, socias de [AMIT \(Asociación de Mujeres Investigadoras y Tecnólogas\)](#), las que responden a esas dudas. Envía tus preguntas a nosotrasrespondemos@gmail.com o por Twitter [#nosotrasrespondemos](#).

Coordinación y redacción: Victoria Toro

Puedes seguir a MATERIA en [Facebook](#), [Twitter](#), [Instagram](#) o suscribirte aquí a nuestra [newsletter](#)

Se adhiere a los criterios de

[Más información >](#)



4



ARCHIVADO EN:

[Ciencia](#) [Materia](#) [Universo](#) [Física](#) [Astrofísica](#)

MÁS INFORMACIÓN

LA CRISIS DEL CORONAVIRUS

Si la reinfección de covid es posible, ¿cómo sabemos que la vacuna va a funcionar?

HIELO

¿A qué temperatura está el hielo más frío de la Tierra?

CONTENIDO PATROCINADO

Este juego de moda es adictivo. No instalación

FORGE OF EMPIRES

Los productos más vendidos durante el confinamiento (ahora rebajados)

FRESHTECH

¿Qué pasa si invertiste \$1K en Tesla hace un año?

ETORO

Y ADEMÁS...

Bola de partido y miren lo que hace para 'provocar' al rival:...

AS.COM

La Cantina: Wandavision final de temporada

MERISTATION

Premios Goya 2021: resumen, ganadores, premiados y mejores...

AS.COM

recomendado por

NEWSLETTER

Recibe el boletín de Ciencia

TE PUEDE INTERESAR

La guerra que enfrenta a Fernando Fernández Tapias con sus hijos

Cataluña: El nuevo Gobierno y los disturbios por Hasél, en directo | El PSC, a Aragonès: "Deje la ambigüedad y elija entre Mossos o CUP"

Detenido un capo italiano que acudía a la oficina de empleo de Estepona

Los Mossos detienen a Josep Maria Bartomeu, expresidente del Barça

LO MÁS VISTO EN...**Top 50**

No es el sitio, es lo que ocurre dentro: por qué los bares y los restaurantes suponen riesgo de contagio

¿Han cambiado la temperatura y la dirección de la corriente del Golfo?

Un salón, un bar y una clase: así contagia el coronavirus en el aire

Angela Saini: "El racismo científico se usa como argumento para justificar la desigualdad"

Heino Falcke: "Hay un principio y un final para nuestro mundo"

Hijos de supervivientes

Sobre planetas vagabundos y visitantes interestelares

Las vacunas que vienen del este

La variante del coronavirus que se propaga por el mundo es un 58% más letal, según un equipo británico

El chiste más gracioso de la historia y los límites del humor negro

¿Y TÚ QUÉ PIENSAS? (4)

Normas

© **EDICIONES EL PAÍS S.L.**

[Contacto](#) [Venta de contenidos](#) [Aviso legal](#)

[Política cookies](#) [Configuración de cookies](#)

[Política de privacidad](#)

[Mapa](#) [Suscripciones EL PAÍS](#) [Suscripciones para empresas](#) [RSS](#) [Índice de temas](#)