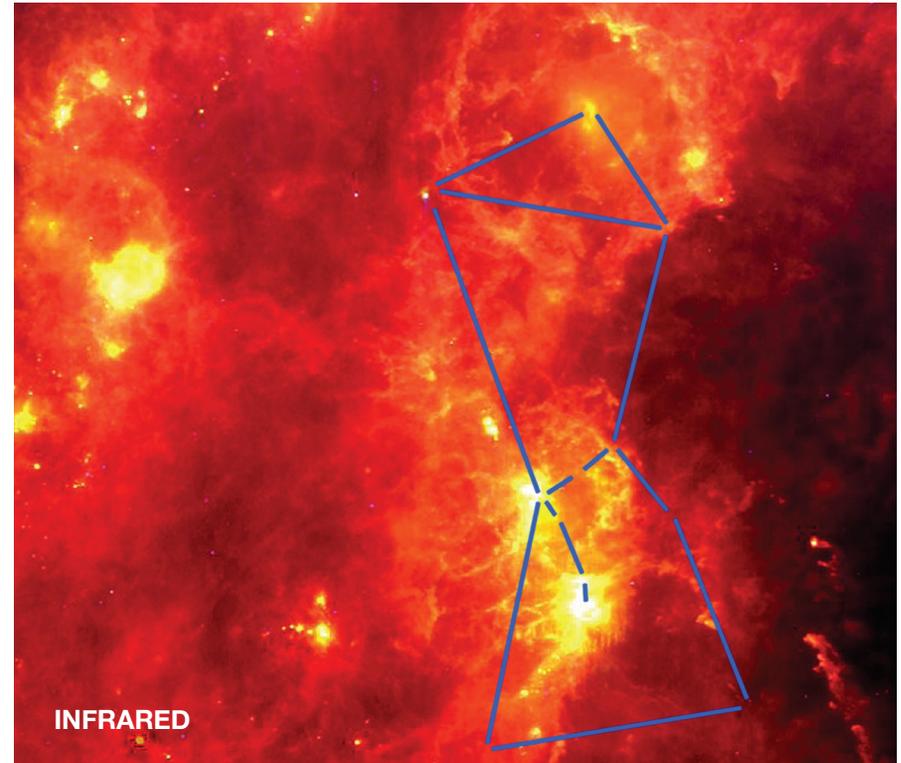
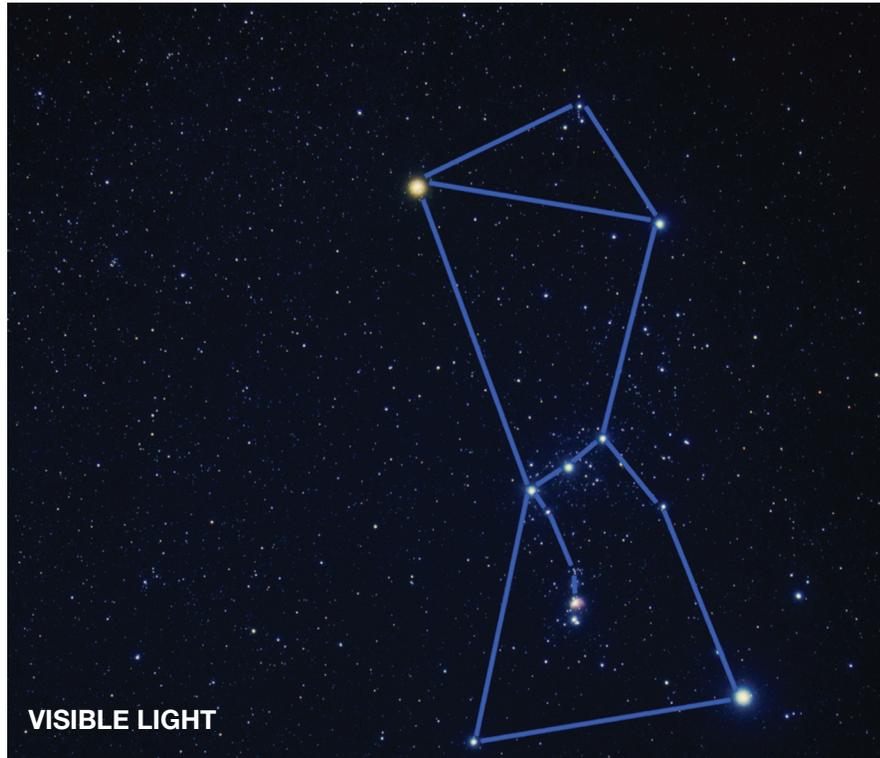
