

# Informe Hipparcos

Análisis de las estrellas localizadas a una distancia menor de 10 parsecs

Ignacio Hernández-Ros Bellosillo

## 1 Resultados Obtenidos. Comentarios generales

En el siguiente trabajo se analizarán las propiedades básicas de las estrellas que se encuentran a una distancia menor de 10 pc de nosotros. Para ello se han discriminado de la base de datos obtenidos por el satélite Hipparcos las estrellas cuyo paralaje es mayor de 0.1 segundos de arco. Los resultados obtenidos de los datos son los que siguen:

### 1.1 Distribución de luminosidad

Los resultados obtenidos para la luminosidad de cada estrella en la vecindad solar son los que siguen:

Histograma de luminosidades

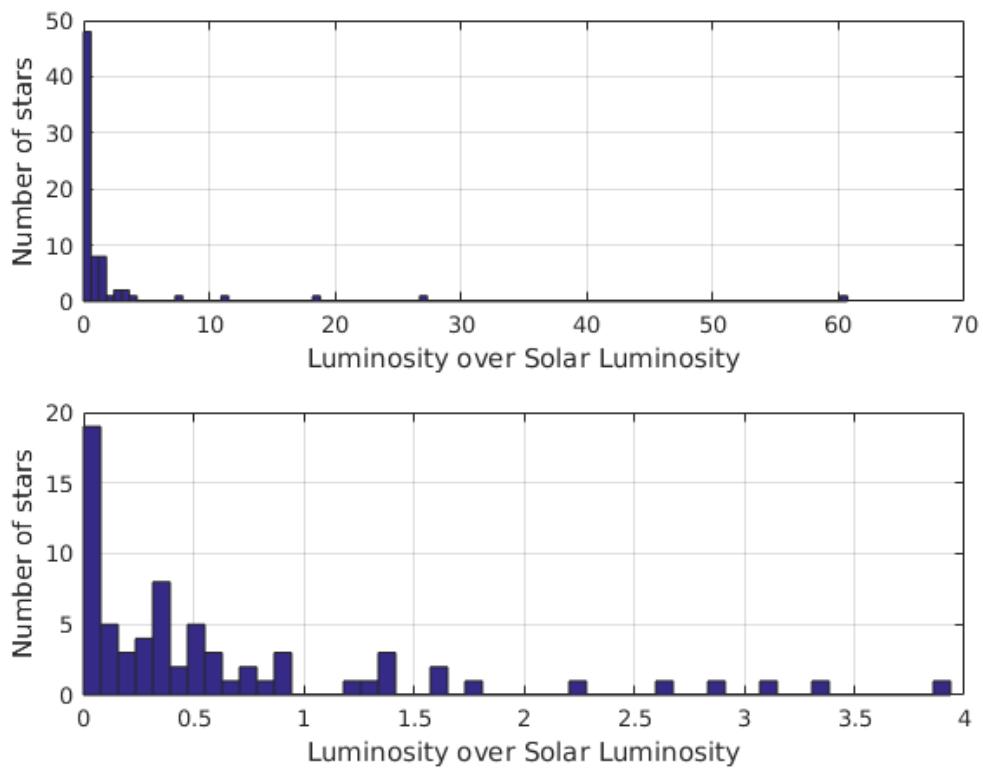


Figure 1: Distribución obtenida para la muestra. En la *Figura 1.1* (Arriba) se muestra el número de estrellas con una determinada luminosidad comparada con la luminosidad del Sol. En la *Figura 1.2* (Abajo) se ha representado el mismo gráfico para el subconjunto muestral mayoritario, el cual se distribuye alrededor de la luminosidad del sol.

Como se puede observar en la Figura 1, la gran mayoría de las estrellas en la vecindad solar emiten con una luminosidad menor a la del Sol. En concreto, más del 50% de las estrellas presentan una luminosidad menor que la mitad de la luminosidad solar. Más adelante, en la Figura 2, se explica cómo esto está

relacionado la selección de estrellas restringida en los tipos espetrales A, F, G y K y el tiempo de vida media característico de cada tipo espectral.

