

## Un zoom a las nebulosas planetarias

Karla Navarro

**Ensenada, Baja California. 10 de abril de 2017 (Agencia Informativa Conacyt).**

Una combinación de técnicas para la observación de nebulosas planetarias es aplicada por el Grupo de Investigación en Medio Interestelar del Instituto de Astronomía de la Universidad Nacional Autónoma de México (IAUNAM), campus Ensenada, como una estrategia que permite a los astrónomos obtener información a detalle acerca de este tipo de objetos.



**Nebulosa planetaria observada por el Grupo de Investigación en Medio Interestelar. Imagen NASA, ESA and the Hubble Heritage Team.**

La diversidad de conocimiento de la agrupación científica ha facilitado a sus integrantes el estudio de más de una decena de nebulosas planetarias a las que se les han aplicado todas las técnicas que domina el grupo.

Aunque en un inicio el Grupo de Investigación en Medio Interestelar trabajó únicamente con los telescopios del Observatorio Astronómico Nacional (OAN), localizado en la Sierra de San Pedro Mártir, en años recientes han expandido su capacidad de observación mediante la utilización de telescopios en otros países.

desde diversos puntos de vista. “Los fenómenos astrofísicos son independientes de lo que uno sabe, mientras uno se enfoca en una técnica, los fenómenos astrofísicos tienen una diversidad de problemas que requieren ser estudiados con más de una técnica, si se quieren entender a profundidad”, apuntó.

Destacó que lo que ha marcado una diferencia en los estudios del Grupo de Investigación en Medio Interestelar es que estudian la distribución espacial de las propiedades físicas y químicas de las nebulosas.

“En espectroscopía, eso lo logramos gracias a la técnica que se llama *rendija larga*, no había sido muy explotada por muchos grupos y nosotros nos enfocamos en especializarnos en ese tipo de estudios. Así hemos logrado ser capaces de conocer las características físicas de las nebulosas, punto a punto, es decir, sabemos la velocidad, densidad, temperatura y abundancias químicas de cada región, lo que después nos permite modelarlas en tres dimensiones”, explicó Vázquez Meza.

Indicó que el grupo estudia nebulosas planetarias en distintas

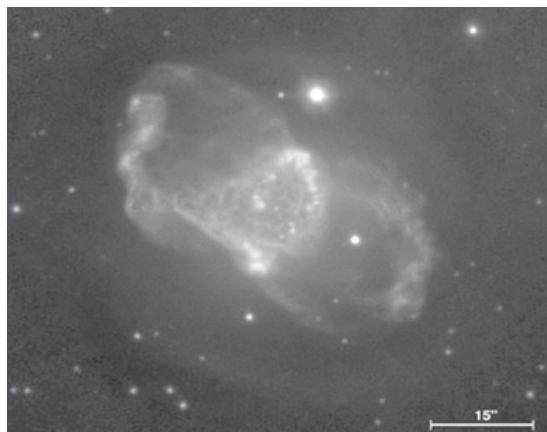
en otras partes del mundo, tales como VLA, SMA, VLT y el Gran Telescopio Canarias.

“Hay que ir evolucionando y aprovechar el uso que se da a las

trascópicos observados desde San Pedro Mártir”, comentó.

### Observaciones infrarrojas

Una de las técnicas más novedosas aplicadas por el Grupo de Investigación en Medio Interestelar



**Nebulosa planetaria observada por el Grupo de Investigación en Medio Interestelar. Imagen G. Rubio, R. Vazquez, G. Ramos-Larios, et.**

grandes instalaciones a las que tenemos acceso los mexicanos”, consideró.

Mencionó que otro de los recursos científicos que han aprovechado, son los archivos de datos que se generan en el uso que otros investigadores dan a grandes telescopios, información que después de determinado periodo se hace pública.

“Por ejemplo, en el caso del telescopio espacial, hemos aprovechado que otras personas han

es la observación infrarroja, lo que permite el estudio de materiales presentes en las nebulosas planetarias que no se detectan con telescopios que solo observan en luz visible.

