

PRESENTACIÓN MURAL

Determinación de parámetros fundamentales de dos cúmulos abiertos del cuarto cuadrante galáctico en base a fotometría de Washington

N. Marconi¹, M.C. Parisi^{2,3}, J.J. Clariá^{2,3}, A.V. Ahumada^{2,3}, T. Palma^{2,3}, A.E. Piatti^{3,4}

(1) *Facultad de Matemática, Astronomía y Física (FaMAF),
Universidad Nacional de Córdoba*

(2) *Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba*

(3) *CONICET*

(4) *Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE)*

Abstract. We present preliminary results obtained from a photometric analysis in the Washington system C and T_1 passbands of two poorly known open clusters (OCs) located in the fourth Galactic quadrant: BH 84 and BH 211. Based on the best fits of theoretical isochrones to the $(T_1, C - T_1)$ colour-magnitude diagrams, we derive the fundamental cluster parameters. The present results are part of a major project which aims to characterize almost a hundred OCs observed and analyzed in a homogeneous way.

Resumen. Presentamos resultados preliminares obtenidos a partir del análisis fotométrico en las bandas C y T_1 del Sistema de Washington de 2 cúmulos abiertos (CAs) pobremente estudiados del cuarto cuadrante galáctico: BH 84 y BH 211. En base a los mejores ajustes de isócronas teóricas a los diagramas color-magnitud $(T_1, C - T_1)$, derivamos los parámetros fundamentales de ambos objetos. Los presentes resultados constituyen parte de un proyecto mayor que prevé la caracterización de casi un centenar de CAs observados y analizados de manera homogénea.

1. Observaciones fotométricas

Nuestro grupo viene realizando estudios sistemáticos de CAs utilizando distintos telescopios del Observatorio Inter-Americano de Cerro Tololo (CTIO, Chile) y el sistema fotométrico de Washington (SFW). Estos estudios han contribuido de manera significativa, no sólo a la caracterización individual de estos sistemas, sino también al entendimiento global de algunas propiedades de la Vía Láctea (ver, e.g., Piatti et al. 2009a). Como parte de este estudio, se obtuvieron imágenes en las bandas C y T_1 del SFW de casi un centenar de CAs galácticos de características desconocidas o muy pobremente conocidas. Presentamos aquí resultados preliminares de este estudio en gran escala para BH 84 ($\alpha = 10^h 01^m 19^s$, $\delta = -58^\circ 13' 00''$) y BH 211 ($\alpha = 17^h 02^m 12^s$, $\delta = -41^\circ 04' 00''$), dos cúmulos del cuarto cuadrante galáctico observados con el telescopio de 0.9 m de

CTIO, con un CCD de 2048x2048 píxeles y un seeing típico de 1".

2. Características estructurales y parámetros fundamentales

Todas las imágenes adquiridas fueron reducidas usando el paquete *IRAF* en el Observatorio Astronómico de Córdoba. Los perfiles de densidad estelar en las regiones de BH 84 y BH 211 fueron obtenidos siguiendo el procedimiento descrito en Piatti et al. (2009b), realizando recuentos estelares y ajustes de funciones Gaussianas a las distribuciones proyectadas de estrellas. En las Figuras 1 y 2 presentamos los diagramas color-magnitud (CM) correspondientes a distintas extracciones circulares en las regiones de cada cúmulo. Si bien la contaminación por estrellas del campo es importante en los dos casos, las características fiduciales de BH 84 y BH 211 se aprecian muy bien en las menores extracciones circulares, motivo por el cual decidimos ajustar isócronas teóricas de Girardi et al. (2002) en estos últimos diagramas (Figuras 3 y 4), usando $Z = 0.019$. Las isócronas que mejor reproducen la secuencia principal (SP) de BH 84 y BH 211 corresponden a $\log(t) = 8.75$ y 9.0 , respectivamente, equivalentes a $t = (5.62 \pm 0.7) \times 10^8$ años y $t = (1.0 \pm 0.3) \times 10^9$ años, respectivamente. Los excesos de color $E(C - T_1)$ y módulos verdaderos de distancia se indican en los respectivos diagramas CM. De los mismos, estimamos en 0.1 y 0.25 magnitudes los errores inherentes a $E(C - T_1)$ y $T_1 - M_{T_1}$, respectivamente.