## 1.2 Diagrama HR

Los resultados obtenidos para el diagrama HR en la vecindad solar es el que sigue:

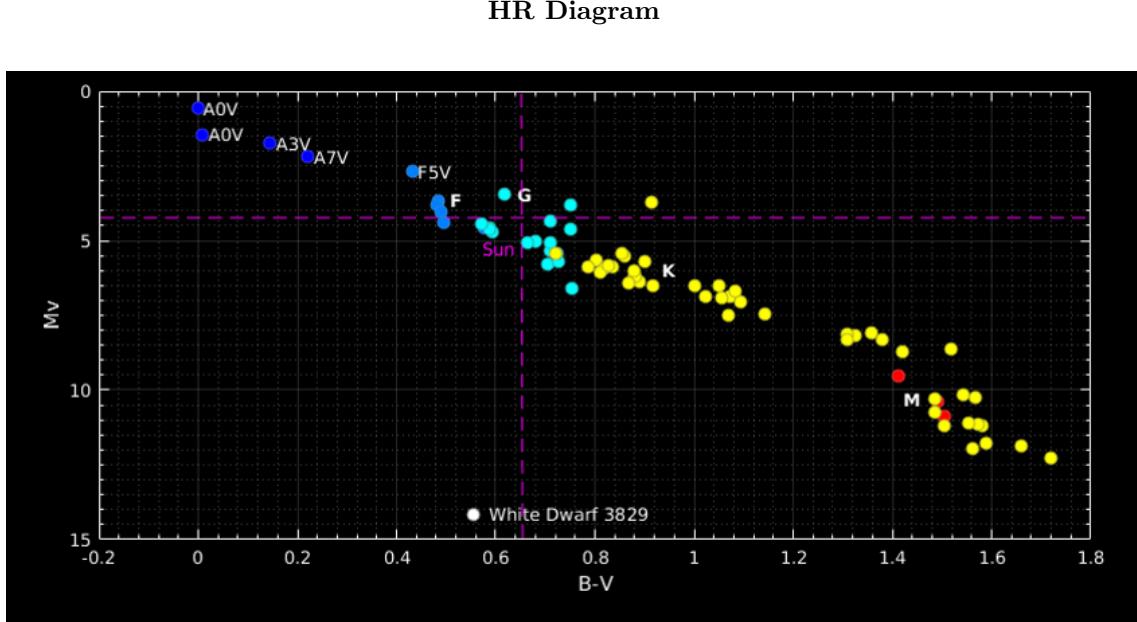


Figure 2: En el siguiente diagrama se han representado ambas cantidades en "magnitudes". Se ha diferenciado el tipo espectral de cada estrella mediante el color del punto que la representa y se ha marcado como referencia la posición del Sol en el diagrama.

Para hacer un análisis de los resultados obtenidos conviene fijarse en los cuadrantes delimitados por las líneas solares (Sun en la Figura 2). Lo primero que destaca en esta separación es la diferencia que hay en el número de estrellas en los cuadrantes superior izquierdo e inferior derecho. Esto puede explicarse facilmente si se tiene en cuenta la vida media asociada a las estrellas de tipo A y F frente a la vida media de las estrellas de tipo K. En general, las estrellas de tipo A y F tienen una vida media mucho menor que las de tipo K, lo que explica cómo una distribución que podemos postular aleatoria de estrellas inicial acaba por consistir en un gran número de estrellas K y un menor número del resto según las de tipo A y F van consumiéndose.

Por otro lado, el Sol es una estrella de tipo G, como podemos ver en el diagrama. Esto explica la distribución de luminosidades obtenida en la Figura 1 donde la gran mayoría de estrellas se situaban en una luminosidad menor a la del Sol, lo que equivale a estar en los cuadrantes inferiores del Diagrama HR. Las pocas estrellas situadas por encima se corresponden entonces con las estrellas de tipo A, F y las de tipo G que son ligeramente más luminosas que el Sol.

## 1.3 Diagrama (Magnitud) - (V-I)

Los resultados obtenidos para el diagrama Magnitud V-I son los que siguen (Ver Figura 3).

Como se puede observar en la Figura 3 los resultados son muy similares a los obtenidos para el diagrama HR de la Figura 2 excepto porque las diferencias entre la magnitud de las bandas V e I es mucho mayor (En magnitudes) que la diferencia entre las bandas B y V. Esto es debido a la forma de cuerpo negro que tiene la emisión estelar, en la cual una vez pasado el pico de emisión, situado cerca del V generalizando mucho, la curva del cuerpo negro cae de manera más abrupta que lo que subía antes del pico.

