

EVOLUCIÓN DE LAS ESTRELLAS



Para muchísimos seres humanos las estrellas son imagen de eternidad. Les parecen objetos fijos, inmutables, indestructibles, y que brillan en las noches en el cielo, pero **las estrellas mueren**. Se altera su sustancia, sus elementos se dispersan por la galaxia y los restos de algunas acaban sepultados en tumbas cósmicas alejados del tiempo y del espacio.

Mientras vive, la estrella transforma continuamente hidrógeno en helio. La presión expansiva que esto produce mantiene a la estrella dentro de un volumen constante (como vemos en el Sol) a pesar de la inmensa atracción gravitacional que tiende a achicarla cada vez más. Es un **equilibrio que se armoniza entre la gravedad que presiona hacia adentro y las presiones que se generan hacia afuera producidas por las reacciones nucleares**.

Pero no todas las estrellas evolucionan del mismo modo. La masa de la estrella es el factor determinante de los cambios que éstas experimentan en las diferentes etapas de su vida.

Así, tenemos:

- **ESTRELLAS DE MASA INTERMEDIA.**- El Sol se encuentra dentro de esta división. Cuando se agota el combustible hidrogeno, el centro de la estrella se empieza a contraer hasta calentarse lo suficiente como para que el helio entre en fusión y se vaya convirtiendo en carbono. El remanente de hidrógeno se aloja como una cáscara quemándose y transmutándose en helio y las capas exteriores de la estrella se ven obligadas a expandirse. Esa expansión convierte a la estrella en una «**gigante roja**» más brillante y fría que en su etapa en la secuencia principal.

Más tarde, lo normal es que se apague todo tipo de fusión y la estrella se derrumbe hacia su interior, debido a que la presión gravitatoria no encuentra fuerzas que la contrarresten, transformándose la estrella en una «**enana blanca**» degenerada. Si el cadáver estelar tiene menos que 1,44 veces la masa del Sol, los restos de hierro continúan contrayéndose hasta enfriarse y quedar inertes rondando por el espacio. A este fósil lo conocemos como estrellas enanas blancas. Cuando ésta ya ha consumido todo el resto de combustible nuclear remanente del acto final, pasa a ser un cuerpo invisible en el espacio, una **enana negra**.

Si los restos después del desplome como gigante roja supera 1,44 veces la masa del Sol, la contracción continúa más allá de la enana blanca gracias a la gravedad, en un proceso acelerado que termina desarrollando una monumental explosión, la **supernova**. Enormes cantidades de materia incluidos elementos pesados que se formaron en la etapa en que el centro de la estrella se contraía son eyectados hacia el espacio exterior.

- **ESTRELLAS DE MASA PEQUEÑA.**- Son un tipo de estrella de larga vida. Los astrofísicos consideran que deberían tener una evolución muy semejante a las estrellas de masa intermedia, excepto que nunca podrían alcanzar en su interior una temperatura suficiente como para que el helio se encienda y entre en fusión. Entonces la estrella se enfriaría acabando después de unos 1.000.000.000.000 de años en una «**enana negra**».
- **ESTRELLAS DE MASA MAYOR.**- Son estrellas en rápida combustión. Las estrellas calientes, brillantes y azules de al menos seis masas solares trazan una rápida y vistosa carrera a través del tiempo.



Al principio pasan rápidamente a través de casi las mismas fases que una estrella de masa intermedia, pero una vez que la estrella haya agotado el hidrógeno en el núcleo, y alojado el remanente de éste como cáscaras, entra a una fase que se conoce como de «**supergigante roja**», donde la enorme gravedad de las estrellas permite continuar la fusión, convirtiendo helio en carbono, carbono en neón, neón en oxígeno, oxígeno en silicio, y finalmente silicio en hierro. Llegado a este punto, debido a que el hierro no se fusiona, el núcleo de una estrella masiva se colapsa rápidamente, hasta un «**agujero negro**» del cual ni la luz escapa, o bien resultando en una explosión de «**supernova**» y convirtiéndose en una «**estrella de neutrones**».

