

A NEW DDO CALIBRATION OF EFFECTIVE TEMPERATURE FOR EVOLVED LATE-TYPE STARS

A. Piatti y J.J. Clariá

Observatorio Astronómico de Córdoba, Argentina

Abstract

The DDO Co(45-48)/Co(42-45) diagram for luminosity classes I, III, and V stars is redefined and the ability of the DDO system to assign MK spectral types is examined. Using the scale of Bell and Gustafsson (1989, MNRAS 236,653) as reference, a new DDO calibration of effective temperature is presented. It is shown that the original Osborn's scale underestimates the temperature in about 170 K. This paper will be published in detail elsewhere.

1. INTRODUCCION

La temperatura efectiva desempeña un papel fundamental en el esquema de la evolución estelar. Es importante para determinar abundancia a partir de espectros de alta dispersión usando los más recientes modelos de atmósferas y resulta fundamental para construir diagramas HR teóricos que permitan comparar observaciones con predicciones teóricas. Si bien Osborn (19791, 1979) ha calibrado el sistema DDO en función de la temperatura, la mayor cantidad y calidad de datos disponibles en la actualidad permite mejorar y extender las calibraciones existentes. Por otra parte, Cohen et al. (1978) han sugerido que la escala de Schlesinger (1969), sobre la cual se basan las calibraciones de Osborn, subestima en ~ 250 K las temperaturas de las estrellas tardías.

2. CAPACIDAD DEL SISTEMA DDO PARA ASIGNAR TIPOS MK

Usando una muestra de estrellas de campo y de cúmulos abiertos con bajo enrojecimiento y metalicidad solar, se redefinió el diagrama Co(45-48)/Co(42-45) para estrellas enanas, gigantes y supergigantes. La Fig. 1 muestra la relación encontrada entre los índices DDO y el tipo MK, determinada a partir de la relación (B-V)_o vs MK de Schmidt-Kaler (1982) y los diagramas Co(45-48)/(B-V)_o y Co(42-45)/(B-V)_o obtenidos en una etapa intermedia.

Para poner a prueba la capacidad del sistema DDO para asignar tipos MK a estrellas tardías, se eligió ex professo una muestra de 47 gigantes tardías con tipos MK de Houck y Cowley (1975), clasificadas por ellos como objetos ricos o pobres en CN. Estas estrellas fueron observadas en Cerro Tololo y Las Campanas en los sistemas UBV, DDO y Washington entre 1980 y 1986. Los datos fueron corregidos por enrojecimiento y blanketing usando los métodos descritos por Janes (1977) y Clariá et al. (1992), respectivamente. Al comparar los tipos espectrales y clases de luminosidad DDO con los valores de Houck y Cowley, resultaron las siguientes diferencias medias (MK - DDO) : $\langle \Delta TE \rangle = +0.02 \pm 0.90$, $\langle \Delta CL \rangle = -0.03 \pm 0.36$. Por lo tanto, el sistema DDO permite asignar tipos MK con un error menor que una subclase espectral y media clase de luminosidad, aún en casos tan desfavorables como el examinado.

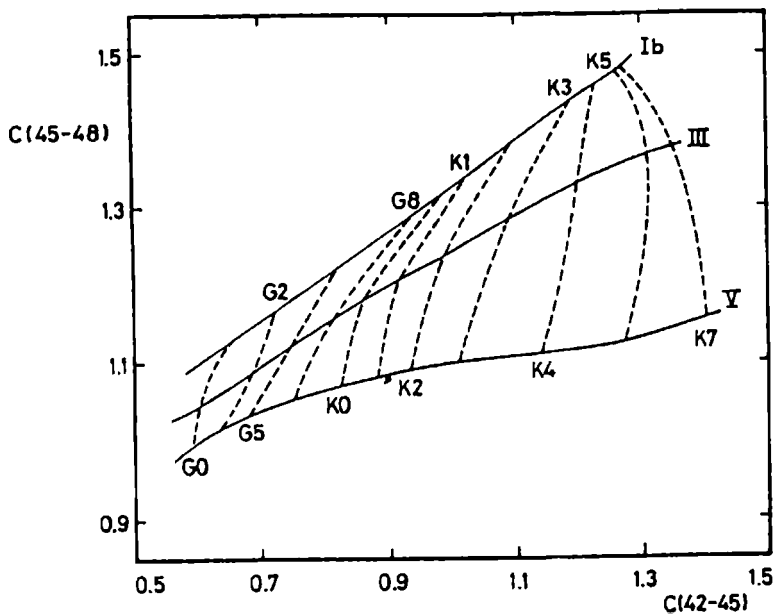


FIG. 1 : Calibración del diagrama C(45-48) vs C(42-45) en función de los tipos MK de las estrellas tardías.

