

Estrellas de gran masa y cúmulos masivos

Primera Reunión Científica

Red para la Explotación Científica de Gaia

ROA, San Fernando, 17-18 junio 2010

Miembros del grupo

- **Jesús Maíz Apellániz** (IAA-CSIC, responsable del grupo de trabajo)
- Amparo Marco Tobarra (Universidad de Alicante)
- Ignacio Negueruela Díez (Universidad de Alicante)
- Carlos González Fernández (Universidad de Alicante)
- Sergio Simón Díaz (IAC)
- Francesc Vilardell Sallés (Universidad de Alicante)
- Ana González Galán (Universidad de Alicante)
- Javier Lorenzo Espinosa (Universidad de Alicante)
- Miguel Penadés (IAA-CSIC)
- Alfredo Sota (IAA-CSIC)

.

Líneas de actuación

- ◆ **Parámetros fundamentales de las estrellas masivas** (sobre todo, astrometría): determinación de distancias y resolución de sistemas múltiples.

Calibración de magnitudes absolutas en función del tipo espectral (astrometría): Aspectos generales, contaminación por binarias, el problema de la dispersión en luminosidad de las supergigantes, la posible existencia de una clase de luminosidad z (ZAMS).

- ◆ **Censo de las estrellas masivas en el entorno solar** (astrometría, espectrofotometría, espectroscopia): Detección, magnitud límite, posibilidad de confirmación de la identidad en la región del triplete del Ca.

- ◆ **Distancia a cúmulos** (astrometría): Separación de miembros por movimientos propios y distancias, sesgos tipo Lutz-Kelker, límite debido a extinción. Uso de los cúmulos para calibración de parámetros fundamentales. Evolución de las estrellas masivas más allá de la secuencia principal.

Líneas de actuación

- ◆ **Detección y caracterización de sistemas binarios** (astrometría, espectroscopia): Competitividad de Gaia frente a las alternativas disponibles en 2015-2020. Distancias a binarias de rayos X.
- ◆ **Dinámica de las estrellas masivas Galácticas** (astrometría, espectroscopia): Grosor del disco fino, pertenencia a cúmulos y asociaciones, brazos espirales, estrellas fugitivas.
- ◆ **Estrellas masivas en las Nubes de Magallanes** (astrometría, espectroscopia): Posibles aportaciones de Gaia en cuanto a distancias y movimientos propios.
- ◆ **La extinción hacia las estrellas masivas** (astrometría, espectrofotometría): Corrección de magnitudes absolutas, distribución espacial, ley de extinción.

El abogado del diablo

- 1) Las estrellas masivas son escasas. Nuestra muestra no es muy grande. Necesitamos que la astrometría tenga la calidad anunciada.
- 2) Las estrellas masivas no están repartidas uniformemente. Hay regiones con grandes concentraciones. ¿Será suficiente el procesado a bordo y la telemetría?
- 3) Las estrellas masivas cercanas son muy brillantes. Si la zona entre $V=6$ y $V=12$ (en la que la saturación debe corregirse con procesado) nos falla, no será posible anclar Hipparcos y Gaia. Las estrellas masivas más cercanas son más brillantes que $V=6$ (Orión por ejemplo). Estamos, en cualquier caso, hablando de estrellas a ~ 1 kpc, con paralajes de Hipparcos relativamente pobres.

El abogado del diablo

4) ¿Cuán lejos vamos a ver en realidad? Se puede obtener astrometría de calidad ($25\mu\text{sec}$) hasta $V = 15$. Pero nuestras líneas de visión están dominadas por la extinción. Suponiendo $A_V/d = 1.0 \text{ mag/kpc}$, alcanzamos

- B0 V hasta 5 kpc
- A0 V hasta 2.5 kpc
- F0 V hasta 1.5kpc.

La incertidumbre para la estrella B0 V ya es del 12.5%, por lo que tiene un sesgo de Lutz-Kelker considerable.

¿A qué distancia tendremos una incertidumbre relativa en los paralajes del 5%? Con una serie de suposiciones sensatas, las distancias máximas que obtenemos son de 3.7 kpc, 2.2 kpc y 1.6 kpc para B0 V, A0 V y F0 V, respectivamente (quizá algo mejores si usamos g en lugar de V).

La consecuencia directa es que tan solo las estrellas O de la secuencia principal van a ser visibles sobre una fracción importante de la Galaxia.

Por tanto, si Gaia va a proporcionarnos una visión de la estructura galáctica a gran escala, los resultados estarán dominados por las medidas correspondientes a estrellas OB (sobre todo gigantes y supergigantes).