

## El estudio de la luz, fundamental en el conocimiento del universo

Conocer la radiación electromagnética estimuló la creación de instrumentos astronómicos y con el tiempo se han originado nuevas tecnologías que se utilizan en otras áreas, además de la astronomía, destaca el investigador David Hiriart

El reto para observar un cielo con estrellas es iluminar sólo el objeto de interés y evitar que la luz escape hacia el exterior, recomienda

BYRON BERGERT



Imagen publicada por la NASA del Cometa Hartley2, capturada el 6 de octubre de 2010 en Gainesville, Florida.

**NOEMÍ RODRÍGUEZ GONZÁLEZ**  
UNAM

En México, los observatorios astronómicos han sido, principalmente, para estudiar la luz visible que proviene de los cuerpos celestes. “El Observatorio Astronómico Nacional (OAN) inició como un observatorio de luz visible, y esto contribuyó, en nuestro país, al desarrollo de la astronomía y de los instrumentos que permiten la observación y el análisis de la luz”, dijo David Hiriart, del Instituto de Astronomía de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), campus Ensenada. El 2015 fue declarado por la Asamblea General de la ONU como el Año Internacional de la Luz y las tecnologías basadas en la luz. Y en este sentido, se puede decir que los estudios astronómicos de la luz estimularon la creación de técnicas de fabricación y de prueba de instrumentos y componentes ópticos, mismos que son utilizados en otras áreas de investigación, además de la astronomía.

### La luz, el vehículo para conocer el Universo

Desde la antigüedad, la luz ha sido para los astrónomos el principal elemento a través de la cual han intentado conocer el Universo. Se puede decir que el ojo fue el primer “instrumento” astronómico utilizado por el hombre. De tal manera que al ser la astronomía una ciencia observacional, por no ser posible interactuar con los fenómenos que se estudian, los instrumentos astronómicos son herramientas necesarias para los astrónomos.

Debido a que los objetos celestes se encuentran a grandes distancias de nosotros, la luz que se percibe de ellos es muy débil, por ello, una de las principales características de los instrumentos astronómicos es su gran sensibilidad a la luz. El conocimiento de las propiedades de la luz también tiene un papel fundamental en el desarrollo de estos artefactos, ya que es necesario determinar el comportamiento que tendrá la luz –de acuerdo con las

leyes físicas de refracción, reflexión y difracción– al interactuar con cada uno de los elementos que componen el instrumento.

El espectro electromagnético se divide en varias regiones que van de las longitudes de onda más grandes a las más pequeñas: radio, infrarrojo, luz visible, ultravioleta, rayos X y rayos gama. Existen instrumentos astronómicos que son sensibles a señales no visibles como el infrarrojo, mientras que otros lo son a las altas energías como los rayos X y ultravioleta.

Para aumentar la cantidad de radiación que los instrumentos astronómicos detectan, éstos son conectados a telescopios, mismos que “colectan” la luz de los objetos celestes y además tienen poder de resolución angular, que se traduce en la capacidad del instrumento de distinguir objetos que se encuentran muy cercanos entre sí: “Cuando el telescopio es más grande, su capacidad para captar la luz y su resolución angular aumentan”, indicó el especialista en el medio interestelar e instrumentación astronómica.

Otro elemento que los especialistas en instrumentación astronómica, como el doctor Hiriart, integrante de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC), deben tomar en cuenta para el diseño de un instrumento astronómico, es la atmósfera terrestre, ya que la radiación electromagnética se propaga a través de ella antes de llegar, primero al telescopio, y después al instrumento.

### Polarización de la luz

Al estudiar la procedencia de la luz, su componente espectral y su intensidad total, así como los cambios en el tiempo de estas propiedades, los astrónomos tratan de identificar las características del Universo. De esta manera, con el estudio de la luz visible y su espectro es posible identificar los elementos químicos que producen la radiación electromagnética y las condiciones físicas (densidad, temperatura, presencia de un campo magnético, etcétera.) del entorno en el que se produce

esta radiación; también es posible determinar algunos de los parámetros físicos del medio en el cual se propaga la luz en su camino hacia el observador.

Una propiedad de la luz que ha sido poco estudiada en astronomía es su grado de polarización. La luz es una onda transversal con un campo magnético y uno eléctrico que pueden oscilar en cualquier dirección: cuando el campo eléctrico de la onda oscila en una dirección de manera constante, se dice que la luz está polarizada linealmente; en cambio, si la dirección de esta oscilación cambia en el tiempo trazando una elipse o un círculo, la luz está polarizada elíptica o circularmente, pero si la dirección a la que oscila el campo eléctrico de las

ondas cambia aleatoriamente, la luz no está polarizada.

“Como la luz se compone de varias ondas, algunas polarizadas y otras no, se puede decir que en general la luz está parcialmente polarizada. A la cantidad de luz polarizada que contiene la radiación electromagnética se le llama grado de polarización y éste se determina a través de instrumentos llamados polarímetros”.

El grado de polarización se determina utilizando un analizador de polarización (polarímetro), que mide la intensidad de la radiación que pasa a través del instrumento cuando el analizador se orienta en diferentes direcciones. El análisis de la polarización de la luz permite, a los especialistas, obtener infor-

mación diversa, como las características del camino que recorrió la luz o la presencia de campos magnéticos en el lugar en el que se emitió la radiación.

### Por un cielo con estrellas

La contaminación lumínica introduce radiación que dificulta la observación de la débil señal de los objetos celestes que los astrónomos estudian, y en algunos casos oculta, por completo, la señal de las fuentes astronómicas.

Al respecto, David Hiriart señaló que esta problemática debe ser solucionada en su origen, ya que los instrumentos astronómicos no tienen la capacidad de contrarrestar los efectos de la contaminación lumínica, por ello “debemos procurar iluminar sólo el objeto de interés, y evitar que la luz escape hacia el cielo”.

**La Unión**  
DIVISIÓN IMPRESOS

ROTATIVA Y PRE-PRESA  
Impresiones blanco y negro y a todo color  
Plastificado brillante y mate

Pone a su servicio toda clase de impresión:

- Periódicos
- Revistas
- Trípticos
- Volantes

En Papel:

- Bond
- Couché
- Estándar
- Papel periódico

Nuestras cotizaciones incluyen diseño.

Ofrecemos los ¡Mejores Precios!

Y TIEMPOS DE ENTREGA

Llámenos o visítenos:  
Av. Vicente Guerrero #777  
Col. Tezontepoc  
Tel. 311-46-31 al 34  
Ext. 251 y 232