

# ASTRONOMÍA

launion.com.mx  
@uniondemorelos

## La radioastronomía fue la primera que permitió observar el universo invisible: Roberto Galván

» **DESDE EL** origen de la astronomía en el siglo XVII hasta los desafíos de investigación que implica esta disciplina, fueron los temas que se abordaron en la conferencia Grandes descubrimientos y retos de la astronomía, impartida por el físico Roberto Galván Madrid

» **LA SESIÓN** formó parte del ciclo Noticias del cosmos, coordinado por Susana Lizano y Luis Felipe Rodríguez Jorge, miembros de El Colegio Nacional, y transmitida en vivo el 3 de abril por las plataformas digitales de la dependencia

» **“LA INVESTIGACIÓN** de la radiación cósmica de fondo ha sido muy prolífica, a partir del año 2000. Se generaron nuevos telescopios que permiten medir el contenido de energía en el Universo”, sostuvo el investigador del Instituto de Radioastronomía y Astrofísica de la UNAM

*El Colegio Nacional*

Los grandes descubrimientos y retos de la radioastronomía, desde el origen de esta disciplina en el Siglo XVII hasta la actualidad, se abordaron en una nueva sesión del ciclo Noticias del cosmos, coordinado por Susana Lizano y Luis Felipe Rodríguez Jorge, miembros de El Colegio Nacional. La conferencia fue impartida por el físico y astrónomo mexicano Roberto Galván Madrid.

En la sesión, transmitida en vivo el 3 de abril por las plataformas digitales de la dependencia, el investigador del Instituto de Radioastronomía y Astrofísica, de la UNAM, campus Morelia, expuso que la astronomía nació cuando Galileo utilizó un modelo refractor, es decir un telescopio con lentes que desvía luz, para apuntar el cielo. Años después, Isaac Newton, otro de los grandes iniciadores de la ciencia moderna, creó el telescopio reflector, un aparato que funcionaba con espejos, así como funcionan los telescopios modernos.

Y aunque “la astronomía nació en 1609 con Galileo”, fue hasta a finales del siglo XX que el ser humano pudo construir objetos que observan el cielo en otros tipos de luz y otros tipos de radiación electromagnética. “La radioastronomía fue la primera astronomía que permitió observar el Universo invisible”, una manera de nombrar los fenómenos que ocurren en el cosmos, que emiten radiación y longitudes de onda diferentes a las que el ojo humano puede ver.

De acuerdo con el especialista, esta disciplina nació en 1930, cuando el ingeniero de radio, el estadounidense Karl Jansky, construyó el primer radiotelescopio. Posteriormente, en 1937, el ingeniero norteamericano Grote Reber desarrolló el primer radiotelescopio parabólico, capaz de dirigirse al lugar donde se quería observar. Con ayuda de este instrumento, Reber publicó en los años 40 su primer mapa de lo que identificó como la Vía Láctea.

En relación con la técnica experimental que utiliza la radioastronomía, el científico comentó que el Universo se observa gracias a la electromagnética, es decir, usando líneas espectrales que permiten detallar objetos cósmicos como las nubes, los discos alrededor de los agujeros negros, los átomos y las moléculas que se mueven por el principio general de la energía. “Esas líneas son como una especie de huella dactilar, se pueden ver todos los elementos químicos que contiene los objetos del Universo, así como sus moléculas. Se detecta la radiación y se hacen mapas del cielo con radiotelescopios”.

De acuerdo con el experto, existen tres tipos de radiotelescopios: los que tienen un sólo plato con una sola antena como el Gran Telescopio Milimétrico, en Puebla, que cuenta con un diámetro de 50 metros y que observa las ondas milimétricas más grandes del mundo; hay radiotelescopios para un sólo propósito conocidos como satélites, que se ubican en los lugares más recónditos de la Tierra y leen la radiación cósmica de fondo; y también existen los Radio Interferómetros, arreglos de telescopios que se co-

nectan electrónicamente como uno, “es este tipo de telescopios el que más usamos en la UNAM”.

Agregó que los radio interferómetros más poderosos en la actualidad son ALMA, en el desierto de Atacama en Chile, y el Very Large Array (VLA), que se ubica en el desierto de Nuevo México. “Lo que sucede es que todas las señales de las antenas se conectan electrónicamente, hay cables de fibra óptica enterrados en el piso, los datos se procesan en una supercomputadora al lado de las antenas y se genera información que permite que esos telescopios funcionen en conjunto como si fueran uno solo”.

Para el investigador de la UNAM, existen tres elementos fundamentales en la astronomía: desarrollar técnicas, realizar descubrimientos y entender los fenómenos. Recordó que, entre los descubrimientos más importantes que ha dado la radioastronomía, se encuentran cuatro que han recibido Premios Nobel en la materia. Uno de ellos, el del científico Martín Ryle, quien en 1974 recibió este galardón por la técnica de síntesis de apertura, también llamada radio interferometría, que consiste en conectar varias antenas en una sola para generar imágenes, como es el caso del telescopio ALMA.

Otro de los grandes temas de la astronomía, de acuerdo con el físico mexicano, es el estudio de Radiación Cósmica de Fondo (CMB por sus siglas en inglés), que ha ganado dos Premios Nobel. “La radiación cósmica de fondo es una radiación que permea al Universo, está por todos lados, actualmente es muy fría, si uno mide su temperatura es de 2.7 grados Kelvin, y eso hace que emita un cuerpo negro en ondas de radio. El pico de la radiación que permea el Universo está alrededor de 2 milímetros de longitud de onda, algo que ahora se puede observar con radiotelescopios”.

