Asociación Argentina de Astronomía
BAAA, Vol. 56, 2013
A.C. Rovero, P.B. Tissera, L.J. Pellizza & M. Lares, eds.

PRESENTACION MURAL

Estudio Fotométrico en la región de IC 2944 / IC 2948

M.J. Rodriguez[1], J.A. Panei[1,2], M.A. Corti[2,3], G.L. Baume [1,2] & G. Carraro[4]

(1) IALP (CONICET-UNLP), (2) FCAG (UNLP),
(3) IAR (CONICET), (4) ESO(Chile)

Abstract. Using a wide-field camera (WFI/2.2m MPG / ESO), deep images in several bands VI_C corresponding to the area of IC 2944 / IC 2948 have been obtained. PSF photometry of the combined images was carried out. Thus the behavior of the lower main sequence from the stellar population in this area has been studied. The data has been supplemented with information from the brightest object available in different previous work and / or public databases. The preliminary analysis of the obtained data has allowed us to estimate the characteristics of the stellar population in this direction of the Galaxy.

Resumen. Utilizando una cámara de campo amplio (WFI/2.2m MPG / ESO), se han obtenido varias imágenes profundas en las bandas VI_C correspondientes a la zona de IC 2944 / IC 2948. Se ha realizado entonces fotometría PSF de las imágenes combinadas. De esta forma, se ha logrado estudiar el comportamiento de la secuencia principal inferior de la población estelar en esta zona. Se han complementado los datos con información de los objetos más brillantes disponible en diferentes trabajos previos y/o bases de datos públicas. El análisis preliminar de los datos obtenidos ha permitido estimar las características de la población estelar en esta dirección de la Galaxia.

1. Introducción

La región de IC 2944 / IC 2948 identifica un par de nebulosas HII localizadas al S y SSE de la estrella λ Cen. Esta región se caracteriza por la presencia de varios objetos relativamente jóvenes (Reipurt 2008) entre los que se pueden mencionar: a) varias estrellas masivas azules; b) la presencia de nubes moleculares y globulos de Bok; y c) varias fuentes infrarrojas, de rayos X y posible estrellas PMS.

En esta zona se han llevado a cabo gran cantidad de estudios, algunos globales y otros sobre objetos particulares, pero se carece de un relevamiento óptico homogéneo. Ver Reipurt (2008) y Nazé et al. (2013) para un resumen detallado de los estudios previos en la zona.

En el presente trabajo se exponen entonces los resultados del análisis preliminar de observaciones fotométricas homogéneas llevadas a cabo sobre un área relevante de la zona mencionada tratando de entender mejor sus características físicas.

2. Datos

El presente estudio se ha realizado en base a distintas fuentes de datos: a) imágenes obtenidas de la base de datos de la ESO. b) datos de los catálogos APASS y 2MASS; y c) información complementaria de la base de datos SIMBAD y del catálogo de Kharchenko et al. (2009).

Las imágenes en las bandas VI_C fueron reducidas con el paquete ESOWFI / MSCRED de IRAF con el procedimiento estándar. Esto es, se corrigieron los efectos instrumentales y se realizó fotometría PSF. La calibración de las magnitudes se baso en los datos del catálogo APASS. La tabla de la fotometría VI_C fue correlacionada con los datos JHK del catálogo 2MASS, los datos BV del catálogo APASS y completada con datos de fotométricos y clasificación espectral proveniente del catálogo de Kharchenko et al. (2009) y de la base de datos SIMBAD.

De esta forma se obtuvo un catálogo que cubre un área de $45\rlap{.}'0 \times 45\rlap{.}'0$ alrededor de la dirección $l = 294{,}8°, b = -1{,}6°$ para unos 137000 objetos.