Usando datos del catálogo 2MASS y ajustes de isócronas de Girardi et al. (2002), Bukowiecki et al. (2011) reportaron recientemente los siguientes valores del enrojecimiento y la distancia para BH 84: $E(B - V) = 0.60$ y $d = (2.92 \pm 0.19)$ kpc. Para BH 211 obtuvieron $E(B - V) = 0.48$ y $d = (1.38 \pm 0.09)$ kpc. Teniendo en cuenta que $E(C - T_1)/E(B - V) = 1.97$ (Geisler et al. 1991), los enrojecimientos $E(C - T_1)$ reportados en el presente trabajo conducen a valores de $E(B - V)$ en muy buen acuerdo con los derivados por Bukowiecki et al. (2011). De acuerdo a estos autores, las isócronas que mejor ajustan los diagramas $(J, J - K)$ de BH 84 y BH 211 corresponden a $\log(t) = 7.25$ y 9.2 , equivalentes a edades de 18 y 1.600 millones de años, respectivamente. Si bien el acuerdo en edad obtenido para BH 211 es más que razonable, nótese la significativa diferencia encontrada para BH 84. La notable subestimación en la edad de BH 84 por parte de Bukowiecki et al. (2011) se debe a que no se advierte en el diagrama $(J, J - K)$ el punto de desvío de la SP y, por ende, estos autores derivaron la edad ajustando la SP de edad cero (Bukowiecki 2012).

Referencias

- Bukowiecki, L., 2012 (comunicación privada)
 Bukowiecki, L., Maciejewski, G. et al., 2011, *AcA*, 61, 231
 Geisler, D., Clariá, J.J., Minniti, D., 1991, *AJ*, 102, 1836
 Girardi, L., Bertelli, G. et al., 2002, *A&A*, 391, 195
 Piatti, A.E., Clariá, J.J. et al., 2009a, *New Astron.*, 14, 97
 Piatti, A.E., Geisler, D. et al., 2009b, *A&A*, 501, 585

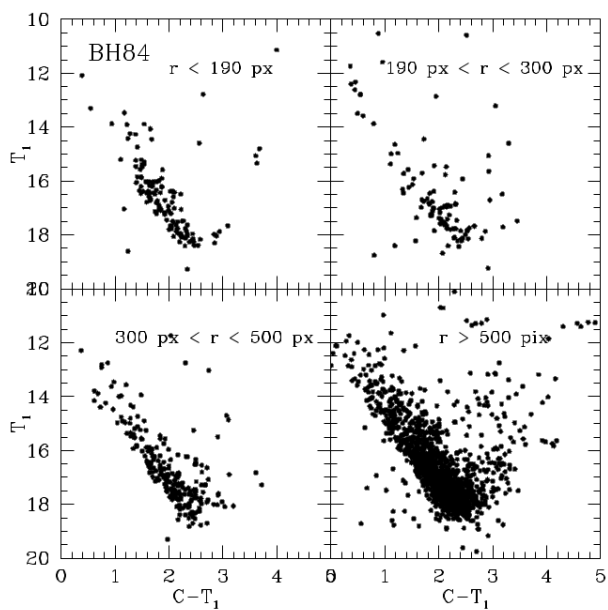


Figura 1. Diagramas CM correspondientes a distintas extracciones circulares en BH 84. En cada panel se indica el intervalo en píxeles que comprende la extracción.

