

El datoducto para la reducción de los espectros de GOSSS

Alfredo Sota y Jesús Maíz Apellániz - Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC)

The Galactic O-Star Spectroscopic Survey (GOSSS) es un ambicioso proyecto en el que pretendemos observar todas las estrellas O Galácticas conocidas con $B < 13$ en la zona azul-violeta del espectro con $R \sim 2500$. Está basado en la versión 2 del catálogo mas completo hasta la fecha de estrellas O Galácticas con tipos espectrales precisos (Maíz Apellániz et al. 2004, Sota et al. 2008). Dada la gran cantidad de datos que se están obteniendo (mas de 150 noches de observación en tres diferentes observatorios en los últimos 4 años) se ha desarrollado un datoducto para la reducción automática de los espectros.

Descripción.

Este datoducto ha sido programado en IDL y automatiza todo el proceso de reducción de los datos. Puede funcionar en dos modos distintos: Reducción automática de los datos (quicklook) o reducción semi-automática (full). En modo "quicklook", somos capaces de obtener los espectros rectificados y calibrados de todas las estrellas de una noche completa en solo unos minutos después de las observaciones. El datoducto identifica automáticamente cada tipo de imagen y les aplica la reducción estándar (substracción del bias, corrección por flat field, aplicación de mascara de pixeles malos, ...). También extrae todos los espectros de las estrellas que hay en una misma imagen (incluidas las binarias visuales cercanas), alinea y combina todos los espectros de la misma estrella (para incrementar la relación señal/ruido) y corregir defectos como rayos cósmicos), calibra los espectros en longitud de onda y rectifica el continuo. Las mismas operaciones se realizan en el modo "full", pero permitiendo ajustar los parámetros usados en el proceso.

Observatorios.

Hasta la fecha se han obtenido datos desde tres observatorios con configuraciones que dan resultados similares. Las características de los instrumentos utilizados en cada observatorio se muestran en la siguiente tabla:

Telescope	Spectrograph	Grating (l/mm)	Spectral scale (Å/px)	Spatial scale ("/px)	Wav. range (Å)
OSN 1.5 m	Albireo	1800	0.66	0.85	3740–5090
LCO 2.5 m (du Pont)	Boller & Chivens	1200	0.80	0.56	3900–5510
CAHA 3.5 m	TWIN (blue arm)	1200	0.54	0.69	3930–5020

El datoducto identifica automáticamente los datos de cada observatorio y aplica configuraciones diferentes para la extracción de los espectros.

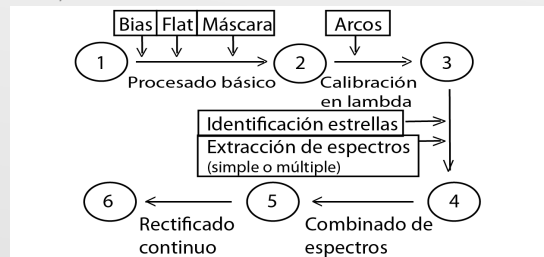


- El Observatorio de Sierra Nevada (OSN) se encuentra a 3000 m de altura en Sierra Nevada, cerca de Granada.
- El Centro Astronómico Hispano Alemán (CAHA) se encuentra a 2100 m de altura en la Sierra de las Filabres, a 50 km de Almería.
- El Observatorio de las Campanas (LCO) se encuentra a 2500 m de altura en la región de Atacama, a 150 km de La Serena (Chile).

Esquema del proceso de reducción.

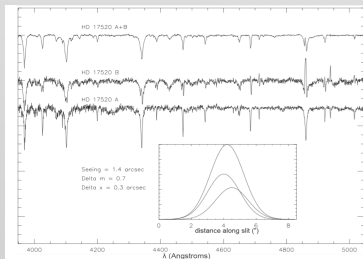
El datoducto tiene 3 bloques principales:

1. Reducción estándar de los datos (Bias, Flat, Máscara)
2. Análisis de los arcos (rectificación de curvatura y calibración en lambda)
3. Extracción de los espectros (simple o múltiple), alineado y combinado de los espectros de cada estrella y rectificado del continuo.



Desentramado espectral de estrellas muy próximas.

En modo *quicklook*, se pueden extraer los espectros de las estrellas que estén suficientemente separadas entre sí, pero no de las que están muy juntas. En modo *full* se pueden identificar los casos con estrellas cercanas para desentramar el espectro, y en los casos mas difíciles (distancia entre las estrellas mucho menor que el seeing de la observación), es necesario fijar la distancia entre las estrellas para que el desentramado sea correcto. La gráfica siguiente es el caso mas extremo que hemos podido desentramar con el datoducto



Espectros de ejemplo.

Las siguientes gráficas muestran los espectros finales que se están usando para construir un nuevo atlas de estrellas O

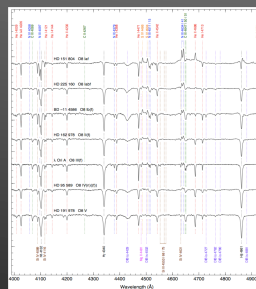


Figure 1. (arriba): Efectos de luminosidad en el tipo espectral O8
Figure 2. (derecha): Espectros para la clase de luminosidad V

