

temperatura y color de las estrellas



Color, temperatura y espectro

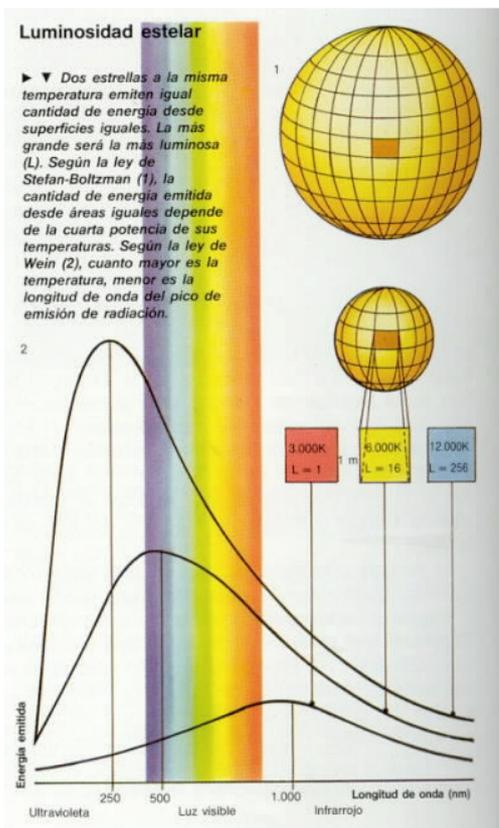
El color de una estrella es un indicador de su temperatura. Según una relación conocida con el nombre de **ley de Wein, cuanto mayor es la temperatura de una estrella, más corta es la longitud de onda en que brilla con mayor intensidad**. Una estrella como el Sol, con una temperatura algo inferior a los 6.000 K, emite sobre todo en el centro del espectro visible, por lo que parece amarillenta. Las estrellas más frías parecen rojas y las más calientes, blancas o azules. Las más

frías de todas las estrellas emiten principalmente en las longitudes de onda infrarrojas, mientras que

las más calientes se adentran en la banda de las radiaciones ultravioletas. Los astrónomos definen el color de una estrella por referencia a su índice de color: la diferencia entre sus magnitudes, medidas en dos longitudes de onda diferentes.

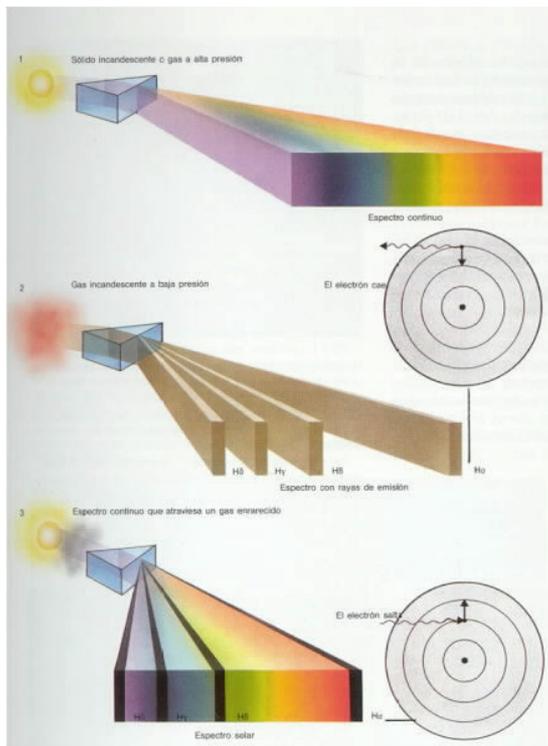
La descomposición de la luz estelar en sus longitudes de onda constituyentes produce un espectro que consiste en una banda continua con los colores del arco iris, además de un conjunto de rayas oscuras de absorción, situadas en una serie de longitudes de onda específicas. A veces, como en el caso de las estrellas muy calientes, aparecen en el espectro rayas brillantes o de emisión.

Los átomos situados en las capas exteriores de una estrella absorben la luz que les llega desde el interior más denso y caliente; las longitudes de onda absorbidas dependen de los elementos químicos presentes en la estrella. Cada elemento tiene su «huella



digital» característica: una serie de rayas en un número determinado de longitudes de onda conocidas. De esta forma, el estudio de las rayas constituye una clave para establecer la composición química de las capas exteriores de una estrella. Los espectros estelares exigen una cuidadosa interpretación, pero

pueden ofrecer gran cantidad de información sobre factores tales como la temperatura, la composición química, la densidad, la velocidad de rotación y la presencia de campos magnéticos.



Las estrellas se clasifican según la apariencia de sus espectros. Según la clasificación de Harvard, se ordenan por temperaturas decrecientes en las siguientes clases principales: O, B, A, F, G, K y M, con las clases subsidiarias R, N y S para las estrellas frías y la clase W para las estrellas “Wolf-Rayet” de muy elevada temperatura.

Esta singular secuencia de letras se puede recordar con la ayuda de la poco inspirada frase “(Wow), Oh Be A Fine Girl, Kiss Me Right Now, Sweetie” (en inglés, guau, sé buena chica y bésame ahora mismo, encanto”). La secuencia es alfabéticamente caótica porque se realizaron varias revisiones importantes durante la fase de investigación.

Cada clase se divide en diez subsecciones, que llevan los números del 0 al 9, también en este caso por orden decreciente de temperaturas. El Sol, por ejemplo, es una estrella de tipo G2.

Las de tipo O y B son de color azulado, y las primeras presentan temperaturas situadas entre los 35.000 y los 40.000 K. Las de tipo A son blancas, las de tipo F color amarillo claro, las de tipo G amarillas, las de tipo K anaranjadas y las de tipo M rojas, con temperaturas de menos de 3.000 K

Se utilizan otras letras para señalar particularidades especiales; por ejemplo, una “e” denota la presencia de rayas de emisión en el espectro. Dentro de una clase determinada, una estrella muy luminosa será más grande que otra menos luminosa, y sus capas exteriores estarán más enrarecidas. Las bajas presiones en las atmósferas más tenues de las estrellas grandes producen rayas más estrechas y definidas que las producidas por estrellas más compactas.

A Un cuerpo denso y caliente emite una combinación de todas las longitudes de onda de la luz, que al atravesar un prisma se descompone en una banda de colores: un espectro continuo (1). En un gas caliente de baja densidad, muchos átomos tienen electrones en niveles altos de energía. Cuando un electrón salta a un nivel interior, emite luz en una longitud de onda característica y produce un espectro con rayas de emisión (2). Cuando un espectro continuo atraviesa un gas de baja densidad, los electro-

nes de los niveles más bajos de energía absorben luz de ciertas longitudes de onda y producen rayas oscuras en el espectro: un espectro solar (3).

En esta diapositiva veremos ejemplos de las principales clases espectrales, dispuestas por orden decreciente de temperatura, un factor relevante para determinar las rayas destacadas.

