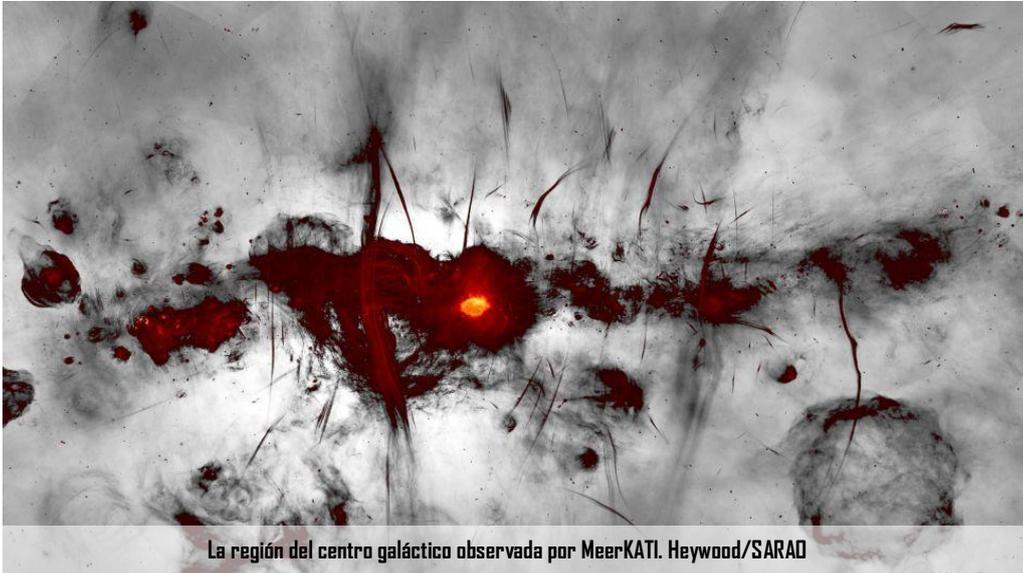


El núcleo de la Vía Láctea visto como nunca antes

Nuevas imágenes, tomadas por un radiotelescopio en Sudáfrica, desvelan multitud de detalles en el corazón de nuestra galaxia



Unas nuevas imágenes, tomadas por un radiotelescopio en Sudáfrica, desvelan multitud de detalles en el corazón de la Vía Láctea: regiones de formación estelar, supernovas y cientos de larguísimos filamentos de origen desconocido.

MEJOR EN RADIO Y DESDE EL SUR

El centro de nuestra galaxia se encuentra escondido tras grandes nubes polvorientas que se interponen ante nosotros impidiendo ver en luz visible las zonas más internas e interesantes. Sin embargo, las ondas de radio, que se emiten intensamente desde allí, atraviesan esas nubes de polvo como si fuesen transparentes. Por ello, se puede recurrir a los radiotelescopios para estudiar estas regiones en cuyas profundidades habita un agujero negro supermasivo: Sagitario A*.

Por otra parte, la zona central de la Galaxia es difícilmente observable desde el hemisferio norte. La constelación de Sagitario se ve mucho más alta sobre el horizonte desde el hemisferio sur y es por ello que muchos grandes observatorios están instalados en esas latitudes australes.

Debido a estas razones, el radiotelescopio MeerKAT, que está constituido por 64 antenas repartidas por una superficie de 8 kilómetros de diámetro en Sudáfrica, es un instrumento magnífico para investigar los secretos del centro de nuestra galaxia. Y es desde este observatorio que se acaban de hacer públicas unas imágenes que resultan asombrosas por el nivel de detalle que contienen.

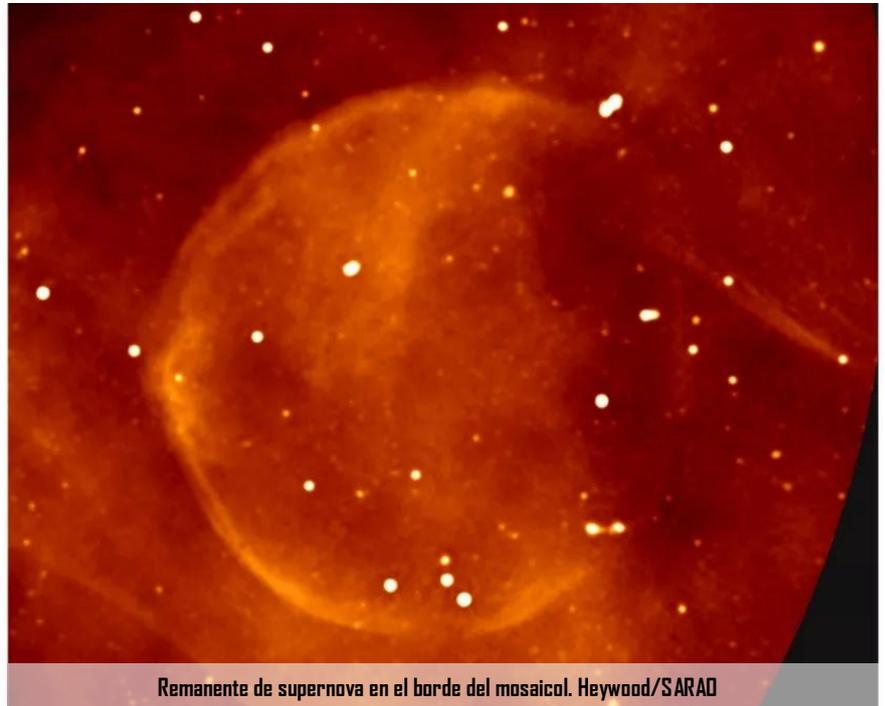
1,28 GIGAHERCIOS

El nuevo estudio ha sido coordinado por Ian Heywood, del propio Observatorio de Radioastronomía de Sudáfrica (SARAO) y de la Universidad de Oxford. Por supuesto no se trata de las primeras imágenes que se obtienen de la región en ondas de radio, pero sí que son, de lejos, las más detalladas y las que tienen un nivel de sensibilidad más alto. Las imágenes, tomadas en una longitud de onda de 1,28 GHz (gigahercios), cubren un área del cielo de 6,5 grados cuadrados, equivalente a 30 veces el de la luna