La doctora Mónica Blanco Cárdenas, quien desde el inicio de su formación académica ha colaborado con el grupo de investigación, señaló que los instrumentos para observaciones infrarrojas permiten detectar materiales en zonas oscuras del cielo.



**Roberto Vázquez y Sabin Laurence, astrónomos del Grupo de Investigación en Medio Interestelar.**

A lo largo de 17 años, el grupo ha publicado más de 30 artículos científicos en revistas indexadas, ha desarrollado siete proyectos de investigación, dirigido 10 tesis de licenciatura y posgrado y ha impartido una veintena de charlas en universidades y centros de investigación.

### Nebulosas por regiones

Para el doctor Roberto Vázquez Meza, investigador del IAUNAM y líder del grupo, la investigación colaborativa con astrónomos que cuentan con diferente conocimiento técnico hace posible el estudio de un mismo fenómeno

etapas de su vida, desde las que se clasifican como protonebulosas hasta las muy evolucionadas.

### Instrumentos internacionales

Por ser un grupo dedicado a la astronomía observacional, el telescopio se convierte en la principal herramienta de investigación y en un principio los telescopios del OAN de la Sierra de San Pedro Mártir fueron sus únicas herramientas. Vázquez Meza relató que con el paso del tiempo y la consolidación del grupo de investigación, las relaciones se han extendido y con ello han logrado tener acceso a telescopios de observatorios



observado los mismos objetos que nosotros observamos desde telescopios mexicanos, usamos las imágenes tomadas por el telescopio espacial para complementar nuestros datos espec-

“Cuando ves la Vía Láctea en la noche, en una noche muy oscura, puedes ver zonas brillantes y muy oscuras, las partes oscuras son polvo que absorbe radiación en luz visible, pero si se observa

con el infrarrojo ese polvo brilla”, describió.

Expuso que su investigación se ha centrado particularmente en algunas moléculas como monóxido de carbono o hidrógeno molecular, relacionadas con regiones de las nebulosas planetarias donde está ocurriendo un choque o algún fenómeno físico asociado con las etapas evolucionadas de las nebulosas.

“La técnica de observaciones infrarrojas se utiliza mucho por astrónomos que trabajan con otro tipo de objetos que no son las nebulosas planetarias, pero había una parte, la de espectroscopía, esa técnica la usaron originalmente para detectar sistemas planetarios en otras estrellas, lo que hice fue importar esa técnica al área de nebulosas planetarias”, precisó Mónica Blanco.

### Campos magnéticos y fuentes débiles

El estudio de los campos magnéticos de las nebulosas planetarias y de las protonebulosas, su estado evolutivo anterior, es otro de los aspectos que el Grupo de Investigación en Medio Interestelar ha estudiado, a través de la participación de la doctora Laurence Sabin, investigadora del IAUNAM, campus Ensenada.

En entrevista, la investigadora puntualizó que su trabajo consiste en detectar campos magnéticos, no solamente en la zona envolvente de la nebulosa sino también en la superficie estelar, lo que la ha llevado a utilizar la técnica de polarimetría.

Esta técnica le ha permitido investigar cuál es el papel de los campos magnéticos en la morfología, dinámica y, en general, la historia de las nebulosas y las protonebulosas planetarias.

En entrevista, la investigadora puntualizó que sus estudios están también enfocados en la parte más débil de lo que se denomina función de luminosidad, en colaboración con el consorcio internacional EGAPS (The European Galactic Plane Surveys).

Estimó que la mayor parte de los estudios de las nebulosas planetarias se genera en torno a sus etapas brillantes, pero por la dificultad para ser detectadas cuando empiezan a disolverse en el medio interestelar, esta etapa es poco investigada.

“Hay que adaptar los procesos de imagen y espectroscopía para tener datos suficientemente profundos y así estudiar estas nebulosas apropiadamente. Yo me dedico a descubrirlas, analizarlas y hacer estadística sobre diferentes aspectos como distancias, edades, cinemática, etcétera”, refirió.

De esta forma, la doctora Laurence Sabin aporta la polarimetría a la diversidad de técnicas que se conjuntan en el Grupo de Investigación en Medio Interestelar para el desarrollo de estudios detallados que arrojen más información sobre la estructura espacial de las nebulosas planetarias.