

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 300×10^6 años y se encuentra a una distancia aproximada de 1900 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.

