

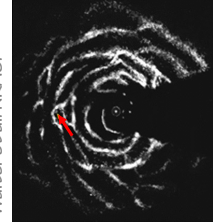
Una radio galaxia denominada 'compacta'.
Es una galaxia elíptica roja. La emisión de radio a 4.5 GHz, representada por líneas de contorno azules, no excede los límites de la galaxia.

El átomo de hidrógeno

La longitud de onda de los fotones es inversamente proporcional a su energía



Emisión de hidrógeno neutro de la galaxia espiral M74 (en falsos colores). Crédito: Walter et al. NRAO.



Emisión de hidrógeno neutro de la Vía Láctea, mostrando sus brazos espirales por primera vez. La flecha muestra la posición del Sol. (crédito J. Oort y WSR)

Radioqalaxias

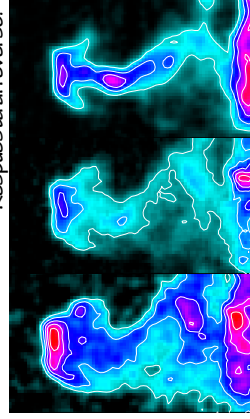
Hoy se cree que la mayoría de las galaxias tienen un agujero negro supermasivo en su centro. Si hay materia cerca, el agujero negro la acneta a través de un 'disco de acreción' (ver tulump 4-7). Se dice que el agujero negro se vuelve 'activo'.

En algunos casos se forma un par de chorros de materia ionizada, cuya causa no se comprende del todo. Se cree que el disco de acreción, al rotar, genera un campo magnético que concentra la materia del disco en chorros muy rápidos, detectables por su emisión de ondas de radio.

Generalmente, su tamaño no excede el de la galaxia. Pero en casos espectaculares, los chorros se extienden al espacio intergaláctico a distancias que pueden superar varios millones de años luz.

Pregunta

Aquí hay cinco imágenes de la Nebulosa de la Cabeza de Caballo en Orión. ¿Cuál no proviene del dominio de la radio?



Respuesta al reverso.

El polvo

Cualquier cuerpo que no esté en el
cero absoluto emite radiación cuya

intensidad y color dependen principalmente de su temperatura.

brilla en amarillo, el cuerpo humano, a

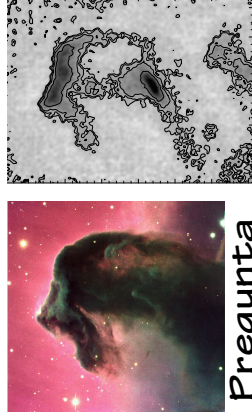
longitud de onda de 10 μm (visible de noche con gafas infrarrojas). Todo el polvo interestelar brilla. Si los granos están muy fríos, solo brillarán en el infrarrojo lejano o en radio. Así es como podemos estudiar nubes

10 Kelvin). Cuando las estrellas se forman en estas nubes, aparece un

disco de polvo y gas a su alrededor, con surcos visibles: estos son

que recogen el material a lo largo de

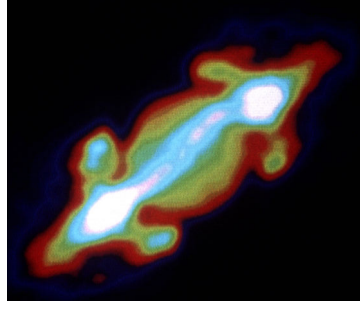
polvo.



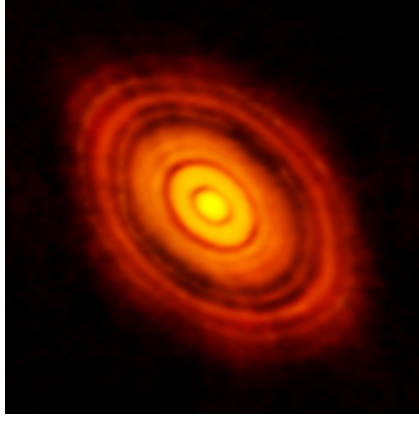
Radioastronomía



Laurent Paganini
CNRS & Observatoire de
Paris-PSL



El Universo en mi bolsillo



El disco de la estrella T Tauri, que es una estrella en proceso de formación, es rico en polvo y gas. Aquí hay una imagen en radio que muestra anillos de polvo, separados por surcos donde los planetas están en proceso de formación (falsos colores).

espectacular: la emisión de púlsares, que son una clase de estrellas de neutrones).

Así es como la radioastronomía, que data de hace menos de un siglo, nos ha revelado mundos inesperados y fascinantes. Este folleto presenta algunos ejemplos. (Véase también el tulump 371 que presenta un fenómeno de radio

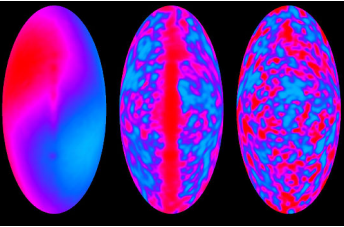
Ahora sabemos cómo construir telescopios especializados para detectar ondas de radio (tulump 45).

