



Imagen: NGC 1052-DF2

## DESAPARECE MATERIA OSCURA EN GALAXIA CURIOSA

*Fecha de publicación: 28 de marzo de 2018 a la 1:00 p. m. (EDT)*

Se anticipaba que la galaxia abarcara una cantidad de materia oscura 400 veces mayor que lo que muestran las observaciones

Las galaxias espirales grandes y majestuosas como nuestra Vía Láctea son difíciles de pasar por alto. Los astrónomos pueden detectar estos enormes complejos debido a sus grandes centros radiantes y sus distintivos brazos sinuosos de gas y de polvo, donde residen miles de estrellas radiantes.

Pero algunas galaxias no son tan particulares. Son grandes, pero tienen tan pocas estrellas con relación a su tamaño que se perciben como muy tenues y difusas. De hecho, son tan difusas que se ven como grandes pelotas de algodón.

Las observaciones realizadas por el Telescopio Espacial Hubble de una de esas galaxias ha descubierto una rareza que la aparta de la mayoría de las demás, incluso de las de apariencia difusa. Contiene poca, si es que contiene alguna, materia oscura, el andamiaje subyacente sobre el cual se construyen las galaxias. La materia oscura es una sustancia invisible que compone el grueso de nuestro universo y es el pegamento invisible que mantiene junta a la materia visible en las galaxias: las estrellas y el gas.

Llamada NGC 1052-DF2, esta galaxia "fantasmal" contiene a lo sumo un 1/400 de la cantidad de materia oscura que habían anticipado los astrónomos. Su formación es un misterio total. La rareza galáctica es tan grande como nuestra Vía Láctea, pero la galaxia había llamado muy poco la atención porque solo contiene 1/200 de la cantidad de estrellas que tiene nuestra galaxia.

Conforme a los colores de sus cúmulos globulares, NGC 1052-DF2 tiene alrededor de 10 mil millones de años. Reside a unos 65 millones de años luz de distancia.

---

### La historia completa

Las galaxias y la materia oscura van siempre de la mano. Usualmente no se encuentra uno sin el otro.

Por tanto, los investigadores se sorprendieron al descubrir una galaxia que carece de la mayoría, si no de toda, su materia oscura. La materia oscura, una sustancia invisible, es el andamiaje subyacente sobre el cual se construyen las galaxias. Es el pegamento que mantiene junta a la materia visible en las galaxias: las estrellas y el gas.

"Pensábamos que cada galaxia contenía materia oscura y que esa materia oscura era la forma en que comenzaba una galaxia", dijo Pieter van Dokkum de Yale University en New Haven, Connecticut, investigador principal de las observaciones del Hubble. "Esta sustancia invisible y misteriosa es el aspecto más dominante de cualquier galaxia. Así que encontrar una galaxia sin materia oscura es algo inesperado. Desafía las ideas aceptadas de cómo pensamos que funcionan las galaxias, y demuestra que la materia oscura es real: tiene su propia existencia por separado, aparte de los demás componentes de las galaxias. Este resultado también sugiere que puede haber más de una manera de formar una galaxia".

La galaxia única, llamada NGC 1052-DF2, contiene a lo sumo un 1/400 de la cantidad de materia oscura que habían anticipado los astrónomos. La galaxia es tan grande como nuestra Vía Láctea, pero había llamado muy poco la atención porque solo contiene 1/200 de la cantidad de estrellas de

esta última. Dado el gran tamaño y la apariencia tenue del objeto, los astrónomos clasifican a NGC 1052-DF2 como una galaxia ultradifusa. Un censo de 2015 del cúmulo de galaxias Coma demostró que estos objetos grandes y tenues son sorprendentemente comunes.

Pero no se ha encontrado que ninguna de las galaxias ultradifusas descubiertas hasta ahora carezca de materia oscura. Así que, incluso dentro de esta clase inusual de galaxias, NGC 1052-DF2 es una rareza.

Van Dokkum y su equipo detectaron la galaxia con el Dragonfly Telephoto Array, un telescopio hecho a medida en Nuevo México que diseñaron para encontrar estas galaxias fantasmales. Entonces usaron el Observatorio W.M. Keck en Hawái para medir los movimientos de 10 agrupaciones gigantes de estrellas llamadas cúmulos globulares en la galaxia. El Keck reveló que los cúmulos globulares se estaban moviendo a velocidades relativamente bajas, menos de 23,000 millas por hora. Las estrellas y los cúmulos en la periferia de las galaxias que contienen materia oscura se mueven al menos tres veces más rápido. Partiendo de esas mediciones, el equipo calculó la masa de la galaxia. “Si hay alguna materia oscura, es muy poca”, explicó van Dokkum. “Las estrellas en la galaxia pueden explicar toda la masa, y no parece haber cabida alguna para la materia oscura”.

Acto seguido, los investigadores usaron el Telescopio Espacial Hubble de la NASA y el Observatorio Géminis en Hawái para descubrir más detalles acerca de la galaxia única. Géminis reveló que la galaxia no muestra señales de haber interactuado con otra galaxia. El Hubble los ayudó a identificar mejor los cúmulos globulares y a medir una distancia precisa hasta la galaxia.

Las imágenes del Hubble también revelaron la apariencia inusual de la galaxia. “Pasé un hora mirando fijamente la imagen del Hubble”, recordó van Dokkum. “Es tan raro, particularmente hoy en día después de tantos años del Hubble, obtener una imagen de algo y decir, ‘Nunca he visto eso antes’. Esta cosa es asombrosa: una gigantesca masa amorfa a través de la cual puedes mirar. Es tan difusa que puedes ver todas las galaxias detrás de ella. Es, literalmente, una galaxia transparente”.