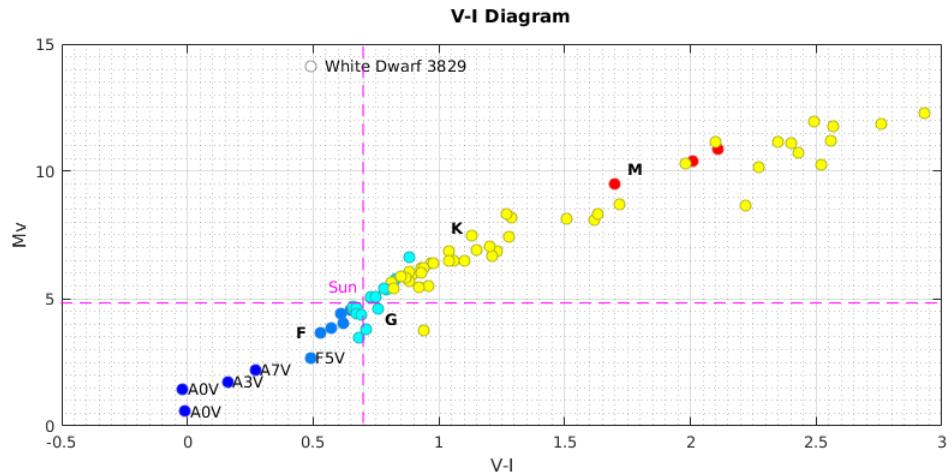


Figure 3: En el siguiente diagrama se ha representado la relación entre la magnitud absoluta de cada estrella y su color V-I. Ambas cantidades están representadas en magnitudes.

#### 1.4 Diagrama Color - Color

Los resultados obtenidos para el diagrama Color-Color son los que siguen (Ver Figura 4).

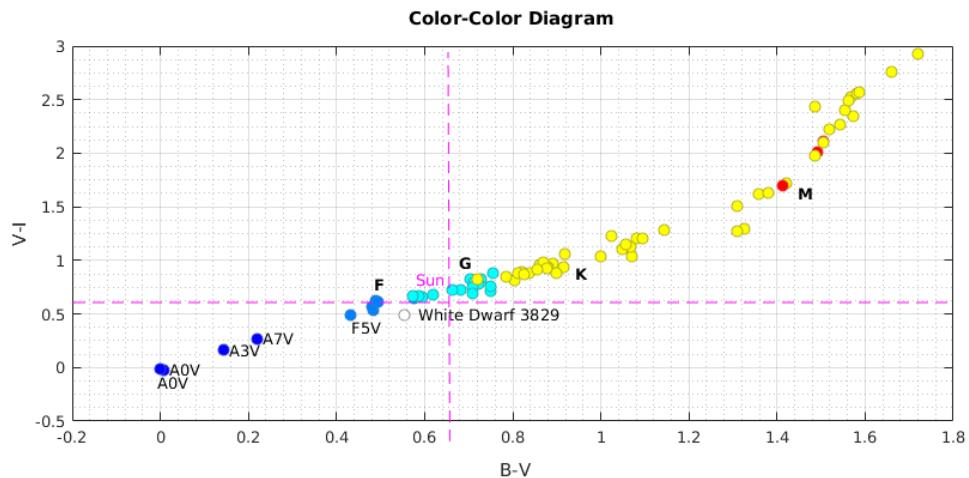


Figure 4: En el siguiente diagrama se ha representado la relación entre el color B-V y el color V-I. Ambas cantidades están representadas en magnitudes.

Como se puede observar en la Figura 4 las estrellas se ordenan de forma creciente según su orden espectral. Lo primero que conviene destacar es cómo, efectivamente, las estrellas de tipo A0V se sitúan en el 0 de color para ambas bandas. Suponiendo estas estrellas como las más calientes, del diagrama se puede extraer información sobre cómo varía la posición del pico de emisión con la temperatura de la estrella si esta es asemejable a un cuerpo negro. Según el pico esté más azulado más caliente será la estrella. Esto queda reflejado en el color debido al cambio en la curva de emisión de la estrella.

## 2 Estrellas fuera de la secuencia principal. Puntos destacables

Las estrellas que, dentro del diagrama HR de la Figura 2, se salen (según un criterio fundamentado pero en definitiva, subjetivo) de la secuencia principal y, por lo tanto, vamos a analizar por separado son las

señaladas en la Figura 5.

