

Astronomía Extragaláctica

Formación Estelar

En este práctico estudiaremos diferentes correlaciones entre parámetros fotométricos y aquellos derivados de los espectros, con el fin de analizar la formación estelar de las galaxias. Se sugiere leer el artículo de Madau & Dickinson (2014).

Consideramos datos obtenidos de la base de datos MPA-JHU para las galaxias del SDSS DR7 (Abazajian et al. 2009). Las masas estelares derivadas se detallan en Kauffmann et al. (2003), las metalicidades en Tremonti et al. (2004) y la tasa de formación estelar en Brinchmann et al. (2004).

1. Utilizar la muestra proporcionada. La misma tiene magnitudes absolutas, colores, pesos ($1/V_{max}$), masa de estelar, formación estelar específica, y otras propiedades que iremos detallando. Las magnitudes están calculadas para una cosmología plana con $\Omega_0 = 0.3$, $\Omega_\Lambda = 0.7$ y $H_0 = 100 h \text{ km s}^{-1} \text{ Mpc}^{-1}$. Las magnitudes han sido corregidas por extinción galáctica y corrección $K(z)$ al redshift $z = 0.1$. Realizar los gráficos para testear la muestra:
 - Histograma de redshift.
 - Magnitud petrosiana en la banda r versus redshift.
2. Realizar la distribución de $\log(M_*)$, metalicidad representada como la abundancia de Oxígeno respecto al Hidrógeno $12 + \log(O/H)$, la tasa de formación estelar y la formación estelar específica. Un parámetro que permite caracterizar a las galaxias es la metalicidad promedio, lo cual refleja la cantidad de gas que ha sido procesado en estrellas. Se puede distinguir entre la metalicidad de las estrellas o la del gas. Y pueden ser diferentes de acuerdo a la historia de formación estelar. La primera se obtiene de las líneas de absorción de las atmósferas de las estrellas, mientras que la segunda de las líneas de emisión del gas.
3. Relación Masa estelar-metalicidad: Graficar esta relación y analizar.
 - ¿Cómo es la relación si separamos a la muestra en galaxias de tipo temprano y de tipo tardío según el índice de concentración C .
 - ¿Cómo es la relación si separamos a la muestra en galaxias de tipo temprano y de tipo tardío si usamos las clasificaciones del Proyecto del Galaxy Zoo (Lintott et al. 2008).
 - ¿Cómo es la relación si separamos a la muestra en galaxias en rojas y azules según el color $0.1(u - r)$

- Notar que en un scatter plot no se tienen en cuenta la corrección de Malquist. Para realizar un buen análisis determinar la media y mediana de la metalicidad en función de la masa estelar y graficar los cuartiles.
- Relación Masa estelar-sSFR. Realizar lo mismo que en el item anterior.
- El MPA-JHU también proporciona el índice $Dn(4000)$ que se basa en la denición de Balogh et al. (1998). Este índice es un buen indicador de la edad de la población estelar. Realizar un Histograma y el mismo análisis que en item anterior.

References

- Abazajian, K. N., Adelman-McCarthy, J. K., Agüeros, M. A., et al. 2009, ApJS, 182, 543
- Balogh, M. L., Schade, D., Morris, S. L., et al. 1998, ApJL, 504, L75
- Brinchmann, J., Charlot, S., White, S. D. M., et al. 2004, MNRAS, 351, 1151
- Kauffmann, G., Heckman, T. M., White, S. D. M., et al. 2003, MNRAS, 341, 33
- Lintott, C. J., Schawinski, K., Slosar, A., et al. 2008, MNRAS, 389, 1179
- Madau, P. & Dickinson, M. 2014, ARA&A, 52, 415
- Tremonti, C. A., Heckman, T. M., Kauffmann, G., et al. 2004, ApJ, 613, 898