

Ángel Navarro Gil¹, Jorge Juan López-Cerón Olivares¹, Miguel Pérez Martínez¹

Tutor: Santiago Oviedo-Casado²

¹) Instituto Juan Carlos I, Murcia 30007, España

²) Departamento de Física Aplicada, Universidad Politécnica de Cartagena, Cartagena 30202 España

Resumen

Las Pléyades comportan un común objeto de estudio en la comunidad astrofísica. En este proyecto se ha estudiado el famoso cúmulo estelar abierto con ayuda del telescopio propiedad de la Universidad Politécnica de Cartagena. Todo ello con el fin de conocer si, mediante este instrumento, podemos obtener datos fiables al nivel de los de otros observatorios astrofísicos.

Motivaciones

El principal objetivo de este trabajo es realizar un estudio fotométrico de las Pléyades, mediante el cual podamos inferir datos de este cúmulo como su edad, metalicidad o distancia con respecto a la Tierra. No solo para aportar rigor a los estudios ya realizados por la comunidad científica, sino también para comprobar la fiabilidad de los datos obtenidos por medio del telescopio de la Universidad Politécnica de Cartagena.



Figura 1: Fotografía de las Pléyades en+ filtro I, 60 segundos de exposición.

Toma de fotografías



Figura 2: BIAS; se tapa el objetivo de la cámara utilizada y se captura una imagen con la mayor velocidad de obturación posible.



Figura 3: Flat Frame; una vez se han hecho todas las fotografías pertinentes, se enfoca el objetivo a una fuente de luminosidad neutra y se realiza una fotografía.

A la hora de estudiar una estrella o un conjunto de estas, se han de realizar varias fotografías en las que los objetos estudiados no son sujeto protagonista en la imagen, para después someter a las principales a un proceso de limpieza mediante el cual serán estudiadas de forma más precisa. Un ejemplo de esto son las fotografías BIAS o pedestal y las Flat Frames.

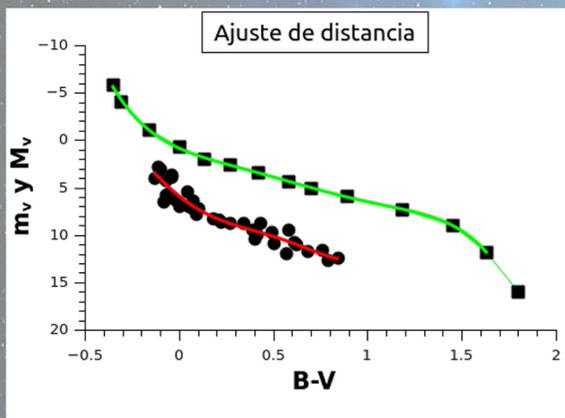


Figura 4

Una vez corregidas de impurezas las imágenes tomadas, se pueden extraer de estas datos como la densidad de fotones por unidad de superficie en el sensor de la cámara, mediante el uso de software específico.

El fin de este proceso es obtener la magnitud real de cada estrella en el cúmulo, a partir de una magnitud instrumental brindada por el telescopio obtenida a partir de estrellas de calibración de magnitud fija conocida. Es por esto que una vez extraída la información de las fotografías, nos interesa organizarla en tablas con el objetivo de construir un diagrama Hertzsprung-Russell (HR) (Figuras 4, 5, 6), un gráfico de dispersión que relaciona diferentes magnitudes estelares entre si, aportando información sobre masas y temperaturas estelares.

Análisis de datos

Este primer diagrama HR presenta magnitudes relativas, que se calibran con un diagrama HR estándar de magnitudes absolutas. Para ello, se ajusta un polinomio a cada una de las secuencias principales de los diagramas. De la diferencia entre estos polinomios se extrae la distancia del cúmulo a la Tierra, obteniéndose **120 parsecs**.

Gracias a una base de datos de modelos de evolución estelar, se consigue información sobre distintas curvas de magnitud a metalicidad y edad variables. Por comparación de cada una de estas posibles curvas con nuestra secuencia principal del diagrama HR corregido por distancia, se logra establecer la edad (**130 Myr**) y metalicidad ($[FE/H] = 0.04$) del cúmulo estudiado.

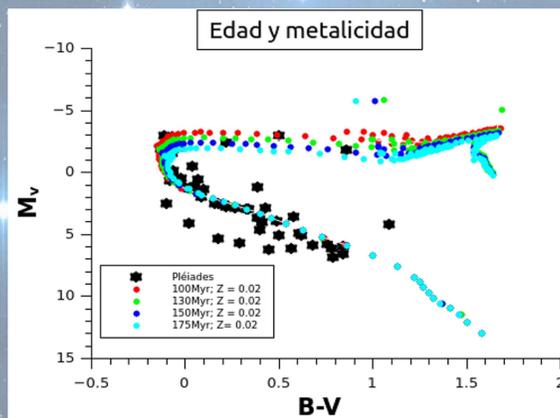


Figura 5

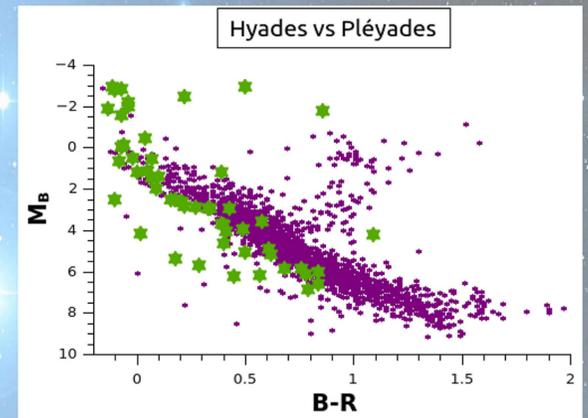


Figura 6

En la Figura 6 se hace evidente la semejanza entre nuestro estudio de las Pléyades y el estudio de otro cúmulo abierto como es el de las Híades, realizado por el satélite astrométrico Hipparcos.

Conclusión:

El adecuado solape de las secuencias principales implica que diferentes cúmulos estelares abiertos presentan características relevantes similares. Esto, unido a la similitud de los datos obtenidos con estudios semejantes de diferentes telescopios nos permite asegurar la validez de futuros estudios fotométricos realizados con el telescopio de la Universidad Politécnica de Cartagena.

Bibliografía:

Fundamental Astronomy, The New Cosmos (Albrecht Unsöld y Bodo Baschek), CMD 3.0 isochrone database, Binary star formation from rotational fragmentation (D. A. Hubber & A. P. Whitworth).

