

Placas fotográficas “Carte du Ciel” y su contribución a la cinemática y dinámica de nuestra Galaxia

Belén Vicente (bvicente@iaa.es)

Directores: Francisco Garzón y Carlos Abad

Las placas del proyecto “Carte du Ciel” suponen un valioso material como primera época en el cálculo de movimientos propios. Esta tesis ha supuesto rescatar una colección de 1260 placas fotográficas originales de la zona de San Fernando almacenada durante 100 años. El trabajo principal de la tesis ha consistido en resolver todos los problemas de reducción de un material fotográfico con un gran número de complejidades, con el fin de obtener un catálogo de movimientos propios muy precisos. Para ello, desarrollamos un método innovador de digitalización de las placas utilizando un escáner comercial de sobremesa. Se desarrollaron técnicas especiales para la eliminación de las distorsiones introducidas por el escáner, además de las distorsiones propias de las placas. También se dieron solución a los problemas asociados a las exposiciones triples en las imágenes de las placas y de la existencia de la rejilla sobrepuesta. **El resultado más notable de esta tesis**, además de proporcionar un método alternativo de digitalización de placas, es la elaboración del catálogo astrométrico CdC-SF de posiciones y movimientos propios precisos que tiene la misma precisión en movimientos propios que el catálogo Hipparcos pero para estrellas siete magnitudes más débiles (Fig. 1).

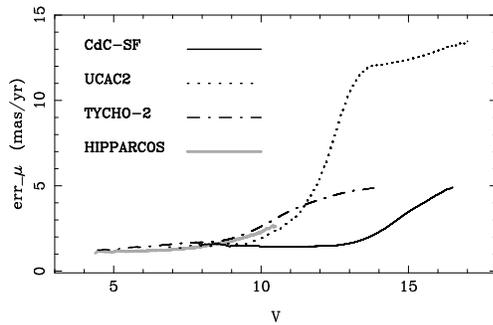


Figure 1: Media de los errores de los movimientos propios del catálogo CdC-SF, en función de la magnitud, en comparación con los catálogos Hipparcos, Tycho-2 y UCAC2.

Como muestra del potencial que implica este catálogo, se ha incluido en la tesis un análisis cinemático de varios cúmulos estelares abiertos, determinando las probabilidades de pertenencia de cada estrella y caracterizando las propiedades fundamentales de cada uno. Además, hemos determinado la función de luminosidad en la vecindad solar, estimando distancias basadas en los movimientos.

Este catálogo es una fuente de información cinemática muy potente para detectar, aislar y estudiar sistemas estelares dinámicos, incluyendo la búsqueda sistemática de nuevos subsistemas galácticos, línea de investigación que actualmente y en el futuro estoy llevando a cabo. Esta búsqueda y estudio sistemático incluye: cúmulos estelares, asociaciones OB, grupos móviles y corrientes de marea.

El trabajo realizado con el catálogo CdC-SF nos servirá para verificar los algoritmos desarrollados para la explotación de Gaia en un futuro cercano. También será de gran utilidad para uno de los principales objetivos de la misión Gaia: la construcción de un modelo dinámico de la Galaxia. En esta línea, el potencial del catálogo CdC-SF permite además determinar las propiedades fundamentales de la estructura y cinemática de la Galaxia.

Publicaciones derivadas de la tesis:

Vicente, B. 2003 Monografía *Reducción Astrométrica de las placas fotográficas Carte du Ciel (San Fernando)*, Boletín ROA, n.5/2003. Publ. Ministerio de Defensa.

- Vicente, B., Abad, C. & Garzón, F. 2007 *Astrometry with Carte du Ciel plates, San Fernando zone. I. Digitization and measurement using a flatbed scanner*, A&A 471, 1077

- Vicente, B., Abad, C., Garzón, F. & Girard, T. 2010 *Astrometry with Carte du Ciel plates, San Fernando zone . II. CdC-SF: a precise proper motion catalogue*, A&A 509, 62

- Sanchez, N., Vicente, B. & Alfaro, E.J. 2010 *Cluster radius and sampling radius in the determination of cluster membership probabilities*, A&A accepted (arXiv0911.5693)

- Vicente, B. & Alfaro, E.J. 2010 *A tidal Disrupted Cluster in the proper motion space*, A&A in prep.

- Vicente, B. & Garzón, F. 2010 *Luminosity Function in the solar neighbourhood*, A&A in prep.