

Procesos de formación estelar y emisión de altas energías en galaxias *starburst*

Los brotes de formación estelar o *starbursts* son episodios de intensa formación estelar, caracterizados por una rápida producción de estrellas masivas, que llegan a dominar la emisión de la galaxia anfitriona en la mayor parte del espectro electromagnético durante varios millones de años. Dado que la emisión de rayos X de baja energía se produce cuando hay presente gas acelerado que interactúa con el gas circundante, se espera que haya una relación entre el escape de Lyman alfa (sólo detectable cuando HI es empujado) y la emisión LsoftX. Ésta es la idea que motivó el estudio descrito en esta tesis.

Parte I: Calibración autoconsistente de la intensidad de formación estelar mediante estimadores que cubren todo el rango electromagnético, desde los rayos X de baja energía al radio. La calibración ofrece una gran variedad de parámetros que el usuario puede ajustar: el estimador (magnitud), el régimen de formación estelar (producción instantánea o constante), la extinción, etc. Los resultados obtenidos fueron comparados con valores observados y otras calibraciones tomados de la literatura. Finalmente, la calibración fue implementada en una herramienta web pública.

La calibración considera la edad y el régimen estelar como cruciales a la hora de cuantificar la intensidad de formación estelar, al contrario que muchas otras de la literatura comúnmente usadas.

Parte II: El conjunto de estimadores de formación estelar calibrados en la Parte I nos permitió estudiar la emisión Lyman alfa de las fuentes locales Haro 2 e IRAS 0833, así como su relación con otras magnitudes físicas observables de los brotes.

La radiación Lyman alfa difusa en Haro 2 parece estar causada por la ionización producida por el plasma caliente del brote, en lugar de por las estrellas masivas.

Parte III: La emisión de rayos X de las galaxias locales Haro 2, Haro 11 y el núcleo de NGC 4303 fue analizada, con énfasis en rayos X de alta energía LhardX. Los modelos utilizados para la calibración de estimadores demuestran que la emisión de binarias masivas de rayos X son las responsables de LhardX.

La luminosidad de rayos X de alta energía no puede ser utilizada en solitario para identificar núcleos galácticos activos en galaxias que albergan brotes de formación estelar.

Futuras líneas de actuación

- La inclusión de **binarias** afectaría a la calibración de estimadores de formación estelar.
- Análisis de la muestra de emisores locales de Lyman alfa **LARS**, para los cuales existen imágenes y espectros de HST, GTC, Chandra/XMM-Newton, etc.
- Estudio de la emisión de rayos X de baja energía en **galaxias Seyfert 2** (muestran contribuciones comparables de actividad estelar y nuclear).

Publicaciones derivadas de la tesis

- **Calibración de LsoftX:** Mas-Hesse, J. M., Otí-Floranes, H. & Cerviño, M., 2008, A&A, 483, 71
- **Calibración completa:** Otí-Floranes, H. & Mas-Hesse, J. M., 2010, A&A, 511, A61
- **Haro 2:** Otí-Floranes, H. et al., 2012, A&A, 546, A65
- **IRAS 0833:** Otí-Floranes, H. et al., 2013, aún no enviado
- **Parte III:** Otí-Floranes, H. et al., 2013, aún no enviado