

Un anillo gigante de materia interestelar



NGC7538 observada en el infrarrojo lejano por HERSCHEL ESA | NASA | JPL-CALTECH

El telescopio espacial de infrarrojos Herschel ha revelado un anillo de material polvoriento en el seno de la gran nube interestelar NGC7538, en la constelación de Cefeo. El anillo, de origen desconocido, es muy inhomogéneo y contiene al menos 13 fragmentos que, tras colapsar, darán lugar a nuevas estrellas.

Factoría de estrellas

En la constelación de Cefeo, a unos 9.000 años luz de distancia, dentro del brazo espiral de Perseo, se encuentra una gran nube interestelar denominada NGC7538. En el panorama de la región observado en el visible, NGC7538 aparece como una región muy brillante, que puede distinguirse en la zona inferior, a la derecha, de la imagen adjunta. Esta nube constituida de gas y polvo (pequeñas partículas de material sólido) tiene una masa que es casi medio millón de veces superior a la del Sol. Entremezcladas con las nebulosas brillantes y opacas se encuentran numerosas estrellas jóvenes de diferentes masas y edades, que han sido formadas recientemente en el seno de la propia nube. Debido a su relativa proximidad a la Tierra, esta región de formación estelar es uno de los sitios favoritos de los astrónomos para estudiar los mecanismos físicos que dan lugar al nacimiento de las estrellas, así como las primeras fases de su evolución.



Panorama en el óptico de las nubes de Cefeo WIKISKY.ORG

Infrarrojo lejano

Cassandra Fallscheer, del College Whitman en Walla Walla, Washington, y un numeroso equipo internacional de astrónomos utilizaron el telescopio espacial de infrarrojos Herschel, de la Agencia Espacial Europea (ESA), para producir uno de los mapas más detallados que existen de la región NGC7538. Operando en el infrarrojo lejano, un rango del espectro electromagnético inaccesible desde Tierra y por tanto muy poco explorada, Herschel ha podido desvelar detalles desconocidos de esta región interestelar. En efecto, en luz visible o en el cercano infrarrojo, el polvo interestelar actúa como una pantalla que no deja apreciar los detalles del interior de la nube, pero en las longitudes de onda en las que trabaja Herschel, entre 70 y 500 micras, es posible ver a través de la superficie de la nube, su estructura interna. Resulta que toda la nube está compuesta por una intrincada red de grandes filamentos.

Una de las características más sobresalientes del nuevo mapa es un gran anillo de materia interestelar, de forma oval, con dimensiones de unos 25 x 35 años luz, que aparece en la parte superior central de la imagen que encabeza este artículo. Este anillo tiene una masa total que supera en 500 veces la masa de nuestro Sol, y su estructura es muy inhomogénea, con grandes condensaciones de gas repartidas de manera desigual sobre el perímetro. Fallscheer y sus colaboradores han utilizado el telescopio de ondas sub-milimétricas JCMT emplazado en Mauna Kea (Hawái), a unos 4200 metros sobre el nivel del mar, para determinar las características físicas de las 13 mayores de estas condensaciones de gas. Han encontrado que cada uno de estos fragmentos posee una masa de unas 40 masas solares y que se encuentran a temperaturas típicas de unos 15 grados sobre el cero absoluto, como corresponde a masas de gas interestelar que no poseen fuentes internas de calentamiento. Estas temperaturas tan bajas explican que el gas no resulte visible en el óptico ni en el infrarrojo y que haya que acudir a las ondas sub-milimétricas para su observación.



Anillos, burbujas y cáscaras



Los anillos y las estructuras en forma de burbuja o de cáscara hueca son relativamente comunes en el medio interestelar. Un buen ejemplo, lo constituye la denominada 'Nebulosa Burbuja' que se encuentra en Casiopea, muy cerca de NGC7538. En todos los casos, estas estructuras se observan expandiéndose a grandes velocidades como corresponde a un origen explosivo. Normalmente se originan en las eyecciones de vientos o en las explosiones de tipo supernova que experimentan las estrellas de tipos O y B, grandes estrellas azuladas extremadamente calientes y masivas que viven sus vidas de manera muy rápida. Tras explotar como supernovas, estas estrellas dejan en su lugar un residuo en forma de estrellas de neutrones, aproximadamente en el centro del anillo o de la gran burbuja en expansión. Sorprendentemente, en el caso del gran anillo observado en NGC7538 no se ha detectado ninguna estrella O, B, ni ningún residuo estelar en la región central, lo que hace que el origen de este peculiar anillo sea todo un misterio. Quizás sea el borde de una gran burbuja creada en una explosión estelar, y quizás la estrella que lo ocasionó se ha movido posteriormente de la región central por alguna razón desconocida. Resulta imprescindible rastrear la región central del anillo a diferentes longitudes de onda para encontrar algún indicio sobre su origen.

También interesante

- El telescopio espacial de infrarrojos Herschel fue lanzado por la ESA en el año 2009 y ha estado operativo hasta abril de 2013, momento en el que se agotó el líquido refrigerante de los detectores. Sin embargo, los astrónomos continuarán durante mucho tiempo examinando el voluminoso conjunto de datos obtenido por este gran telescopio.
- La región de formación estelar NGC7538 contiene varios centenares de estrellas muy jóvenes. Observaciones en el infrarrojo cercano demostraron que una buena fracción de tales estrellas forma parte de un cúmulo abierto que está embebido en la región más densa de la nube y que debió formarse hace unos 4 millones de años.