

Estrellas masivas

Las mayores estrellas, y más luminosas, tienen una vida corta con final violento. Mucho se ha descubierto acerca de estos motores de la evolución galáctica, de sus vientos, su composición y su capacidad ionizadora

Artemio Herrero

CONCEPTOS BASICOS

- Las estrellas de mayor luminosidad y masa, decenas de veces mayor que la del Sol, son astros convulsos, azules, de existencia breve, que van arrojando al exterior grandes cantidades de materia.
- Esos vientos estelares repercuten en la estructura y evolución de las estrellas que los emiten (la masa es la propiedad fundamental de una estrella). Así, una estrella de las llamadas Wolf-Rayet llega a perder un 90 % de su masa.
- Las estrellas masivas ionizan su entorno con la radiación ultravioleta que emiten.
- Suelen nacer agrupadas en cúmulos. Muchas de estas regiones de intensa formación estelar se ocultan tras nubes de gas y polvo; sólo se puede descubrirlas gracias a la radiación infrarroja.

A las estrellas que nacen con más de alrededor de ocho masas solares se las llama "masivas". Una masa tan elevada las condena irremisiblemente a un estallido de supernova tras unos pocos millones de años. Para entonces, han sintetizado en su interior una cantidad ingente de elementos pesados. En su mayor parte los expulsarán al exterior, cuya composición química quedará así modificada.

Esas estrellas poderosas son, pues, auténticos motores de la evolución de las galaxias y el universo. Aquí nos ocuparemos preferentemente de las que tienen más de veinte masas solares. Sus fuertes vientos y campos de radiación inyectan, a lo largo de su evolución, enormes cantidades de energía mecánica y radiativa en el medio que las rodea, ionizándolo, calentándolo y acelerándolo. Su vida es tan breve, que su mera presencia denuncia un origen reciente. Resultan así excelentes trazadores de las propiedades del medio circundante y de la formación estelar, sea en los brazos espirales de galaxias semejantes a la Vía Láctea o en brotes de intensa formación de estrellas.

Espectros

Los espectros de este tipo de estrellas ofrecen abundante información. Constan de un gran número de líneas de diferentes elementos químicos: H, He, C, N, O, Si, Mg y Fe, entre otros. Las estrellas se clasifican según su tipo espectral, definido por características específicas que unos espectros muestran y otros no. Esas características, a su vez, guardan relación con la temperatura de la superficie de la es-

trella. El tipo espectral O se distingue, en parte, por incluir líneas emitidas o absorbidas por el helio ionizado. Sólo las estrellas más calientes pueden ionizar el helio. La superficie de las estrellas O está a más de 30.000 K de temperatura y es de color azulado.

Junto a la letra que nombra el tipo espectral —O, B, A, F, G, K y M, y los recientes tipos L y T, en orden decreciente de temperatura—, se anotan a continuación un número arábigo entre 0 y 9 —que subdivide el rango de temperaturas dentro de ese tipo espectral de mayor a menor— y un número romano, entre I y V, indicativo de la luminosidad de la estrella, que no sólo depende de la temperatura de la superficie, sino también de su tamaño. Determinada la temperatura por el tipo y subtipo espectrales, el número romano revela el tamaño de la estrella, de supergigante (I) a enana (V).

La calificación de "enana" no se refiere a un tamaño determinado; de hecho, una enana O es mayor que una enana G y ésta, a su vez, mayor que una enana blanca. Excepto en el caso de las enanas blancas, señala que la estrella se encuentra en una fase de su existencia que corresponde a su presencia en la "secuencia principal". En el diagrama de Hertzsprung-Russell, que representa la luminosidad de las estrellas en función de su temperatura o tipo espectral, la secuencia principal forma una banda oblicua donde se encuentran las estrellas hasta que agotan el hidrógeno de su núcleo. Tras ello, se convierten en gigantes o supergigantes, y aparecen en el diagrama fuera de esa banda oblicua (véase el recuadro "El diagrama