

NEBULOSAS: CLASIFICACIÓN

Martín Dutra

Astroplaneta – <http://www.astroplaneta.org>

Actualizado: 25 Julio 2007
Treinta y Tres, Uruguay

Está permitido copiar y distribuir copias fieles de este documento, pero no está permitido modificarlo.

Las nebulosas se dividen en cinco tipos: de emisión, de reflexión, oscuras, planetarias o remanentes de supernovas. Los primeros tres tipos mencionados se diferencian por el origen de su brillo, mientras que las planetarias y las remanentes de supernovas por su formación.

Nebulosas de emisión

Las nebulosas de emisión son nubes de gas y polvo que deben encontrarse cercanas a una estrella que tenga la suficiente cantidad de energía como para ionizar los átomos de hidrógeno de la nebulosa (fluorescencia). Las nebulosas de emisión son, generalmente, de color rojo debido a que están compuestas principalmente de hidrógeno ionizado, y presentan partes verdes debido a su concentración de oxígeno ionizado (a veces hay doble ionización de oxígeno), también se compone de helio ionizado y de nitrógeno.

Cuando los átomos de hidrógeno de la nebulosa absorben la radiación ultravioleta proveniente de la estrella cercana, quedan ionizados y emiten radiación visible, fenómeno conocido como fluorescencia. Como la cantidad de energía que debe emitir la estrella para ionizar el hidrógeno es muy grande, normalmente son estrellas jóvenes y muy calientes las que califican para este trabajo.

El ejemplo más conocido de una nebulosa de emisión es la "Gran nebulosa de Orión" también conocida como M 42 y N.G.C. 1976 o también es un buen ejemplo la nebulosa de la Laguna (M 8, N.G.C. 2563) ubicada en la constelación de Sagittarius.

Nebulosas de reflexión

Son nubes de gas y polvo en el que las partículas de este último refleja la luz proveniente de una estrella. Como el brillo de la nebulosa es debido a que una estrella se refleja en las partículas de aquella, es que el color de la nebulosa es el mismo que el de la estrella reflejada siendo, en la mayoría de los casos, de color azul ya que el color azul al tener menor longitud de onda, se dispersa mejor por el espacio. Así como que el espectro de la nebulosa, es el espectro de la estrella y es una forma de diferenciarlas de las nebulosas de emisión.

A diferencia de las nebulosas de emisión, la estrella que causa el brillo de la nebulosa de reflexión no tiene la suficiente cantidad de energía como para ionizar los átomos de hidrógeno (fluorescencia) pero si tiene suficiente energía para iluminar el polvo de la nebulosa. Generalmente se identifica a estas nebulosas con estrellas viejas y no muy

calientes.

Un claro ejemplo de una nebulosa de reflexión es la nebulosa NGC 1999 perteneciente a la constelación Orión. La estrella que se refleja en esta nebulosa es la variable conocida como V380 de la constelación de Orión.

Nebulosas oscuras

Son igualmente que las anteriores, nubes de gas y polvo, pero no tienen ninguna estrella cercana lo suficientemente caliente como para provocar fluorescencia o iluminar las partículas de polvo.

Las vemos en el firmamento debido a que son más oscuras que éste y, en la mayoría de los casos, se encuentran superpuestas a otra nebulosa (de emisión, reflexión, etcétera) y obviamente en estos casos son fácilmente reconocibles como pasa en el caso de la nebulosa "Cabeza de Caballo".

Las nebulosas de este tipo más conocidas son la nebulosa conocida como "Saco de Carbón" situada en la constelación de Crucis y la nebulosa ya mencionada "Cabeza de Caballo" (B 33) en la constelación de Orión. En el primer caso, es una nebulosa que es visible gracias a que contrasta con el claro color del firmamento ya que aquella es más oscura que este, en el segundo caso es una nebulosa oscura superpuesta a una brillante.

Nebulosas planetarias

No tienen ninguna relación con los planetas, sólo que, al tener una forma redondeada, pareciesen que si lo son. Cuando una estrella al final de su vida entra en un estado crítico y empieza a eyectar sus capas externas al exterior ocasionando una especie de burbuja alrededor de la estrella, se le llama nebulosa planetaria. Cabe destacar que al cabo de 10.000 o 15.000 años de haberse formado la nebulosa, ésta tiene muy poca densidad como para ser vista.

Una estrella con una masa inferior a unas pocas masas solares, despide gran parte de su materia en la etapa de gigante roja, al final de su vida. Esa materia despedida, que corresponde a las capas externas de la estrella, forma una especie de burbuja alrededor de la estrella; al ser despedida, la materia viaja a una velocidad de 20 a 30 km/s. La estrella, cuyo núcleo se comprimió hasta llegar aproximadamente al tamaño de la Tierra, sigue consumiendo energía volviéndose cada vez más densa y caliente: convirtiéndose poco a poco en una enana blanca. Esta enana blanca, es extremadamente caliente y emite mucha energía, especialmente radiación ultravioleta, esta radiación causa el fenómeno ya visto en las nebulosas de emisión llamado fluorescencia que es la ionización de los átomos de hidrógeno, por lo tanto la "burbuja" podría catalogarse también como una nebulosa de emisión.

La Nebulosa Anular, también conocida como M 57 y N.G.C. 6720, se encuentra en la constelación de Lyra es la más conocida de este tipo y además fue la segunda nebulosa planetaria en ser descubierta. La nebulosa Dumbbell (M 27, N.G.C. 6853) en la constelación de Vulpecula que fue la primer nebulosa planetaria en ser observada, precisamente por Charles Messier en 1764, es un buen ejemplo de una nebulosa planetaria.

Nebulosas remanentes de supernova

Cuando una estrella al final de su vida excede las 1,4 masas solares, no se convierte en nebulosa planetaria como vimos anteriormente, sino que colapsa en un violento fenómeno conocido como supernova. Como en los casos anteriores, la nebulosa se compone principalmente de hidrógeno.

Cuando el colapso ocurre, gran parte de su masa es despedida a una velocidad de 1.000 a 10.000 km/s convirtiéndose la estrella en una estrella de neutrones. El proceso por el cual la masa dispersa por el espacio brilla, es, en esencia, el mismo de las nebulosas planetarias pero con la diferencia de que las nebulosas remanentes de supernovas tiene una temperatura mucho mayor pero una densidad mucho menor. Por lo que se podría adelantar que demorará menos de 10.000 o 15.000 años para no ser visible a causa de su baja densidad.

La nebulosa de este tipo más conocida es la Nebulosa del Cangrejo, conocida como M 1 y N.G.C. 1952, y se ubica en la constelación Taurus, es una nebulosa poco brillante pero es la más conocida de este tipo.