

RADIOASTRONOMÍA

Actividad Guiada 2 (OPCIONAL) :
Estudio de cuásares y radiogalaxias con VO



Máster en Astronomía y Astrofísica
Profesores VIU: Juan Gutiérrez-Soto
e-mail: juan.gutierrez@campusviu.es

Índice

1. Objetivo	1
2. Distribución morfológica	1
3. Distribución de las radiogalaxias y cuásares con respecto al redshift	1
4. Distribución de flujo en radio para cada tipo de objeto	2
5. Distribución morfológica para cuásares y radiogalaxias	2
6. Estrellas con gran redshift	2
7. Tarea para el portafolios	3

1. Objetivo

En esta práctica vamos a realizar un estudio de cuasars y radiogalaxias usando las herramientas de VO. Al ser una práctica opcional y ya de las últimas asignaturas, os pedimos que respondáis a unas cuantas preguntas utilizando los conocimientos ya adquiridos durante todo el curso, tanto en Observatorio Virtual como en Radioastronomía. La idea es que aprendáis a utilizar la herramienta de TOPCAT (histogramas, nuevas columnas, subconjuntos, etc) y a la vez que investiguéis con datos reales, intentando entender e interpretar los resultados.

2. Distribución morfológica

A partir del catálogo NVSS de Vizier (VIII/65 1.4 GHz NRAO VLA Sky Survey, Condon et al. 1998), que podéis descargar desde TOPCAT, determinar la distribución morfológica de todos los objetos. Para ello, crear una nueva columna que se llame axis ratio y que será la proporción del eje mayor con respecto del eje menor. Luego realizar un histograma de la variable axis ratio. Cambiar la anchura del histograma.

¿Dónde encontramos el máximo? Intentar explicar la figura. Guardar la figura como GIF. Hacer zoom para ver el máximo.

Truco: podéis descargar un número ilimitado de datos sin tener que seleccionar un cono con un centro.

3. Distribución de las radiogalaxias y cuásares con respecto al redshift

Ahora vamos a utilizar otra base de datos que nos va a dar información extra sobre muchos de los objetos observados a 1.4 GHz del NVSS. Utilizaremos el Atlas of Radio /X-ray associations de Flesch 2010 (ARXA, V/134). Podéis ver más información en la página web <http://heasarc.gsfc.nasa.gov/W3Browse/all/arxa.html> Este catálogo recopila toda la información necesaria para poder identificar un objeto como estrella, cuásar o radiogalaxia y además nos da el redshift.

Proponemos que os descarguéis un número ilimitado de datos del catálogo ARXA desde TOPCAT, y que lo correlacionéis con NVSS. Luego realizar una figura que se muestre el redshift y la probabilidad de que el objeto sea un

cuáasar. Dibujar en la misma figura con color azul la probabilidad de que el objeto sea una galaxia radiogalaxia con respecto al redshift. ¿Qué podemos concluir de esa figura? ¿Están los cuásares más lejos o más cerca de nosotros que las radiogalaxias.

Os proponemos también que creéis unas tablas nuevas (row subsets) que se llamarán QSO y galaxias, que serán todos los objetos que tengan (por ejemplo) más del 80% de probabilidad que sean cuásares o radiogalaxias respectivamente. Para ello, utilizar las variables pr.Q y pr.G.

Aqui se ve mejor la distribución en redshift de los objetos estudiados.

Fijaros que también podéis crear un subconjunto de estrellas ($pr.* > 0.8$) y ver por dónde están y cuántas hay.

Además se puede realizar también dos histogramas del redshift para cada subconjunto, el de cuásares y el de radiogalaxias. Ahi veréis también la distribución en redshift de las radiogalaxias y cuásares. ¿Se ven más radiogalaxias que cuásares o al revés?

4. Distribución de flujo en radio para cada tipo de objeto

Ahora os pedimos que realicéis una figura en 3D con colores para ver cuál es el flujo de cada objeto y ver si hay alguna correlación. ¿Son más luminosos los cuásares o las radiogalaxias? Para ello podéis dibujar una gráfica como la anterior con probabilidad de cuáasar con respecto al redshift y luego añadís otro eje, el eje del flujo S1.4 de NVSS.

5. Distribución morfológica para cuásares y radiogalaxias

Se puede realizar un estudio del axis ratio para cuásares y radiogalaxias para ver si hay alguna correlación.

6. Estrellas con gran redshift

Veréis que hay objetos con gran probabilidad de ser estrella ($pr.* > 0.8$) con un redshift bastante grande (mayor de 1.6 por ejemplo). Podéis ordenar

el subconjunto de estrellas por redshift y ver los objetos que tienen gran redshift. Os proponemos que veáis con Aladin esos objetos, enviando la tabla a Aladin (con interop)!!!.

7. Tarea para el portafolios

La tarea a realizar en esta práctica será responder a los diversos ejercicios que se han planteado a lo largo del guión, acompañados de una pequeña memoria de como se han resuelto los ejercicios y una discusión de lo que se ha obtenido. No se valorarán figuras que no estén discutidas en el texto.

La tarea se entregará en formato PDF. Además se entregarán todas las figuras que se piden a lo largo del guión y la sesión de Topcat.

NOMBRE DEL ARCHIVO A ENTREGAR:
APELLIDOS-TAREA2.pdf

El nombre del archivo PDF no debe contener acentos ni espacios.