

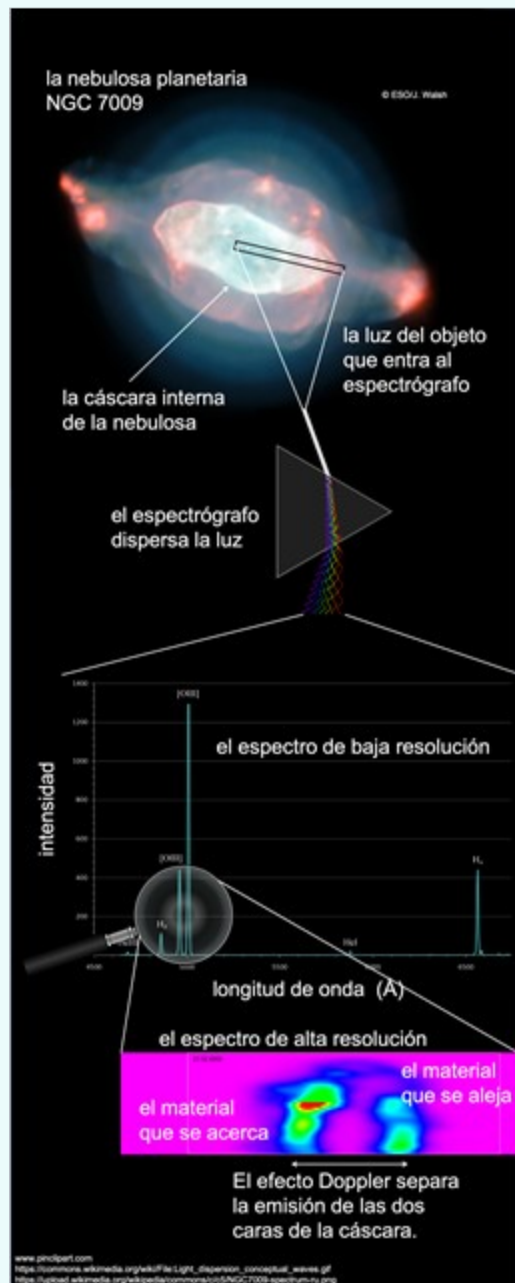
# Tema de tesis

## Discrepancias en las Abundancias Químicas de Nebulosas Planetarias

Licenciatura, Maestría o Doctorado

**Proponente:** Dr. Michael Richer

**Email :** [richer@astro.unam.mx](mailto:richer@astro.unam.mx)



### **Resumen:**

Aprendemos de la composición química de los astros a través el análisis de sus espectros. El papel de las nebulosas planetarias en este tema ha sido muy importante, permitiendo determinar como las estrellas como el Sol contribuyen al enriquecimiento de elementos nuevos en el cosmos. En 1942, Arthur Wyse reportó por primera vez que la abundancia de oxígeno en la nebulosa de Saturno (NGC 7009) que infirió de líneas permitidas no concordaba con la abundancia que infirió de las líneas prohibidas. La suposición básica de estos estudios es que los átomos emiten luz por todos los procesos que permiten la densidad y temperatura del plasma en el cual se encuentran. Bajo esa lógica, no se entiende porque surge la discrepancia sistemática que encontró Wyse, la cual se ha confirmado una y otra vez hasta la fecha. Obviamente, algo nos falta en la física o en la interpretación de las mediciones. Numerosas hipótesis intentan explicar estos resultados, varios propuestos por investigadores mexicanos, pero ninguno de estos hipótesis es totalmente satisfactorio en todos los casos. Hemos investigado este tema de una manera novedosa, utilizando la espectroscopia de alta resolución para estudiar en minucioso detalle los movimientos del plasma en las nebulosas planetarias.

Nuestros estudios revelan movimientos inesperados en el plasma que emite las líneas permitidas, pero también que las líneas prohibidas tienen múltiples fuentes de excitación. Falta entender como incorporar estas complejidades tanto en los modelos actuales como en los análisis y ver si así se puede explicar esta discrepancia tan sorprendente. Tenemos proyectos adecuados para estudiantes de todos los niveles. Dos estudiantes de licenciatura han hecho sus tesis en el tema y tenemos material para tesis de posgrado. Nuestro grupo incluye participantes en Ensenada (IA-UNAM) y la Ciudad de México (U. Iberoamericana e IA-UNAM).