

ALGUNAS PROPIEDADES DEL DIAGRAMA (B-V) VS. (R-I)

LUIS A. MILONE

Observatorio Astronómico de Córdoba

Hace muchos años, Kron (1958) mostró que utilizando los colores V, B, R, I, de la fotometría en seis colores de Sttebins y Whitford, podía construir un diagrama (V-B) vs. (R-I) que resultaba útil, en el caso de estrellas tardías, para distinguir clases de luminosidad, enrojecimiento y metalicidad. Ya que la fotometría U, B, V, R, I, de Johnson ha alcanzado gran difusión, resulta de interés analizar si las propiedades del citado diagrama de Kron se conservan en uno (B-V) vs. (R-I) de Johnson, permitiendo en particular, diferenciar con su ayuda estrellas de carbono.

Un análisis preliminar del problema se realizó utilizando los datos de Johnson (1966) y Whitford (1963). De las longitudes de onda efectivas que corresponden al B, V, R, I (4400, 5500, 7000 y 8800 Å) resulta $E(B-V)/E(R-I) = 1.15$, y por lo tanto se encuentra que el diagrama (B-V) vs. (R-I) permite separar estrellas más tempranas que F5, de las más tardías que esa clase, aunque estén enrojecidas; además, para estrellas más tardías que G 0 resulta una clara separación entre estrellas supergigantes y enanas, independientemente del enrojecimiento, aunque éste -si existe- deja indeterminado el tipo espectral. Esta propiedad resulta de interés cuando se trata de reconocer supergigantes en alguna zona del cielo con la ayuda exclusiva de la fotometría.

El paso siguiente consistió en determinar con mayor precisión la trayectoria de enrojecimiento. Con esta finalidad se seleccionaron de Johnson et al. (1966), todas las estrellas con tipos espectrales entre O 9.5 y B 3, A 5 y F 2, y G0 y G5, y clase de luminosidad I y II, encontrándose 96 ejemplares. Observaciones de Kron (1958), correspondientes a 21 estrellas más tardías que G 0, también fueron incorporadas para definir de manera más satisfactoria la trayectoria de enrojecimiento de las estrellas tardías; al sistema de colores de Kron se lo transformó al de Johnson mediante las relaciones (que resultan de las estrellas observadas en común):

$$(B - V)_J = 1.2793 (V - B)_K + 0.6943$$

$$\pm .0516 \qquad \qquad \qquad \pm .0145$$

$$(R - I)_J = 0.7375 (R - I)_K + 0.3927$$

$$\pm .0326 \qquad \qquad \qquad \pm .0053$$

De este modo se encuentra $E(B-V)/R(R-I) = 1.22$, o sea va de absorción interestelar de Whitford (lo que puede ser debido tanto a errores en la curva de absorción, como así también a longitudes de onda efectivas equivocadas).

Caso de las estrellas con deficiencia en la abundancia

Para determinar si el diagrama es útil para este fin, se seleccionaron del "Bright Stars Catalogue", todas las estrellas con $|V| > 50$ km./seg. y que, además, están incluidas en el catálogo de Johnson et al. (op.cit.). Estas estrellas, si bien en el diagrama (V-B) vs. (R-I) se separan muy bien, no ocurre lo mismo en el (B-V) vs. (R-I), donde quedan "muy adosadas" a la secuencia principal; la razón salta a la vista: el exceso de radiación lo tenían en el ultravioleta, en tanto en el azul el efecto ya ha prácticamente desaparecido.

Caso de las estrellas de Carbono

Utilizando datos publicados por Mendoza y Johnson (1965), se encuentra que las estrellas de Carbono se disponen según una trayectoria en el diagrama (B-V) vs. (R-I) que, arrancando de la zona de las estrellas K O I, sigue una línea de enrojecimiento. Este es un hecho notable, cuyo significado habrá que averiguar.

Referencias:

- Johnson, H.L.: 1966, "Annual Review of A. and Ap.", 4, 193.
 Johnson, H.L., Mitchell, R.I., Iriarte, B., and Wisniewski, W.Z.: 1966, Comm. L.P.L., 4, 99.
 Kron, G.E.: 1958, P.A.S.P., 70, 561.
 Mendoza, V., E.E., and Johnson, H.L.: 1965, Ap.J., 141, 161.
 Whitford, A.E.: 1963, en C.W. Allen, "Astrophysical Quantities", pg. 252, University of London, The Athlone Press.