El nacimiento de estrellas en la galaxia Remolino

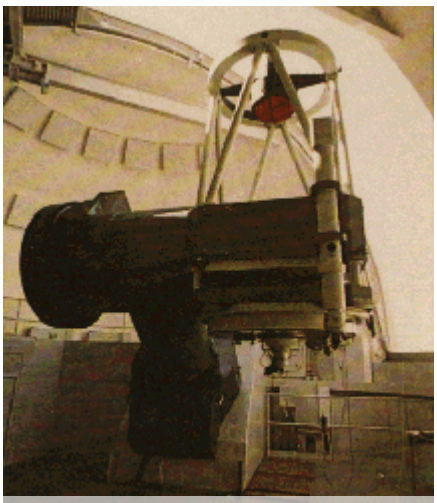
La galaxia M51 'el Remolino'. | CAHA

Esta imagen reciente de la galaxia Remolino (M51), obtenida en el Centro Astronómico Hispano Alemán de Calar Alto (CAHA) tras 35 horas de exposición, pone de manifiesto una intensísima actividad en producción estelar. Aunque similar a la Vía Láctea en algunos aspectos, la interacción de M51 con su galaxia compañera NGC5195 (a la derecha en la imagen) ha desencadenado **grandes alteraciones que favorecen la fabricación masiva de nuevas estrellas**.

Centro Astronómico Hispano-Alemán, Calar Alto | MPIA, IAA

Una imagen excepcionalmente profunda

La imagen fue obtenida con el telescopio reflector de 1,23 m de diámetro del CAHA, en la sierra de Calar Alto, cerca de Almería. En realidad se trata de una **combinación de imágenes tomadas con cuatro filtros diferentes**. Los filtros rojo, verde y azul (RGB) simulan el color "real"(percibido por el ojo humano), mientras que un filtro de banda estrecha selecciona la luz emitida por los átomos del Hidrógeno (línea H-alfa) que traza las zonas más activas de la galaxia.



Telescopio de 1,23 m CAHA. | MPIA, IAA

El tiempo total de exposición fue de 24 horas para los filtros RGB y de 11 horas para el Hidrógeno. Naturalmente, estas largas exposiciones son, a su vez, el resultado de la combinación por ordenador de sub-exposiciones más cortas (de unos 20- 30 minutos). La zona del cielo cubierta por la imagen tiene una longitud **4 veces menor que el diámetro aparente de la Luna**.

El color **azul revela las estrellas jóvenes y masivas** que se distribuyen en los brazos espirales de M51. Mientras que el color amarillo muestra una población de estrellas más frías y evolucionadas que predominan en torno a la galaxia satélite NGC5195.

La emisión H-alfa del Hidrógeno, representada por el color rosado, traza las regiones donde la radiación de las estrellas jóvenes ioniza el gas. Este color rosado marca por tanto las regiones de formación estelar muy reciente que se extienden a lo largo de toda la estructura espiral de M51 (coincidiendo con el color azul de las estrellas jóvenes). Algo que no se había observado hasta ahora es que, sorprendentemente, **también hay algo de formación estelar en el entorno de NGC5195**, donde se pensaba que la mayor parte de las estrellas eran frías y viejas.

Remolino en interacción

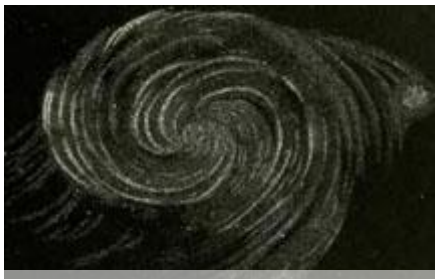
Situada a una distancia de unos 23 millones de años-luz, en la constelación de los Perros de Caza (o los Lebreles), la galaxia Remolino ofrece una orientación muy favorable a la observación astronómica. **Vemos su estructura espiral de manera frontal**, lo que permite estudiar la constitución de sus brazos con mucho detalle.

