

## ASTRONOMÍA

# Astrónomos mexicanos obtienen el prestigioso premio Hans Bethe

Lo otorga la "American Physical Society" a quienes han hecho contribuciones importantes en astrofísica y física nuclear

Es la primera vez que este reconocimiento se confiere a científicos no radicados en Estados Unidos y, también se entrega, por primera ocasión, a una mujer

**P**or haber trabajado en la determinación del helio primordial y en otros elementos de la tabla periódica para establecer sus implicaciones cosmológicas y por haber puesto una restricción fuerte a la cantidad de masa bariónica en el universo, Silvia Torres Castilleja y Manuel Peimbert Sierra, investigadores eméritos del Instituto de Astronomía de la UNAM, obtuvieron el Premio "Hans A. Bethe" que otorga la "American Physical Society".

Es la primera vez que este reconocimiento se otorga a científicos no radicados en Estados Unidos y también se entrega, por primera ocasión, a una mujer. Ambos académicos universitarios de la UNAM sostuvieron que la sociedad física norteamericana no es su esfera de influencia ni donde trabajan normalmente por lo que la distinción es un hecho meritorio.

El premio se entrega a quienes han hecho contribuciones importantes en astrofísica y física nuclear en investigaciones vinculadas a las reacciones nucleares y a la formación de nuevos elementos, apuntó Peimbert Sierra, doctor "honoris causa" por la UNAM.

Nosotros, indicó, hemos trabajado desde hace muchos años en la determinación de lo que se llama el helio primordial. Hemos hecho cálculos muy precisos sobre su abundancia los cuales, a su vez, han dado mayor solidez a la Teoría de la Gran Explosión del origen del Universo y han servido para estudiar la evolución química de las estrellas.

La abundancia de ese elemento primordial se determina a través de observaciones muy minuciosas de galaxias irregulares, donde se hayan formado pocas estrellas.

Entonces, lo que nos preocupa como astrónomos es tener observaciones de los objetos celestes que nos permitan probar las teorías principales de la astronomía, como la evolución de las estrellas, de las galaxias y del universo en su conjunto, apuntó.

Para comprobar si esas teorías son correctas es importante sa-



**Silvia Torres Castilleja, investigadora emérita del Instituto de Astronomía (IA) de la UNAM.**

ber cuál es la composición química, es decir, la abundancia de los elementos de la tabla periódica en los distintos objetos, comentó el investigador emérito del Sistema Nacional de Investigadores (SNI).

Las nebulosas planetarias las producen las estrellas de baja masa como el Sol al final de su vida, y al aventar sus cáscaras externas hacia el medio interestelar lo enriquecen con carbono, helio y nitrógeno, explicó.

Las de alta masa, agregó, en lugar de producir nebulosas planetarias, al morir explotan como supernovas y producen los demás elementos.

Si nosotros queremos corroborar que están bien los modelos de evolución estelar, lo hacemos mediante observaciones muy precisas de la composición química de los gases en el espacio.

Si ya conocemos lo que producen las estrellas, hacemos un modelo de cómo evolucionan las galaxias, ya que la composición química es distinta en diferentes partes de ésta, es decir, tienen mayor proporción de elementos más pesados que el helio cerca del núcleo en comparación con la parte exterior porque han sido enriquecidas por la actividad estelar, señaló.

El siguiente problema es con qué composición química se forman las galaxias, ya que éstas se inician con los elementos producidos durante la Gran Explosión, prosiguió.

Al momento en que se empezó a expandir el universo, mencionó, durante los primeros cuatro minutos hubo reacciones nucleares que establecieron la composición química inicial y, al término de estos minutos, se observó un 25 por ciento de helio y 75 por ciento de hidrógeno.

Hace 50 años, había teorías don-

de se sostenía que había objetos con sólo hidrógeno sin helio y hoy éstas han sido descartadas. De modo que "este resultado de la abundancia primordial del helio es uno de los tres pilares en los que se apoya la teoría de la Gran Explosión", subrayó el académico universitario.

Esta teoría, refirió, se apoya en que el Universo está en expansión, que estuvo muy caliente al principio y se ha enfriado porque se observa la radiación fósil o de fondo que es la huella del proceso, el pilar es la producción del helio y otros elementos poco abundantes que se produjeron durante los primeros cuatro minutos referidos.

Este valor de la composición primordial nos permite determinar cuál es la masa del conjunto de todos los elementos de la tabla periódica y concuerda con otras mediciones de la astronomía; entonces, lo que también demuestra la validez de la teoría, aseveró.

A su vez, Silvia Torres aseguró que su contribución es en torno al estudio de las nebulosas gaseosas. "Llevar a cabo e interpretar las observaciones con el propósito de determinar cuál ha sido la presión, densidad y composición química de los gases porque con ello se delata la historia de nuestra galaxia".

Por un lado, observamos las regiones de formación estelar y, por otro, los casos donde estrellas semejantes al Sol que terminan su evolución y arrojan parte de su material al espacio, refirió la investigadora emérita del SNI.

Aunque son fenómenos distintos, el método de observación es semejante, lo que nos ha permitido hacer una comparación en ambos casos y nos ha llevado a imponer restricciones en la historia de la evolución de nuestra

galaxia, recalcó.

Este trabajo lo realizamos mediante estudios espectroscópicos, es decir, al descomponer la luz en sus distintos colores y de ahí, identificar los gases que están emitiendo esa luz, y midiendo la intensidad de las distintas líneas espectroscópicas es como se determinan las propiedades del gas, mencionó.

## EL PREMIO

Este es un premio que se estableció en 1998 en honor al físico de origen alemán Hans Bethe, que

vivió en Estados Unidos y enfocó sus trabajos a explicar de donde venía la energía del Sol.

Esta distinción se ha dado 14 veces y está abierta a científicos de todo el mundo. Hasta ahora, las personas que han ganado el premio trabajaron en Estados Unidos, 11 son de ese país y los otros tres son de Suiza, Alemania e Israel, respectivamente.

En esta ocasión nos dieron el premio a dos mexicanos porque tenemos en coautoría trabajos fundamentales sobre la abundancia primordial del helio desde hace muchos años, enfatizaron los astrónomos universitarios.

Hemos obtenido muchos distinciones nacionales y una internacional es muy importante porque ayuda a mostrar la calidad de la investigación científica que se realiza en México, consideraron.



**Manuel Peimbert Sierra, investigador emérito del Instituto de Astronomía (IA) de la UNAM.**



ACADEMIA DE CIENCIAS DE MORELOS, A.C.

**La Ciencia, desde Morelos para el Mundo.**  
Tomo I: Ciencia y Sociedad.

**Costo:** \$130.00

### Puede adquirirse en:

Academia de Ciencias de Morelos, A.C.  
Av. Universidad No. 2001,  
Centro Internacional de Ciencias, A.C.  
Interior No. 06, Campus UNAM-UAEM,  
Col. Chamilpa, C.P. 62210,  
Cuernavaca, Morelos

Cel: (777) 155 7221  
alma.carro@acmor.org.mx