

Tracing the Perseus spiral arm in the anticenter direction

El objetivo principal de esta tesis ha sido la detección del brazo espiral de Perseo en la dirección del anticentro Galáctico. El trabajo se puede separar en tres partes. En la primera, se ha realizado un muestreo de 16 grados cuadrados con fotometría Strömrgren usando la Wide Field Camera en el Isaac Newton Telescope. En la segunda, los parámetros físicos de las estrellas del catálogo han sido calculados mediante dos métodos distintos. Uno está basado en calibraciones empíricas existentes, y el otro, es un nuevo método desarrollado en este trabajo, basado en modelos atmosféricos y evolutivos. Ambos han sido comparados con datos de estrellas OBA con paralajes Hipparcos con el fin de estudiar posibles sesgos y proponer correcciones. Finalmente, los parámetros físicos de las estrellas del catálogo nos han permitido trazar la densidad superficial en función de la distancia en la dirección del anticentro mediante estrellas medianamente jóvenes ($\sim B5-A3$), detectando una sobredensidad a 1.7kpc de la posición solar. Los datos recogidos también nos han permitido crear un mapa tridimensional de extinción interestelar, y estudiar la relación entre la distribución de polvo y el brazo de Perseo.

Resultados principales:

- Un catálogo de fotometría Strömrgren con 96980 estrellas, 35974 de ellas con fotometría completa en todos los filtros $uvby\beta_w\beta_n$, con precisiones fotométricas de pocas centésimas de magnitud para estrellas brillantes hasta precisiones de 0.1m para estrellas débiles ($V\sim 17-18$). El área observada de 16 grados cuadrados cubre longitudes galácticas entre $l\sim 177^\circ$ y $l\sim 183^\circ$, y latitudes entre $b\sim -2^\circ$ y $b\sim -1.5^\circ$.
- Un nuevo método para la obtención de parámetros físicos para estrellas OBA a partir de fotometría Strömrgren basado en modelos atmosféricos y evolutivos. Los resultados han sido comparados con paralajes Hipparcos, obteniendo diferencias en media por debajo de 1mas para estrellas O-B-A3, y proponiendo una corrección para los modelos atmosféricos para estrellas A3-A9 hasta los 7000K, para los que los grids originales presentaban un sesgo.
- Un catálogo de parámetros físicos para 13687 estrellas OBA en la dirección del anticentro. Se proporcionan las distancias obtenidas mediante los dos métodos, con diferencias sistemáticas entre ellas de hasta un 20%.
- La detección a 3sigma de la sobredensidad estelar (con una amplitud de un $\sim 10\%$) debido al brazo de Perseo a 1.7kpc de la posición solar en la dirección del anticentro.
- El ajuste del radio de escala de la Galaxia $hr=[2.0,2.6]$ kpc y de la densidad superficial en la posición solar de $0.022^*/pc^2$ para estrellas (B4-A1).
- Mapa 3D de la absorción interestelar en la dirección del anticentro.
- Detección de una capa de polvo previo a la localización del brazo de Perseo, que de acuerdo con la teoría de ondas de densidad, indica que éste se encuentra dentro del radio de corrotación.

Trabajo futuro:

- Está en marcha una muestreo espectroscópico con AF2-WYFFOS en el WHT con el objetivo de obtener velocidades radiales para un subconjunto de las estrellas del catálogo. Su distribución en función de la distancia debe trazar la perturbación cinemática debida a la presencia del brazo espiral.
- La extensión del método de cálculo de parámetros físicos para estrellas frías, no utilizadas en este trabajo, pero de utilidad para otros proyectos.
- La explotación científica del catálogo para otros objetivos como: a) el uso de supergigantes F para estudiar el truncamiento del disco, b) estudio del gradiente de metalicidad en el disco, detección de cúmulos, etc.

Publicaciones derivadas de la tesis:

- *Strömrgren photometric survey in the Galactic anticenter direction*, Monguió, M.; Figueras, F.; Grosbøl, P., *Astronomy & Astrophysics*, 2013, Volume 549, p.78.
- *Stellar physical parameters from Strömrgren photometry. Application to the young stars in the Galactic anticenter survey*, Monguió, M.; Figueras, F.; Grosbøl, P., *Astronomy & Astrophysics*, 2014, enviado.
- *The Perseus arm stellar overdensity*; Monguió, M.; Grosbøl, P.; Figueras, F., en preparación.
- *3D extinction map in the anticenter direction*, Monguió, M.; Grosbøl, P.; Figueras, F., en preparación.