

## Práctico 7: Diagramas H-R y color-magnitud

- El hueco de Hartzprung del cúmulo abierto M11 (o NGC 6705) posee un brillo aparente en el intervalo  $12 < V < 13$  y un color  $B - V$  en el intervalo  $0,5 < B - V < 1,5$ .
  - ¿Cuánto deben valer las magnitudes de saturación, completitud y límite en  $B$  y  $V$  de una observación para que todas las estrellas en el hueco de Hertzprung de M11 sean detectables?
- El cúmulo abierto M11 (o NGC 6705) tiene una edad aproximada de  $300 \times 10^6$  años y se encuentra a una distancia aproximada de  $1900 \text{ pc}$  del Sol. A esa edad una estrella con masa igual a la del límite sub-estelar tiene magnitudes absolutas  $M_V = 17,72$ ,  $M_R = 16,10$ ,  $M_I = 13,79$  y  $M_J = 10,82$  y una enana marrón de masa  $M = 0,04 M_\odot$  tiene magnitudes absolutas  $M_V = 23,65$ ,  $M_R = 20,38$ ,  $M_I = 17,39$  y  $M_J = 12,67$ .
  - ¿Qué diagrama color-magnitud que combine las magnitudes  $V$ ,  $R$ ,  $I$  o  $J$  utilizaría para detectar enanas marrones? ¿Por qué?
  - ¿Cuánto deben valer las magnitudes de saturación, completitud y límite en las bandas escogidas para garantizar que todas las enanas marrones con masas  $0,072 < M/M_\odot < 0,04$  sean detectables?
  - ¿Cómo cambiarían los resultados si se asume que una extinción promedio  $A_V = 2$  afecta a todos los miembros del cúmulo?
- Considere una gigante roja y una enana roja de igual temperatura efectiva.
  - ¿Cuál debe ser la relación entre las distancias a ambas estrellas para que ambas coincidan en un mismo punto de un diagrama color-magnitud?
  - ¿Cómo cambia esa relación si se considera la extinción?
  - ¿Qué otro efecto produciría la extinción en la posición de ambas estrellas en el diagrama color-magnitud?
- El problema anterior ilustra un caso de degeneración en el cual dos estrellas diferentes tienen un mismo conjunto de observables. Encuentre y discuta brevemente un caso análogo de degeneración en el diagrama color-magnitud.
- Se mide la magnitud aparente de una estrella con una incertidumbre  $\Delta m = 0,01 \text{ mag}$ . Se sabe además que la incertidumbre relativa en la determinación de la paralaje es  $\Delta p/p = 0,02$ . Calcular la incertidumbre relativa,  $\Delta L/L$  en su luminosidad intrínseca.
- Se tienen los cúmulos abiertos Pléyades e Hyades y el cúmulo globular M3 cuyos diagramas H-R están representados en los paneles superiores de la Figura 6 Estimar las edades de los cúmulos teniendo en cuenta que entre la masa  $M$  y la luminosidad  $L$  existe la relación representada por el panel inferior de la Figura 6.

