

Título: Relación entre la edad-metalicidad-velocidad en el disco Galáctico.

Autor: Borja Anguiano Jiménez (borja.anguiano@mq.edu.au).

RESUMEN:

Se investiga la evolución del disco Galáctico a través de la relación entre edad-metalicidad así como edad-velocidad de las componentes estelares, concretamente estrellas sub-gigantes. La muestra estelar fue seleccionada originalmente del catalogo de RAVE y Geneva-Copenhagen Survey (GCS) a través de la magnitud absoluta, temperatura y gravedad. Se realizaron observaciones complementarias con el telescopio de 2.3 metros en el observatorio de Siding Spring en Australia. El instrumento utilizado fue el "Double Beam Spectrograph (DBS)". El poder resolutivo es 400 y el rango espectral va desde 3200 hasta 6200 angstroms. Se uso una rendija de 5" de anchura. Para la calibración en flujo se observaron estrellas estándares a diferentes masas de aire cada noche de observación. La determinación de los principales parámetros estelares se llevo acabo a través de la distribución espectral de energía de las atmosferas estelares. Las relaciones 1:1 entre los parámetros estelares obtenidos en este trabajo utilizando la librería estelar MILES como sistema de referencia y aquellos valores obtenidos utilizando espectroscopia de alta resolución (PASTEL) para estrellas en común presentan un RMS ~ 145 K, 0.16 dex y 0.23 dex para la temperatura, metalicidad y gravedad respectivamente. También se estimo $[\text{Mg}/\text{Fe}]$ y $[\text{Ca}/\text{Fe}]$ por medio de la espectrofotometría utilizando los catálogos de de Castro-Milone et al. 2011 y Venn et al. 2004 como referencia. Estrellas sub-gigantes pueden proporcionar edades relativamente precisas para las estrellas de campo. Utilizando los parámetros estelares derivados por medio de la espectrofotometría y diferentes librerías de isócronas obtuvimos la estimación por máxima verosimilitud de las edades individuales de la muestra de estrellas sub-gigantes. Las edades estelares para mas del 80% de la muestra presentan errores menores a 1.5 Ga.

Se ha encontrado una relación entre la metalicidad y la edad con una dispersión intrínseca de entorno a 0.14 dex. La metalicidad media muestra un lento pero continuo incremento con el tiempo. También se ha encontrado una relación entre los elementos alpha y la edad para estrellas pertenecientes al disco delgado. Estrellas entorno a los 5 Ga presentan valores $[\alpha/\text{Fe}] \sim +0.05$ mientras que las estrellas mas viejas del disco delgado muestran valores entorno a +0.1 dex. Para el disco grueso encontramos valores desde +0.1 dex hasta +0.3 dex. Estos resultados indicarían la existencia de dos procesos bien diferenciados en la formación del disco Galáctico. Desde el punto de vista de la cinemática se encontró que $\langle V \rangle$ es independiente de la metalicidad para las estrellas del disco delgado. La dispersión de velocidades permanece constante para el rango de metalicidad entre +0.2 y -0.5 dex mientras que para estrellas mas pobres en metales claramente la dispersión de velocidades incrementa. Encontramos que los mecanismos de calentamiento del disco parecen actuar durante los tres primeros Ga para después saturar cuando la dispersión de velocidad en la componente vertical alcanza los 20 km/s. Encontramos un claro incremento de la dispersión de velocidad para estrellas mas viejas que 10 Ga. Estas estrellas pertenecerían al disco grueso. Para el disco delgado obtuvimos $\sigma_u : \sigma_v : \sigma_w \sim 1.0:0.7:0.5$ mientras que para el disco grueso $\sigma_u : \sigma_v : \sigma_w \sim 1.0:1.0:0.7$. Estos resultados favorecen la idea de una formación del disco grueso Galáctico a través de procesos de acreción. El futuro de la astronomía galáctica es el satélite Gaia y las sinergias con los mapeados de espectroscopia de alta resolución como Gaia-ESO, HERMES-GALAH, LAMOST, WAVES, etc. Los resultados de esta tesis ayudaran a derivar relaciones entre la metalicidad, la cinemática y la edad de las estrellas del disco de una manera precisa y de esta forma arrojar luz en la formación y evolución del disco galáctico.

PUBLICACIONES:

- **The Age-Metallicity-Velocity relation in the nearby disk I. Sample definition and stellar parameters from spectrophotometry.**
Anguiano, B.; Freeman, K.; Steinmetz, M. (enviado a los co-autores)
- **The Age-Metallicity-Velocity relation in the nearby disk II. The age of stars and the chemical evolution of the Galactic disk.**
Anguiano, B.; Freeman, K.; Steinmetz, M. (enviado a los co-autores)
- **The Age-Metallicity-Velocity relation in the nearby disk III. On the kinematical evolution of the Galactic disk.**
Anguiano, B.; Freeman, K.; Steinmetz, M. (enviado a los co-autores)
- **Through thick and thin: kinematic and chemical components in the solar neighbourhood.**
Navarro, J.; Abadi, M.; Venn, K.; Freeman, K.; Anguiano, B.
- **The kinematical evolution of the Galactic disk**
Anguiano, B.; Freeman, K.; Steinmetz, M.; Wylie de Boer, E.