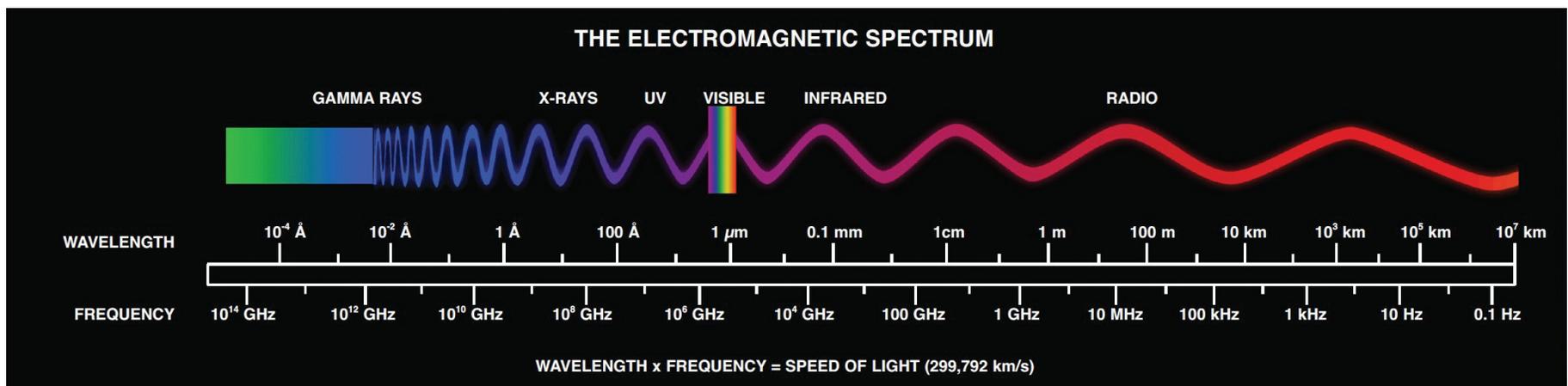


