

El colosal superviento de la galaxia del Cigarro



Mediante observaciones con el telescopio SOFIA, los astrónomos han estudiado las propiedades de un violentísimo superviento que emana del centro de la galaxia del Cigarro, muy activa debido a sus exuberantes brotes de formación estelar.

La galaxia del Cigarro mostrando la polarización de su superviento (en amarillo) NASA/ Spitzer/SOFIA/ J. Moustakas et al./E. López-Rodríguez

UN CIGARRO CÓSMICO

Situada a 12 millones de años luz de distancia, en la constelación de la Osa Mayor, la galaxia del Cigarro (Messier 82) es una galaxia irregular que ha experimentado unos espectaculares brotes de formación estelar en su región central. Se piensa que esta desenfundada actividad en formación de estrellas pudo ser desencadenada por la interacción gravitatoria con otra galaxia menor (Messier 81) que se encuentra cercana a ella. La galaxia del Cigarro reviste un interés muy especial para los astrónomos, pues es la galaxia más cercana a la Tierra de las que presentan este tipo de gran actividad en formación estelar.

La galaxia M82 se ve de canto y es esta orientación la que le da el peculiar aspecto de cigarro. En este cigarro cósmico las estrellas se forman diez veces más rápidamente que en la Vía Láctea. Los episodios más recientes y violentos de formación estelar sucedieron hace unos 10 millones de años, en el mismo núcleo de la galaxia, y hace 5 millones de años, en un anillo alrededor de la región central.



M81, a la izquierda, y M82 (galaxia del Cigarro, a la derecha)

Tras formarse estas innumerables estrellas, la combinación de los vientos estelares individuales forma lo que los astrónomos denominan un 'superviento': una gigantesca eyección de radiación, de gas y de polvo, que emerge desde las regiones de formación estelar escapando a través de la galaxia, de manera perpendicular a su plano, para alcanzar el espacio extragaláctico.

UN TELESCOPIO MONTADO EN UN JUMBO 747

El Observatorio Estratosférico para Astronomía Infrarroja ([SOFIA](#), por sus siglas en inglés), fruto de la colaboración entre las agencias espaciales norteamericana (NASA) y alemana (DLR), es un instrumento muy especial: un telescopio con espejo de 2,7 metros de diámetro que va montado en la popa del fuselaje de un jumbo Boeing 747.

Su objetivo es captar la radiación en el infrarrojo lejano que, al ser apantallada por la atmósfera, no llega a los telescopios instalados sobre la superficie terrestre. El jumbo transporta al telescopio SOFIA a unos 12.000 metros de altitud, por encima de las capas más opacas de la atmósfera, y desde esa posición privilegiada sí que es posible observar la radiación infrarroja extrema de los astros.



El telescopio SOFIA a bordo del jumbo 747NASA/DLR/SOFIA

Un grupo de astrónomos dirigido por Terry Jay Jones, de la Universidad de Minnesota, acaba de utilizar el telescopio SOFIA para observar el superviento de la galaxia del Cigarro en el infrarrojo lejano, concretamente a longitudes de onda de 53 y 154 micras. Los pequeños granos de polvo del superviento emiten este tipo de infrarrojos y, por tanto, estudiando esta radiación se pueden estudiar

las características del polvo y del superviento en el que va transportado.

SUPERVIENTO MAGNÉTICO

Los granos de polvo, como los que se encuentran en el superviento de M82, no son esféricos sino que tienden a ser oblongos, esto es, de forma un poco afechinada. Debido a la carga eléctrica que contienen, estos granos tienden a alinearse con su eje mayor a lo largo del campo magnético del lugar en el que se encuentran.

Esto hace que la emisión de tales granos de polvo sea siempre polarizada (el campo eléctrico de las ondas oscila de una manera peculiar), y la dirección de la polarización revela la dirección del campo magnético en la zona. Así, mediante la observación de la luz polarizada infrarroja del superviento de M82, los astrónomos han podido reconstruir la estructura magnética del viento.

Resulta que el superviento parece transportar consigo el campo magnético de la galaxia hasta una distancia récord de unos 2000 años luz desde el centro galáctico. La imagen que encabeza este artículo muestra (en amarillo) que el campo magnético es perpendicular al plano de la galaxia en toda esa región

y muy bien alineado con el viento. Sin embargo, fuera de esta zona, el campo magnético permanece más o menos horizontal, permeando el plano de la galaxia. Estas observaciones también han permitido determinar que el superviento transporta una masa de gas y polvo descomunal, equivalente a unos 55 millones de soles.

Se desconocen cuáles son los mecanismos físicos detallados que llegan a formar supervientos tan masivos en galaxias activas como la del Cigarro. Estos vientos surgen de manera espectacularmente bipolar, desde el centro de las galaxias y en los dos sentidos opuestos a lo largo de la dirección perpendicular al plano galáctico.



Estructura magnética del superviento (en amarillo) de M82NASA/ Spitzer/SOFIA/ J. Moustakas et al./E. López-Rodríguez

Las observaciones de Jones y sus colaboradores muestran que el campo magnético, al estar tan bien alineado con la eyección de materia, debe de ser un ingrediente básico en la formación de estos vientos. Hay que seguir realizando

observaciones de otras galaxias para determinar si estos fenómenos magnéticos son realmente universales, y hay que realizar un esfuerzo teórico para tratar de explicar las causas físicas que los originan.

Si tales supervientos fueron también importantes en las épocas iniciales del universo, cuando las galaxias estaban más próximas entre sí, debieron de jugar un papel muy importante en la evolución temprana de aquellas galaxias primordiales.

Los resultados de Jones y colaboradores han sido publicados en un artículo titulado *SOFIA Far-infrared Imaging Polarimetry of M82 and NGC 253: Exploring the Supergalactic Wind* de un número reciente de la revista norteamericana *The Astrophysical Journal Letters*.