La galaxia fantasmal carece de una región central evidente, y ni siquiera tiene brazos espirales o un disco, rasgos típicos de una galaxia espiral. Pero tampoco tiene el aspecto de una galaxia elíptica. La galaxia tampoco muestra evidencia de que albergue un agujero negro central. Conforme a los colores de sus cúmulos globulares, la galaxia tiene alrededor de 10 mil millones de años. Hasta los cúmulos globulares son rarezas: son el doble de grande de los agrupamientos estelares típicos observados en otras galaxias.

“Es como si tomaras una galaxia y solo tienes el halo estelar y los cúmulos globulares, y de alguna manera olvidaras crear todo lo demás”, dijo van Dokkum. “No existe una teoría que pronosticara estos tipos de galaxias. La galaxia es un misterio total, ya que todo sobre ella es extraño. Cómo se ha formado una de estas cosas es algo totalmente desconocido”.

Pero los investigadores sí tienen algunas ideas al respecto. NGC 1052-DF2 se encuentra a unos 65 millones de años luz de distancia en una colección de galaxias dominada por la galaxia elíptica gigante NGC 1052. La formación de galaxias es turbulenta y violenta, y van Dokkum sugiere que el crecimiento de la galaxia masiva incipiente hace miles de millones de años quizás jugó un papel en la deficiencia de materia oscura de NGC 1052-DF2.

Otra idea es que el gas hacia la gigante elíptica NGC 1052 puede haberse fragmentado y haber formado NGC 1052-DF2. La formación de NGC 1052-DF2 puede haber recibido la ayuda de vientos poderosos que emanaban del agujero negro joven que estaba creciendo en el centro de NGC 1052. Sin embargo, estas posibilidades son especulativas, y no explican todas las características de la galaxia observada, dijeron los investigadores.

El equipo ya está a la caza de más galaxias deficientes en materia oscura. Están analizando imágenes del Hubble de otras 23 galaxias difusas. Tres de ellas se ven similares a NGC 1052 DF2.

“Cada galaxia que conocíamos previamente tiene materia oscura, y todas pertenecen a categorías familiares como las galaxias espirales o elípticas”, dijo van Dokkum. “¿Pero qué tendrías si no hubiera materia oscura en absoluto? Quizás esto es lo que tendrías”.

Los resultados del equipo aparecerán en la edición de la revista Nature del 29 de marzo de 2018.

El Telescopio Espacial Hubble es un proyecto de cooperación internacional entre la NASA y la ESA (European Space Agency, Agencia Espacial Europea). El Centro de Vuelo Espacial Goddard de la NASA (Goddard Space Flight Center), situado en Greenbelt, Maryland, gestiona el telescopio. El Instituto Científico del Telescopio Espacial (Space Telescope Science Institute, STScI), situado en Baltimore, dirige las operaciones científicas del Hubble. La Asociación de Universidades para la Investigación Astronómica (Association of Universities for Research in Astronomy, Inc.) de Washington D.C. gestiona el STScI para la NASA.

---

## CRÉDITOS

NASA, ESA y P. van Dokkum (Yale University)

## ENLACES RELACIONADOS

*Este sitio no se hace responsable del contenido de los enlaces externos*

- El artículo científico de P. van Dokkum et al. (Nature)  
[http://imgsrc.hubblesite.org/hvi/uploads/science\\_paper/file\\_attachment/317/van\\_Dokkum\\_paper\\_submitted\\_to\\_Nature.pdf](http://imgsrc.hubblesite.org/hvi/uploads/science_paper/file_attachment/317/van_Dokkum_paper_submitted_to_Nature.pdf)
- El artículo científico acompañante de P. van Dokkum et al.  
[http://imgsrc.hubblesite.org/hvi/uploads/science\\_paper/file\\_attachment/316/globs.pdf](http://imgsrc.hubblesite.org/hvi/uploads/science_paper/file_attachment/316/globs.pdf)
- Portal de la NASA sobre el Hubble  
[https://www.nasa.gov/mission\\_pages/hubble/main/index.html](https://www.nasa.gov/mission_pages/hubble/main/index.html)

- *Revista Nature*  
<https://www.nature.com/articles/nature25767>
- *Publicación europea del Hubble*  
<http://www.spacetelescope.org/news/heic1806/>
- *Publicación del Observatorio Keck*  
[http://www.keckobservatory.org/recent/entry/missing\\_dark\\_matter](http://www.keckobservatory.org/recent/entry/missing_dark_matter)
- *Publicación del Observatorio Géminis*  
<http://www.gemini.edu/node/21048>
- *Publicación de Yale University*  
<https://news.yale.edu/2018/03/28/researchers-find-galaxy-without-dark-matter>
- *Comunicado de la University of Toronto*  
<http://www.dunlap.utoronto.ca/how-do-you-make-a-galaxy-without-dark-matter/>

## PERSONAS DE CONTACTO

*Donna Weaver / Ray Villard*

*Instituto Científico del Telescopio Espacial, Baltimore, Maryland*

*410-338-4493 / 410-338-4514*

*dweaver@stsci.edu / villard@stsci.edu*

*Pieter van Dokkum*

*Yale University, New Haven, Connecticut*

*203-432-3019*

*pieter.vandokkum@yale.edu*

## ETIQUETAS

*Astronómico, Materia Oscura, Galaxias, Evolución de las Galaxias, Formación de las Galaxias, Cúmulos Globulares, Telescopio Hubble, Estrellas*

---

## **Imágenes de la publicación (2)**

[http://hubblesite.org/images/year/2018?release\\_key=2018-16](http://hubblesite.org/images/year/2018?release_key=2018-16)

## **Vídeo de la publicación**

[http://hubblesite.org/video/1024/news\\_release/2018-16](http://hubblesite.org/video/1024/news_release/2018-16)