## Astronomía Infrarroja: Más De Lo Que Nuestros Ojos Pueden Ver



*These views of the constellation Orion dramatically illustrate the difference between the familiar, visible-light view and the richness of the universe that is invisible to our eyes, though accessible via other parts of the electromagnetic spectrum.*



## Astronomía Infrarroja: Más De Lo Que Nuestros Ojos Pueden Ver

**Luz invisible:** En 1880, William Herschel descubrió una forma visible de radiación un poco más allá de la porción roja del espectro. Él llamo a esta forma de radiación infrarroja (“por debajo de” rojo). (Herschel era famoso alrededor del mundo por haber descubierto el planeta Urano). El descubrimiento de Herschel fue el primer paso en establecer la existencia en lo que ahora llamamos espectro electromagnético. Luz visible y radiación infrarroja son dos de los muchos tipos de energía electromagnética producida por objetos en la Tierra y a través del universo. Solamente estudiando este tipo de radiación podemos completamente caracterizar objetos celestiales y adquirir una imagen completa del universo, su historia y su evolución.

**Estudiando el Universo Escondido:** El calor que sentimos desde nuestro Sol o desde una chimenea es infrarrojo (algunas veces llamado radiación termal). Incluso objetos que creemos que son muy fríos como, cubos de hielo emiten radiación infrarroja. Midiendo la energía infrarroja, llegando desde objetos astronómicos es difícil porque mucha de ella es bloqueada por vapor de agua y otras moléculas en la atmosfera de la Tierra. Por lo tanto, muchos de los astrónomos infrarrojos usan telescopios aerotransportados, cargas útiles en globo o telescopios espaciales para estudiar la radiación termal de los objetos celestiales. Los telescopios y detectores usados por astrónomos infrarrojos, emiten su propia radiación infrarroja. Para minimizar esta interferencia, y para poder detectar la más débil radiación de los objetos celestiales de interés, astrónomos infrarrojos refrigeran sus instrumentos, e incluso telescopios completos a frías temperaturas como menos 269°C (-425°F) ¡casi un cero absoluto!

**Construyendo Nuevas Estrellas:** Las visible e infrarrojas imágenes mostradas en el otro lado de esta litografía, son de exactamente la misma región del cielo conteniendo la constelación de Orión. Estas imágenes, ilustran dramáticamente como las características que no pueden ser vistas en luz visible se muestran muy brillantes en la luz infrarroja. La imagen infrarroja muestra distintas regiones de calor, núcleos densos dentro de las nubes de gas y polvo. Estas son las guarderías estelares, donde nuevas estrellas como el Sol y planetas como la Tierra nacen. Incrustadas en estas nubes moleculares, las estrellas jóvenes son difíciles de ver en luz visible, pero su presencia es revelada por medio de radiación infrarroja.

El Medio Interestelar (ISM) por sus siglas en inglés, en nuestra Vía Láctea, es el polvo y gas entre las estrellas. Algunos de ellos es primordial, que se remonta al origen del universo, y algunos han sido agregados por la muerte violenta de estrellas masivas en explosiones de supernova, o en más suaves episodios, donde las capas exteriores de

algunas estrellas son sopladas fuera, cerca del final de sus vidas. El ISM es el depósito de material, donde nuevas estrellas se forman. Nubes de polvo interestelar y gas son fácilmente detectadas a largas longitudes de onda infrarroja (cerca de 100 veces más largo que la radiación visible). Para ver las estrellas recién nacidas incrustadas en estas nubes de polvo y gas, los astrónomos dependen en observaciones hechas en cortas longitudes de ondas infrarrojas que penetran el polvo oscuro.

**Construyendo Nuevos Planetas:** En los 1980's y 1990's, usando data del Satélite Astronómico Infrarrojo (IRAS) por sus siglas en inglés, y el Telescopio Espacial Hubble (HST) por sus siglas en inglés, los astrónomos descubrieron discos de polvo alrededor de más de cien estrellas cercanas. Estos discos contienen las materias primas del cual los sistemas solares planetarios son formados: como tal, estos discos proveyeron la primera tentadora evidencia de que los planetas que orbitan alrededor de las estrellas son probablemente ocurrencias comunes.

**Comprendiendo las Galaxias:** Nuestras vistas de regiones distantes de la Vía Láctea, incluyendo el centro galáctico, es fuertemente obstruido por el ISM, a una longitud de onda de luz visible. El centro galáctico es uno de los más brillantes recursos de radiación infrarroja en el cielo. Observaciones infrarrojas, muestran que esta región se compone de densas aglomeraciones de estrellas y nubes de gas, las cuales orbitan en el centro galáctico inesperadamente- evidencia de influencia gravitacional de un agujero negro central masivo.

**Observando el Pasado:** Cuando observamos galaxias a distancias de billones de años luz, las observamos como existían billones de años atrás, debido a la velocidad finita de la luz. Más allá, el universo es conocido por estarse expandiendo, produciendo un cambio en la medida de la longitud de onda en la que se emitió. Este cambio de la radiación visible hacia el final rojo del espectro electromagnético, es conocido como “el corrimiento rojo”. Si los objetos emiten están lo suficiente largo (tiempo atrás), la radiación recibida es desplazada desde el espectro visible en el infrarrojo. Así, observaciones infrarrojas proporcionan una visión del universo temprano, una era donde las primeras estrellas y las galaxias fueron formadas.