M51 posee interesantes analogías con la Vía Láctea, por ejemplo en su estructura espiral y en su masa (estimada en unas 150.000 millones de veces la masa del Sol). Sin embargo, M51 posee una característica distintiva sobresaliente: **la proximidad a una pequeña galaxia compañera denominada NGC5195**. Los puentes de materia (gas y estrellas) entre ambas galaxias confirman de manera manifiesta que ambas galaxias se encuentran en interacción.

Mediante simulaciones teóricas recientes, se ha sugerido que la historia de la relación entre ambas galaxias ha podido ser muy turbulenta. Sometida a la enorme atracción gravitatoria de M51, la pequeña NGC5195 describe complicadas trayectorias en el espacio en torno a la galaxia mayor. Parece ser que la espectacular estructura espiral de M51 pudo ser acentuada por **dos pasos de NGC5195 a través de las regiones centrales de la primera**. El primero de estos pasos pudo tener lugar hace unos 500 millones de años, con NGC5195 dirigiéndose desde la parte posterior de M51 y atravesándola hacia delante. Hace tan sólo unos 100 millones de años que NGC5195 pudo volver a pasar hacia la parte posterior del plano definido por M51, región en la que aún se encuentra.

Como resultado de la interacción gravitacional entre ambas galaxias, el gas de M51 puede verse sometido, localmente, a grandes fuerzas de compresión, lo que favorece la creación de **enormes brotes de formación estelar a lo largo de sus brazos espirales**.

La primera espiral



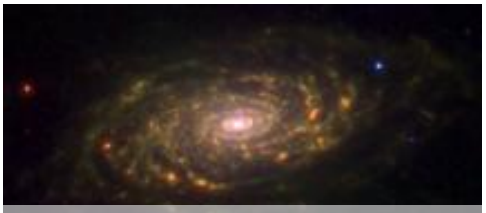
Dibujo de M51 por Lord Rosse en 1845

La galaxia Remolino fue la primera nebulosa espiral estudiada en la Historia. Fue descubierta en 1774 por el astrónomo francés Charles Messier que la incluyó en su catálogo con el número 51. **La estructura**

espiral fue puesta de manifiesto en 1845 por el gran telescopio reflector de 1,8 m de diámetro que William Parsons (Lord Rosse) había construido en el castillo de Birr (Irlanda). Este telescopio conocido como Leviatán de Parsonstown, fue el mayor telescopio del mundo en su tiempo, no siendo superado hasta 1917 cuando entró en funcionamiento el telescopio Hooker de 2,5 m de diámetro en el Observatorio de Monte Wilson (cerca de Los Ángeles, EEUU).

M51 es una de las galaxias espirales más brillantes del cielo, puede ser observada con prismáticos (con cielo bien oscuro), y los telescopios de los astrónomos aficionados pueden resolver su estructura espiral sin dificultad. Pero **para ver los detalles de la interacción entre M51 y NGC5195 es preciso utilizar grandes telescopios** profesionales equipados con detectores de alta sensibilidad.

También interesante


La galaxia Girasol en el infrarrojo. | NASA/JPL, Spitzer

- M51 y NGC5195 forman parte de un grupo mayor de galaxias que también incluye a M63 (la galaxia Girasol) y a varias otras de "gran diseño" espiral.
- NGC5195 está tan distorsionada por la interacción con M51 que su morfología no encaja dentro del esquema estándar de clasificación de las galaxias. Se dice a veces de ella que es una galaxia "lenticular"(intermedia entre las espirales y las elípticas) o simplemente "irregular".
- Las observaciones en el CAHA fueron llevadas a cabo por miembros de la Escuela Documentalista de Astrofotografía DSA) y del Observatorio Astronómico de la Universidad de Valencia (OAUV) y forman parte del proyecto de divulgación científica de la Fundación Descubre.

Rafael Bachiller es director del Observatorio Astronómico Nacional (Instituto Geográfico Nacional)