Recordó que, después de la gran explosión del Big Bang, se generó una sopa de partículas que se expandió lo suficiente, y se enfrió para volverse transparente en el Universo, ese elemento transparente del cosmos es lo que se puede observar con un telescopio actual, “es el objeto más viejo que podemos estudiar”.

Galván Madrid puntualizó que la investigación de la radiación cósmica de fondo ha sido muy prolífica a partir del año 2000. Se generaron nuevos telescopios como el Wilkinson Microwave Anisotropy Probe (WMAP) que permitió medir con más detalle el contenido de la energía en el Universo. “Gracias a ese estudio uno puede decir que el Universo está formado por el 70% de energía oscura, que todavía no sabemos qué es, pero vemos sus efectos en la estructura del cosmos; tiene el 5% de materia ordinaria, es decir, de lo que vemos como gas, estrella o, galaxias; y 25% de materia oscura que no es lo mismo que energía oscura, tiene atracción gravitacional, pero no se ve”.

Entre los avances que se han generado con el desarrollo de nuevos instrumentos para el estudio de la astronomía, también se encuentran las observaciones al respecto de las estrellas de neutrones, los agujeros negros, las enanas blancas, así como los agujeros negros súper masivos. “Y recientemente se logró la observación directa del horizonte de eventos alrededor de un agujero negro supermasivo en nuestra propia galaxia y el de la llamada M87, con el radiotelescopio Event Horizon Telescope”.

En relación con los retos del futuro, el investigador aseguró que se encuentran los desafíos computacionales.

Para tener una idea, el “Next generation va a producir 600 petabytes al año, que es más o menos 10 veces más de lo que produce ALMA y eso con las computaciones actuales es muy difícil de resguardar”. Además, los retos de la investigación de radiación cósmica de fondo, radican en que los astrónomos quieren medir la polarización de esta radiación. Lo que es un tema controversial, porque hay teorías que plantean que la expansión del espacio y tiempo del Universo imprime polarización a la



Roberto Galván, Instituto de Radioastronomía y Astrofísica - UNAM, Campus Morelia

radiación cósmica de fondo y hay equipos que lo desmienten.

“En otras palabras, la emisión de nuestra propia galaxia confunde a los astrónomos, no la consideran del todo correctamente y los hizo pensar que habían detectado esa señal cosmológica, cuando en realidad lo que estaban captando era el polvo de la Vía Láctea. Está pendiente observar directamente el mecanismo de formación de los diferentes tipos de planetas y entender en qué condiciones puede o no haber vida”, finalizó el ponente.

La conferencia Grandes descubrimientos y retos de la astronomía, impartida por el físico Roberto Galván Madrid, se encuentra disponible a través de las plataformas digitales de El Colegio Nacional: Página web: [www.colnal.mx](http://www.colnal.mx),

YouTube: [elcolegionacionalmx](https://www.youtube.com/elcolegionacionalmx), Facebook: [ColegioNacional.mx](https://www.facebook.com/ColegioNacional.mx),

**FONDO DE CULTURA ECONÓMICA** **CONSEJO CONSULTIVO DE CIENCIAS** **conalep**

**LEAMOS LA CIENCIA PARA TODOS**  
Programa de Fomento a la Lectoescritura y a la Divulgación de la Ciencia

El Consejo Consultivo de Ciencias, el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (Conalep) y el Fondo de Cultura Económica invitan

**CHARLAS CON PREMIOS NACIONALES**

VIDEOCONFERENCIA

**ASTRONOMÍA Y TECNOLOGÍA**

Con la participación de

**Silvia Torres Castilleja**

**Martes 25 de abril de 2023**

**12:00 horas**  
(Horario de la CDMX)

Unirse a la reunión Zoom: <https://bit.ly/3mBoweP>  
ID de reunión: **816 1701 8918** Código de acceso: **411792**

¡Sigue la transmisión en vivo por **Facebook Live!**  
<https://www.facebook.com/LeamosLaCienciaParaTodos>

Disponible a partir del **28 de abril de 2023** en el canal de **YouTube** de La Ciencia para Todos: [www.youtube.com/lacienciaparatodosFCE](https://www.youtube.com/lacienciaparatodosFCE)

Silvia Torres Castilleja es astrónoma, investigadora emérita del Instituto de Astronomía y del Sistema Nacional de Investigadores. Se dedica al estudio teórico y observacional de la materia interestelar. Entre las distinciones recibidas destacan: el Premio Nacional de Ciencias y Artes, la medalla de la Academia de Ciencias del Mundo en Desarrollo y el Premio L'Oréal UNESCO. Es además doctora Honoris Causa por el Instituto Nacional de Astronomía y Astrofísica de la Universidad Ben Gurion en Israel y por la Universidad Nacional Autónoma de México. De 2015 a 2018 fue presidenta de la Unión Astronómica Internacional, sociedad que agrupa a más de 12000 astrónomos profesionales de 90 países del mundo. Es miembro titular del Seminario de Cultura Mexicana. En el FCE ha publicado en la colección La Ciencia para Todos: *La evolución química del universo* en colaboración con Julieta Fierro y *Fronteras del universo* (libro colectivo), compilado por Manuel Peimbert.

[www.lacienciaparatodos.mx](http://www.lacienciaparatodos.mx)  
[www.fondodeculturaeconomica.com](http://www.fondodeculturaeconomica.com)