**Astronomía Infrarroja:** NASA ha patrocinado varios programas de investigación emocionantes:

- *El Telescopio Espacial Spitzer* (conocido antes de su lanzamiento en el 2003 como el Espacio de Instalación del Telescopio de Infrarrojos, o SIRTf) por sus siglas en ingles. Completa un conjunto de múltiples longitudes de onda de “Grandes Observatorios” de la NASA, el cual también incluye el Telescopio Espacial Hubble, el Observatorio

Chandra de Rayos Gamma Compton, y el Observatorio Chandra de Rayos X. Spitzer, con 85 centímetros (33 pulgadas), telescopio de diámetro, estudio el universo a longitudes de onda desde 3 a 160 micras durante el 5 – ½ años de vida útil de su suministro de criogeno. Parte de la cámara infrarroja de Spitzer continua funcionando, IRAC, a temperaturas ambiente.

- *El Observatorio Estratosférico para Astronomía Infrarroja (SOFIA)* por sus siglas en inglés, es un avión Boeing 747SP, modificado para cargar un telescopio con un diámetro efectivo de 2.5 metros (100 pulgadas). Volando por encima de 12 km (39,000 pies), SOFIA evita la mayor parte de los objetos oscuros de nuestra atmosfera, y es capaz de estudiar el universo usando desde longitudes de onda ultravioleta hasta submilimétrica, concentrándose en el infrarrojo lejano y rangos submilimétricos habilitados por su altura de operación. Los instrumentos de SOFIA son bien situados, especialmente para comparar como se forman las estrellas en nuestra Vía Láctea versus otras galaxias, comprendiendo los procesos por los cuales se crea el medio interestelar y evoluciona, e investigando la producción de componentes orgánicos en el espacio. SOFIA es un proyecto conjunto de la NASA y el Centro Espacial Alemán, DLR por sus siglas en ingles.

- *The Wide-field Infrared Survey Explorer (WISE)* es un telescopio espacial de la NASA lanzado en Diciembre del 2009, que opero por 10 meses hasta que se agotó su suministro de criogeno. Cartografió el cielo entero en luz infrarroja con 500 veces mayor sensibilidad que el espacio anterior transmitido de misiones de estudio con infrarrojo. Los astrónomos continúan analizando data de WISE para estudiar las más cercanas y frescas estrellas, los orígenes de los sistemas estelares y planetarios, y las más luminosas galaxias del universo.

- *El Telescopio Espacial James Webb, JWST* por sus siglas en inglés, es una misión espacial cercana y midinfrared que tendrá alta sensibilidad y resolución espacial, dándonos las mejores vistas del cielo aun en esos rangos de longitud de onda. JWST será usado para estudiar el universo temprano y la formación de las galaxias, estrellas y planetas.

*For more information:*

[www.spitzer.caltech.edu](http://www.spitzer.caltech.edu) (Spitzer Space Telescope)

[www.sofia.usra.edu](http://www.sofia.usra.edu) (SOFIA science project)

[wise.astro.ucla.edu](http://wise.astro.ucla.edu) (WISE space telescope)

[www.jwst.nasa.gov](http://www.jwst.nasa.gov) (James Webb Space Telescope)

[coolcosmos.ipac.caltech.edu](http://coolcosmos.ipac.caltech.edu) (infrared light and infrared astronomy tutorial)

*Photo Credits: visible-light image, Akito Fujii; infrared image, Infrared Astronomical Satellite*

### SOFIA Science Project

NASA Ames Research Center  
[www.nasa.gov/centers/ames](http://www.nasa.gov/centers/ames)

Universities Space Research Association  
[www.sofia.usra.edu](http://www.sofia.usra.edu)