

## Estudio de las componentes galácticas en el entorno solar

Eduard Masana Fresno

emasana@am.ub.es

**Director/es:** Carme Jordi i Nebot

**Centro:** Universitat de Barcelona

**Lectura:** 16 de julio de 2004

En el entorno solar encontramos estrellas de características físicas muy diferentes, pertenecientes a dos de las componentes estelares que forman la Galaxia: el disco (delgado y grueso) y el halo. Los datos astrométricos del catálogo *Hipparcos* de estrellas enanas FGK combinados con la fotometría infrarroja del catálogo *2MASS* han permitido la determinación de los parámetros (cinemática, metalicidad, edad y luminosidad) de cada una de estas componentes en el entorno solar y establecer las posibles dependencias de estos parámetros con la temperatura y/o la metalicidad. En todo el proceso se ha puesto especial atención al correcto tratamiento de los errores y sesgos observacionales que se hayan podido introducir en la selección de las estrellas que forman nuestra muestra.

La muestra construida contiene más de 11000 estrellas con datos astrométricos del catálogo *Hipparcos*, medidas de la velocidad radial (en un 20% de los casos) y fotometría en las bandas *BV* del visible y *JHK* del infrarrojo, además de los colores del sistema Strömgen. Parte de esta fotometría se obtuvo en diversas campañas observacionales llevadas a cabo en el telescopio del OAN del Observatorio de Calar Alto y en el Telescopio Carlos Sánchez del Observatorio del Teide. La fotometría se utilizó para obtener algunos de los parámetros físicos de las estrellas (metalicidad, gravedad superficial, temperatura) y una estimación del enrojecimiento estelar.

Para la determinación de la temperatura se ha utilizado la fotometría en las bandas *VJHK*. El método que hemos desarrollado se basa en la comparación entre la fotometría observada y la fotometría sintética calculada para cada una de estas bandas a partir de los modelos de atmósferas estelares. El método, aplicable a estrellas entre los 4000 K y los 8000 K, proporciona la temperatura y el semidiámetro angular, con unos errores estimados del orden del 1.5% y 2%, respectivamente. La aplicación del método a las 11000 estrellas de la muestra permite establecer una calibración de la temperatura en función del color  $(V - K)_0$  y de la metalicidad, con una dispersión de 20 K. A partir de la temperatura y el semidiámetro angular se han calculado también las correcciones bolométricas en las bandas *V* y  $K_{2MASS}$  y establecido calibraciones en función de los mismos parámetros que en el caso de la temperatura. En este caso las dispersiones obtenidas son de 0.005 magnitudes.

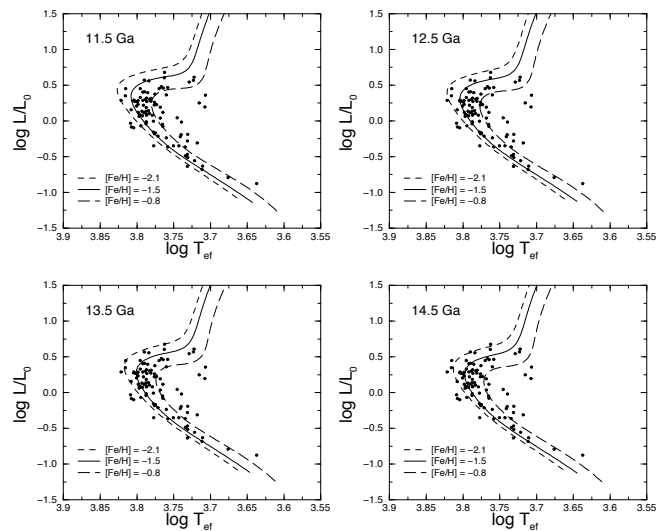


Fig. 1: Ajuste a las estrellas pertenecientes al halo incluidas en la muestra del conjunto de isócronas teóricas de Bergbusch y Vandenberg (2001, ApJ, 556, 322) para edades entre los 11.5 y los 14.5 Ga. Se ha considerado  $[\alpha/Fe] = 0.3$  y tres metalicidades correspondientes aproximadamente a  $[Fe/H]$  y  $[Fe/H] \pm \sigma$ , siendo  $[Fe/H] = -1.51$  la metalicidad promedio obtenida para el halo y  $\sigma = 0.58$  su dispersión.

La muestra se supuso formada por estrellas pertenecientes al disco delgado, disco grueso o halo. Las propiedades de cada una de estas componentes se obtuvieron a través del ajuste por máxima verosimilitud de un modelo de la muestra que incluía, además de las características físicas de la población de la cual ha sido extraída la muestra, los procesos de selección y los errores observacionales. Ello proporcionó los valores medios de la cinemática y metalicidad de cada componente galáctica, una calibración de su magnitud absoluta en función del color  $(V - K)_0$  y una estimación (corregida de sesgos observacionales) de la distancia individual a cada estrella. Las edades de cada componente fueron estimadas mediante el ajuste de isócronas teóricas en el diagrama HR, utilizando en el eje de luminosidades una determinación no sesgada de la misma calculada a partir de la distancia corregida de sesgos y de la corrección bolométrica.

Los resultados obtenidos muestran un halo con una edad de entre 12.5 y 13.5 Ga y metalicidad promedio  $[Fe/H] = -1.5$ ; un disco grueso con una edad entre 10 y 12 Ga y  $[Fe/H] = -0.63$ , y un disco delgado que ha sido dividido en dos subcomponentes jóvenes (edad inferior a 10 Ga), ambas de metalicidad solar pero con cinemática algo diferente, y una componente ligeramente más vieja y menos metálica que las anteriores. Por su parte los valores de la cinemática, en buen acuerdo con trabajos recientes basados también en datos *Hipparcos*, indican la existencia de una relación de ésta con la edad y la metalicidad.