¿Existen otros cuerpos celestes en el Universo aparte de las estrellas? ¿Objetos que no emiten en el visible sino en otras longitudes de onda? ¿Por ejemplo, en ondas de radio?

La luz es el más rico de los cinco mensajeros celestes (tulump 43). Durante mucho tiempo, toda la astronomía se basó en lo que el ojo podía ver, es decir, en las cosas que emiten luz visible, en particular, las estrellas.

¿Existen otros cuerpos celestes en el Universo aparte de las estrellas?

¿Objetos que no emiten en el visible sino en otras longitudes de onda? ¿Por ejemplo, en ondas de radio?



El cielo visto en radio a 53 GHz por el satélite COBE. Arriba, la radiación cosmológica a 2.72 Kelvin (muy cerca del cero absoluto), azulada en la dirección del movimiento de la Vía Láctea. En el medio, las fluctuaciones residuales cuando se elimina el efecto de este movimiento. Nuestra Galaxia (en rojo) domina. Abajo, lo mismo, pero restando nuestra Galaxia. Las imágenes están en falsos colores.

(Crédito NASA)



Traducción: Jorge García Rojas
Tulump Creative Commons



Para saber más sobre esta colección y los temas presentados en este librito, visite <http://www.tulump.org>

Imagen de portada: Emisión sincrotrón (radiación emitida por electrones relativistas que se mueven en un campo magnético) de Júpiter, vista a la longitud de onda de 20 cm por el radiotelescopio VLA. La emisión revela cinturones de electrones atrapados en el campo magnético exterior (falsos colores).

Crédito NRAO/AUI/VLA.

Este librito fue escrito por Laurent Paganí del Observatorio de París/CNRS y revisado por Grazyna Stasińska del Observatorio de París y Stan Kurtz (IKyA, Morelia, México).

El Universo en mi bolsillo N° 46

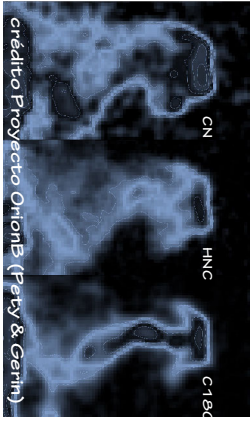
Los átomos solo emiten luz cuando sus electrones cambian de nivel de energía (excepto el hidrógeno). Estos cambios liberan mucha energía y generalmente emiten luz visible, infrarrojo cercano o ultravioleta. Las moléculas, formadas por varios átomos (al menos dos, como CO, monóxido de carbono, o tres, como H₂O, agua), también pueden vibrar o rotar sobre sí mismas. Esta rotación requiere muy poca energía y los cambios de nivel de energía emiten luz en forma de ondas de radio. Así hemos podido detectar más de 300 moléculas diferentes en el Universo.

Las estrellas en formación suelen emitir un par de espectaculares chorros moleculares, visibles en ciertas moléculas (CO, SO, SiO, SiO₂, etc.), que los radiotelescopios nos permiten ver.

Moléculas

Los átomos solo emiten luz cuando sus electrones cambian de nivel de energía (excepto el hidrógeno). Estos cambios liberan mucha energía y generalmente emiten luz visible, infrarrojo cercano o ultravioleta. Las moléculas, formadas por varios átomos (al menos dos, como CO, monóxido de carbono, o tres, como H₂O, agua), también pueden vibrar o rotar sobre sí mismas. Esta rotación requiere muy poca energía y los cambios de nivel de energía emiten luz en forma de ondas de radio. Así hemos podido detectar más de 300 moléculas diferentes en el Universo.

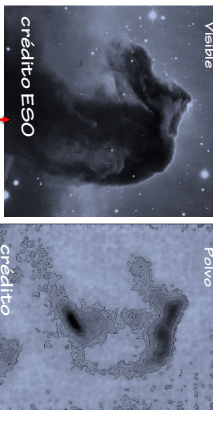
Las estrellas en formación suelen emitir un par de espectaculares chorros moleculares, visibles en ciertas moléculas (CO, SO, SiO, SiO₂, etc.), que los radiotelescopios nos permiten ver.



crédito Proyecto OrionB (Pety & Gerni)

crédito Ward-Thompson

crédito ESO



crédito ESO

crédito Ward-Thompson

crédito ESO

crédito Ward-Thompson

crédito ESO

crédito Ward-Thompson

crédito ESO

crédito Ward-Thompson

crédito ESO

crédito Ward-Thompson

crédito ESO

crédito Ward-Thompson

crédito ESO

crédito Ward-Thompson

crédito ESO

crédito Ward-Thompson

crédito ESO

crédito Ward-Thompson

crédito ESO

crédito Ward-Thompson

crédito ESO

crédito Ward-Thompson

crédito ESO

crédito Ward-Thompson

crédito ESO

crédito Ward-Thompson

crédito ESO

crédito Ward-Thompson