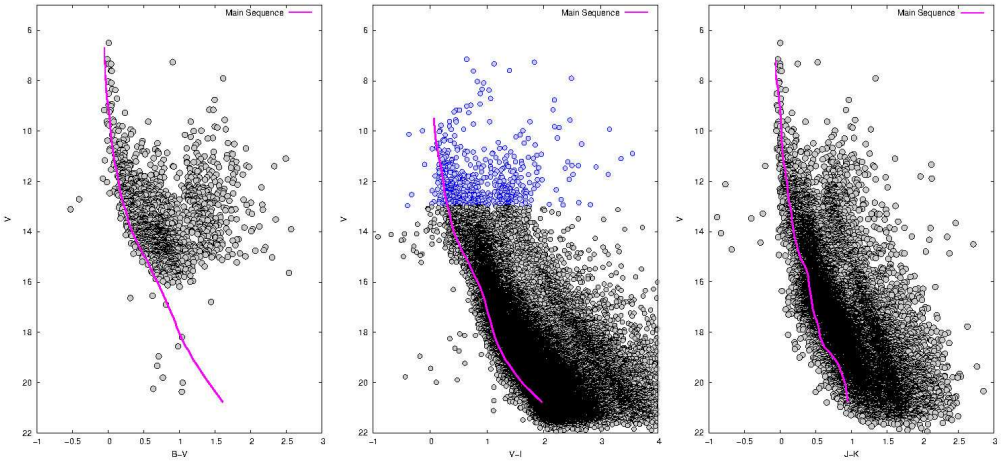

Figura 1. CMDs de todas las estrellas del catálogo producido (ver texto). Los símbolos azules son los datos VI_C de trabajos previos (ver texto). Las curvas indican la posición de la MS (Schmidt-Kaler 1982; Cousins 1978ab; Koornneef 1983) desplazadas de acuerdo con los parámetros de la agrupación de estrellas brillantes central (ver Tabla 1)

.

3. Análisis de los datos

Se construyeron los diagramas fotométricos correspondientes a todos los objetos catalogados (ver Figs. 1)

A partir de una inspección visual de la zona y del estudio realizado en rayos X por Nazé et al. (2013), se ha seleccionado como zona de análisis detallado a aquella centrada en la estrella HD 101205 (α =11:38:20.4; δ = -63:22:22) con un radio de 8.3'. En esta región se encuentra la agrupación estelar más importante

en la zona de IC 2944 / IC 2948. Paralelamente se adoptó como región de comparación un anillo rodeando la región anterior.

Se redeterminaron las distancias espectrofotométricas a partir de la clasificación espectral de 74 estrellas OB localizadas en la zona de estudio, la calibración de Schmidt-Kaler (1982) y adoptando un valor de $R_V = 3.1$, que es consistente con estudios polarimétricos previos (Vega et al. 1994). Los resultados se presentan en la Tabla 1.

Se realizó el ajuste de la MS de Schmidt-Kaler (1982) a las estrellas brillantes ($V <$ 14-15) de la región de la agrupación. Para los vectores de enrojecimiento se adoptaron los valores dados por van den Hulst (Glass 1999) y Cambresy et al. (2002). Como resultado se obtuvieron valores consistentes con los obtenidos espectroscópicamente.

Para estudiar la secuencia inferior se realizó una sustracción estadística de los CMDs de las regiones de la agrupación y del campo. Se obtuvo entonces el CMD descontaminado de la secuencia inferior (Fig.2 centro). Se desarrollaron códigos FORTRAN 77 para el procesamiento de los datos. Además se correlacionó nuestra tabla de datos con las fuentes de rayos X identificadas por Nazé et al.(2013). El resultado se presenta en la Fig 2 derecha.

A continuación se compararon los datos observados con las secuencias empíricas de Schmidt- Kaeler (1982), de Cousins (1978ab) y Koornneeff (1983) y los modelos evolutivos de Marigo et al. (2008) y Siess et al. (2000). Se estimaron entonces los parámetros indicados en la Tabla 1.