3. CALIBRACION DDO DE TEMPERATURA EFECTIVA

Para establecer la calibración de temperatura efectiva se utilizó como referencia la escala infrarroja de temperatura efectiva de Bell y Gustafsson (1989, BG), debido a que los índices infrarrojos son excelentes indicadores de temperatura y están prácticamente libres de efectos de gravedad y abundancia. En particular, se utilizó la relación (V-K)₀ vs temperatura efectiva obtenida por BG para estrellas G y K enanas y gigantes.

Para determinar las líneas isotermas de la Fig. 2 se determinó primero el valor $(V-K)_0$ que le corresponde a cada temperatura según la escala de BG. Usando luego la relación DDO vs $(V-K)_0$, se encontraron los valores DDO que, para cada temperatura, le corresponden a las 3 clases de luminosidad. Al comparar temperaturas derivadas de la Fig. 2 y de la escala de Osborn (1979), se encuentra que la escala de Schlesinger (1969), sobre la cual se basa la calibración Osborn, subestima en ~ 170 K la temperatura de las gigantes K y en ~ 150 K las correspondientes a enanas de tipos G y K.

REFERENCIAS

- Bell, R.A. y Gustafsson, B. 1989, MNRAS 236. 653.
 Clariá, J.J., Minniti, D., Piatti, A. y Lapasset, E. 1992, este Boletín.
 Cohen, J.G., Frogel, J.A. y Persson, S.E. 1978, Ap. J. 222, 165.
 Houck, N. y Cowley, A.P. 1975, Univ. of Michigan Catalogue of Two Dimensional Spectral Types for the HD Stars, Vol. I, Ann Arbor.
 Janes, K.A. 1977, PASP 89, 576.
 Osborn, W. 1971, Ph. D. Thesis, Yale University.
 Osborn, W. 1979, Problems of Calibrations of Multicolour Photometric Systems, ed. A.G.D. Philips, Dudley Observatory, p. 115.
 Schlesinger, B.M. 1969, Ap. J. 157, 533.
 Schmidt-Kaler, Th. 1982, Landolt-Bornstein, Group VI, eds. K. Schaifers y H.H. Voigt (Springer-Verlag), Berlín.

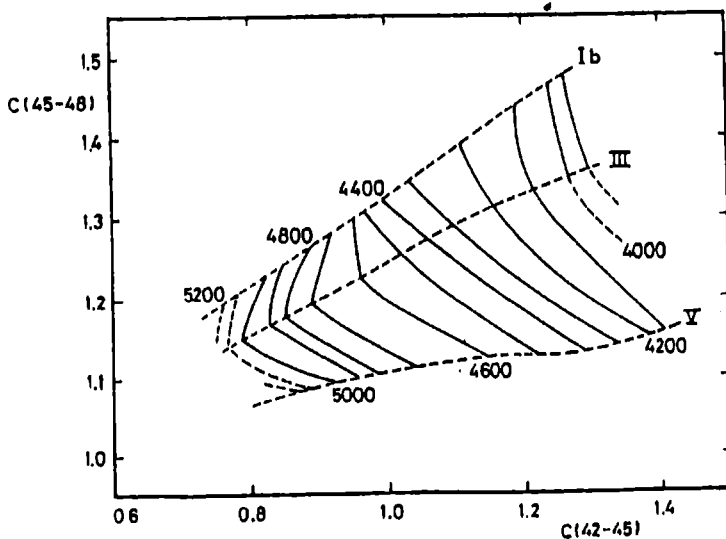


Fig. 2 : Líneas isotermas en el rango (3900-5200) K. Para utilizar este diagrama los índices DDO deben previamente corregirse efectos de enrojecimiento y blanketing.