llena. Realmente se trata de un mosaico de imágenes (en total 100 megapíxeles) que fue obtenido a lo largo de 20 observaciones independientes durante más de 200 horas de tiempo de telescopio.

En las imágenes, la zona más brillante es la más cercana al agujero negro supermasivo Sagitario A*, que se encuentra a 25 000 años luz de distancia y contiene una masa 4 millones de veces superior a la del Sol. En el entorno se dibujan numerosos remanentes de supernovas, las capas de gas en expansión que resultan cuando las estrellas de alta masa terminan sus vidas de manera explosiva, expulsando gran parte de su material al espacio interestelar.

Entre estas grandes burbujas, destaca una casi perfectamente esférica en uno de los bordes del mosaico. Otro remanente también muy esférico es el denominado G359.1-05 que, además de por su



Remanente de supernova en el borde del mosaico. Heywood/SARAD

forma tan bien delineada, destaca por otras dos estructuras muy curiosas que se encuentran en su vecindad: el ratón y la serpiente. Se piensa que el ratón podría estar formado por una estrella de neutrones expulsada a gran velocidad en un evento de tipo supernova.

HILOS Y MÁS HILOS

La serpiente es un filamento de los más largos brillantes de los numerosos que se han detectado en las nuevas imágenes. De hecho, se pueden contar hasta 1000 de estos filamentos en todo el mosaico. Estos larguísimos hilos llegan a alcanzar 150 años luz de longitud y se sabe que están asociados a intensos



Un resto de supernova, el ratón y la serpiente. Heywood/SARAD

campos magnéticos. A veces se ven aislados, otras veces por pares y, a menudo, en grandes madejas de filamentos paralelos en las que se mantienen equidistantes entre sí. Uno podría pensar que son estructuras similares a los grandes arcos y bucles que se producen en la superficie

solar, pero en el centro galáctico las escalas son mucho mayores.

Desde el descubrimiento de estos filamentos en los años 1980 (el artículo con su descubrimiento fue publicado en la revista *Nature*), los astrónomos se han esforzado por encontrar una explicación concluyente de su formación. La brillante emisión de radio debe proceder de partículas cargadas (rayos cósmicos) de alta energía que giran a velocidades cercanas a la velocidad de la luz cuando caen cerca de líneas de un intenso campo magnético.

Pero cuando uno trata de entrar en los detalles de esta explicación, se queda bastante perplejo. En primer lugar, porque no se sabe de dónde podrían proceder unos rayos cósmicos tan abundantes (los más densos de la Galaxia) y, en segundo lugar, porque los campos magnéticos deben amplificarse en los filamentos a valores que son muy superiores a los que imperan en el resto del medio interestelar ambiente, y no se sabe qué mecanismos podría ocasionar esta amplificación magnética.

Los nuevos datos permitirán hacer buenas estadísticas sobre las propiedades de los filamentos, como longitudes, orientaciones, curvaturas, valores del campo magnético, espectro de la radiación emitida, etc. Esto permitirá seguir estudiando sus posibles mecanismos de formación. En las nuevas imágenes también pueden apreciarse numerosas regiones de formación estelar con grandes cúmulos de estrellas masivas y numerosas fuentes compactas, algunas pueden ser púlsares (estrellas de neutrones), otras pueden ser agujeros negros en otras galaxias situadas mucho más allá de la nuestra. Los investigadores se encuentran ahora catalogando todos los objetos que pueden identificarse en la imagen, reconociendo los que fueron observado antes e informando sobre todos los que se ven por vez primera.

ESPERANDO AL SKA

Estas imágenes del centro galáctico son un aperitivo de las observaciones que realizará el radiotelescopio Square Kilometre Array (SKA) que ya se encuentra en construcción en Sudáfrica y en Australia occidental. De hecho, las 64 antenas de MeerKAT se incluirán en la sección SKA sudafricana junto con otras 133 antenas parabólicas nuevas que estarán distribuidas en tres brazos espirales a lo largo de 150 kilómetros. Paralelamente, en Australia se instalarán más de cien mil antenas de muy baja frecuencia.

SKA será el mayor radiotelescopio del mundo para ondas centimétricas y más largas, un alarde tecnológico que requerirá una inversión de 1.900 millones de euros en el período 2021-2030. Naturalmente, España, una de las mayores potencias mundiales en materia de radioastronomía, participa activamente en este proyecto desde que se fraguó hace más de tres décadas. Las nuevas imágenes del centro galáctico han sido publicadas por Heywood y colaboradores la semana pasada en de la revista estadounidense *The Astrophysical Journal*. Las primeras propiedades estadísticas de los filamentos serán publicadas por F. Yusef-Zadeh y colaboradores en un número próximo de *The Astrophysical Journal Letters*.