### Selección de estrellas fuera de la secuencia principal

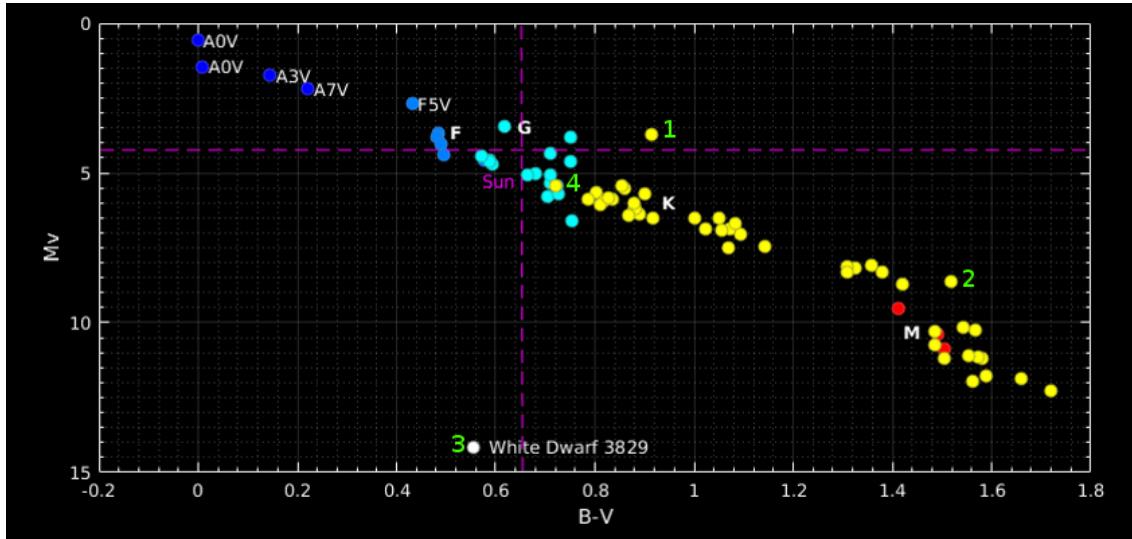


Figure 5: Estrellas a analizar debido a su posición destacada en el diagrama

## 2.1 HIP 17378: Rana o del Eri.



Figure 6: Número 1 en la Figura 5. Su nombre genérico es Rana según Antonin Becvar (1964) "Atlas of the Heavens - II: Catalogue 1950.0" o del Eri. Su posición en el diagrama HR se puede explicar mirando a su espectro de emisión el cual se asocia con una estrella de tipo IV, lo cual implica que está comenzando su viaje por la rama de las gigantes.

## 2.2 HIP 73182: Sistema Gliese 570, Gliese 570 A.



Figure 7: Número 2 en la Figura 5. Este sistema se le conoce con el nombre genérico de Gliese 570. Se trata de un sistema cuaternario formado por un cuerpo central caracterizado como enana naranja y dos estrellas, enanas rojas, que forman un sistema binario orbitando alrededor de la primera. Todo este sistema orbita a su vez alrededor de una estrella tipo K conocida como Gliese 570 A.

Debido a que la luminosidad que nos llega está formada principalmente por las transiciones de la estrella tipo K el tipo espectral del sistema es el de Gliese 570 A. Sin embargo, se detecta una luminosidad mayor

debido a que esta es la suma de las luminosidades de los objetos del sistema. Esto explica su posición en el diagrama HR por encima de las estrellas de tipo K solitarias.

### 2.3 HIP 3829: Wolf 28, La Enana Blanca.



Figure 8: Número **3** en la Figura 5. Esta estrella destaca en su posición en el diagrama HR debido a que es la única enana blanca en la vecindad solar, pero dentro del conjunto de las enanas coincide con la característica general de tener una luminosidad muy pequeña para la temperatura que tiene debido a su pequeño tamaño.

### 2.4 HIP 72659: Ksí Boo.



Figure 9: Número **4** en la Figura 5. Este sistema se trata de un sistema binario de dos estrellas, una de tipo G y otra de tipo K. Aunque su color en el diagrama HR debería haber sido el de una estrella tipo G hemos querido destacarla para comentar más adelante su peculiaridad de estrella binaria.