Se construyó las función de luminosidad (LF) correspondiende al CMD descontaminado revelándose un valor de su pendiente (para $V < 20$) algo menor a la de otros cúmulos jóvenes de la Galaxia (Phelps & Janes, 1993)

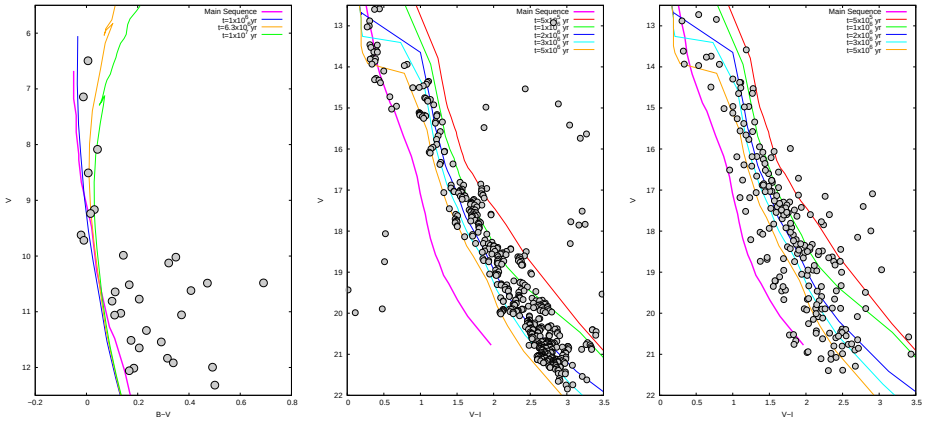

Figura 2. CMDs de las estrellas localizadas en la zona central (r < 8.3'). Las curvas color violeta indican la posición de la MS de Schmidt-Kaler (1982). Izquierda: Secuencia principal superior junto con las isocronas de Marigo et al. (2008). centro y derecha: Secuencia principal inferior junto con las isocronas pre-secuencia de Siess et al. (2000). En la figura del centro se incluyen las estrellas resultantes de la sustracción estadística en la zona central mientras que en la de la derecha se incluyen las estrellas con emisión en rayos X (ver texto)

Coordenadas (J2000)	α=11:38:20.4
	δ=63:22:22.0
Radio	8.3'
$\langle E(B-V)\rangle$	0.37 ± 0.09
$R_V = A_V/E(B-V)$	3.1
$V_0 - M_V$	11.8
Edad nuclear	$\sim$ 1-6 Myr
Edad de contracción	$\sim$ 1-5 Myr
Pendiente LF	0.22

Tabla 1. Parámetros de la agrupación estelar en el centro de IC 2944/2948 (ver texto)

4. Conclusiones preliminares

Se ha obtenido un catálogo astrométrico /fotométrico homogéneo en la zona de IC 2944/2948 que ha permitido: a) confirmar la presencia de una agrupación estelar real; b)determinar sus parámetros fundamentales (distancia, enrojecimiento, edad, distribución de luminosidades); c)aportar evidencia relacionada con la presencia de una población de estrellas PMS en la zona; y d) obtener una edad de la población PMS que resulta comparable a la de las estrellas masivas indicando un evento de formación estelar muy acotado en unos pocos millones de años (ver Tabla 1)

Agradecimientos. En el presente trabajo se ha basado en datos obtenidos en el observatorio La Silla (ESO) bajo el programa 076.D-0396 y en datos públicos localizados en el CDS y WEBDA. Este trabajo ha sido realizado como parte del PIP 112-201101-00301 de CONICET.

Referencias

Cambrésy L., Beichman C.A., Jarrett T.H. et al. 2002, AJ 123, 2559

Cousins A.W.J. 1978a, MNSSA 37, 62

Cousins A.W.J. 1978b, MNSSA 37, 77

Glass I.S. 1999 en Handbook of Infrared Astronomy, Cambridge University Press, Cambridge

Kharchenko N.V. & Roeser S. 2009, en All-sky Compiled Catalogue of 2.5 million stars (ASCC-2.5, 3rd version)

Koornneef, J. 1983, A&A 128, 84

Marigo P., Girardi L., Bressan A., et al. 2008, A&A 482, 883

Nazé Y., Rauw G., Sana, H et al. 2013, A&A 555A, 83

Phelps & Janes, 1993 AJ 106, 1870

Schmidt-Kaler, Th. 1982, Landolt-Börnstein, Numerical data and Functional Relationships in Science and Technology, New Series, Group VI, Vol. 2(b), ed. K. Schaifers, & H. H. Voigt (Berlin: Springer Verlag), 14

Siess, L., Dufour, E. & Forestini, M. 2000, A&A 358, 593

Vega E.I, Orsatti A:M. Marraco H.G. 1994 AJ 108, 1834