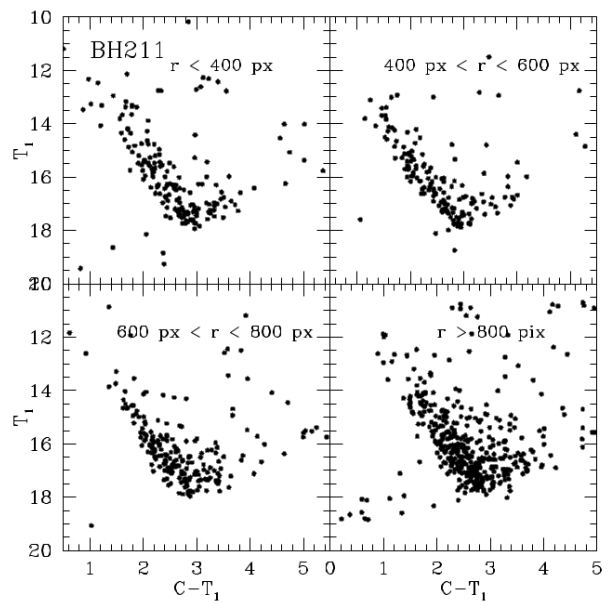


Figura 2. Idem Fig. 1 pero para BH 211.

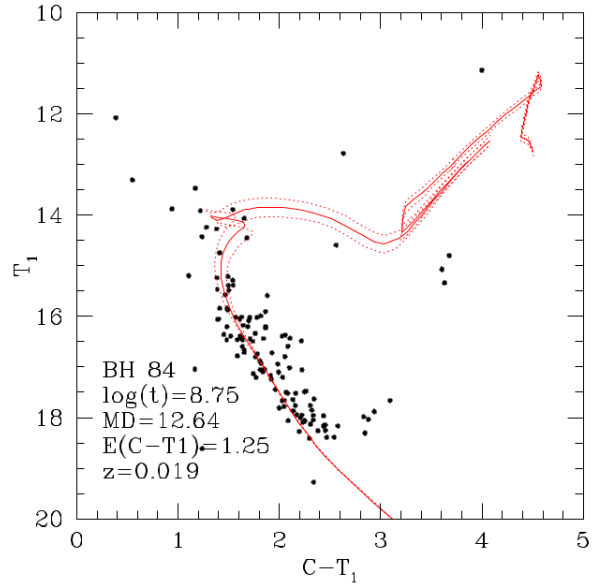


Figura 3. Isócrona que mejor ajusta las características fiduciales de BH 84 (línea llena) e isócronas obtenidas teniendo en cuenta los errores asociados (líneas de puntos). Se indican en los diagramas los valores adoptados para $E(C - T_1)$ y el módulo verdadero de distancia.

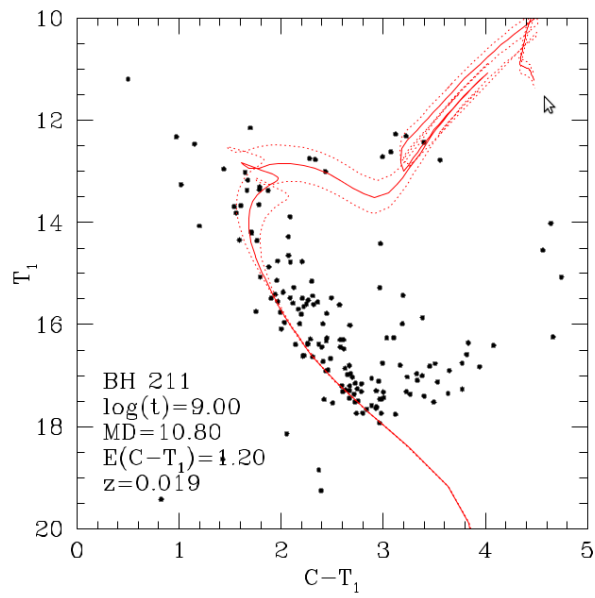


Figura 4. Idem Fig. 3 pero para BH 211.