

SCIENTIFIC CASE:

Estudio de astros en varios rangos del espectro electromagnético

Caso científico: Estudio de la Tierra y la Luna desde sus diferentes espectros

Recortables

TIERRA

Infrarrojo

Los cuerpos cuando están calientes emiten en infrarrojo. El agua presente en la atmósfera absorbe la radiación infrarroja, de ahí la imagen que vemos de nuestro planeta en esa radiación. Y esa es la razón de que los telescopios de infrarrojo se sitúen fuera de la atmósfera, o en regiones de gran altitud y muy secas. Ejemplos de telescopios espaciales: ISO, Herschel.

Luz visible

Desde telescopios espaciales que observan en el visible, se pueden apreciar fenómenos globales de nuestro planeta: el clima, las corrientes marinas, los desplazamientos de placas o icebergs, amenazas a los ecosistemas, como grandes incendios...

Ultravioleta

La Tierra está en constante interacción con el Sol, en concreto, con el viento solar: corrientes de partículas cargadas que impactan contra nuestra atmósfera y nuestro campo magnético terrestre. La cara iluminada de la Tierra es por tanto la que más radiación energética (en el rango del ultravioleta) recibe.

Rayos X

Yéndonos a radiaciones más energéticas, como rayos X, podemos apreciar fenómenos como las auroras boreales en mayor detalle. El campo magnético terrestre posee un polo norte y uno sur, por donde se desvían las partículas cargadas provenientes del Sol y entran en contacto a gran velocidad con las moléculas presentes en nuestra atmósfera. Ese efecto se aprecia en forma de halo, con pequeñas zonas de mayor intensidad (auroras).

Rayos gamma (imagen inferior derecha)

En la zona del espectro más energético aparecen los rayos gamma, generados en el núcleo de grandes galaxias, en explosiones de estrellas masivas y en objetos muy densos, como púlsares o agujeros negros. La Tierra se ve constantemente bombardeada por los rayos cósmicos generados en esos eventos, de cuyos nocivos efectos nos apantalla tanto la atmósfera como el campo magnético.

LUNA:

Infrarrojo

Al no tener atmósfera, la temperatura en la superficie de la luna varía drásticamente, en función de si recibe o no luz solar.

Rayos X

Yéndonos a radiaciones más energéticas, como rayos X, la luna recibe esta radiación tan energética del Sol.

Luz visible

Desde telescopios espaciales que observan en el visible, se pueden apreciar el terreno horadado de la Luna, lleno de cráteres formados por el impacto de meteoritos.

Luz ultravioleta

La cara iluminada de la Luna es la que más radiación energética (en el rango del ultravioleta) recibe del Sol.

Rayos gamma

Finalmente, en la zona del espectro más energético aparecen los rayos gamma, generados en el núcleo de grandes galaxias, en explosiones de estrellas masivas y en objetos muy densos, como púlsares o agujeros negros. La Luna, al igual que la Tierra, se ve constantemente bombardeada por los rayos cósmicos generados en esos eventos, de cuyos nocivos efectos nos apantalla tanto la atmósfera como el campo magnético.

M31:**Ondas de radio**

Las imágenes en radio de una galaxia son muy diferentes de las que estamos acostumbrados en el visible. Para empezar, los colores sólo muestran una escala: en rojo lo más intenso, en amarillo menos, y así hasta las zonas más oscuras donde no se recibe suficiente radiación. No se pueden apreciar detalles pequeños, sino la estructura general de la galaxia: el disco, el centro... Suelen ser útiles para realizar mapas del campo magnético de una galaxia.

Infrarrojo lejano

La zona del espectro electromagnético llamada “infrarrojo”, suele estudiarse en dos partes: el cercano y el lejano. Las imágenes de las galaxias en el infrarrojo lejano nos muestran zonas similares (nubes de polvo y de gas), pero más frías que las del infrarrojo cercano. Por otro lado, dichas imágenes tienen un poco menos de nitidez que las del cercano.

Infrarrojo cercano

Todas esas nubes de polvo y de gas que nos oscurecen la visión de ciertas zonas de la galaxia, se ven con claridad en una imagen de infrarrojo. Las estrellas, especialmente las que se están formando ahora, calientan el gas de su alrededor, y ese gas emite en el infrarrojo. En el infrarrojo cercano, la imagen de ese polvo y gas caliente se aprecia con nitidez por todo el disco y en la zona central.

Luz visible

La galaxia de Andrómeda es una galaxia de tipo espiral, te recordará a un remolino si la miras desde arriba. La mayor parte de las estrellas y las nebulosas se concentran en un disco delgado, especialmente en la zona del bulbo central.

Luz ultravioleta

Cuando observamos una imagen que muestra la luz ultravioleta de una galaxia, resulta similar a la que encontramos en una imagen visible. Por las técnicas de detección, no capturamos la galaxia completa, sino pequeños fragmentos que se pueden unificar al final. La luz ultravioleta es más energética que la luz visible, y nos sirve para localizar estrellas jóvenes que son muy masivas y brillantes.

Rayos X

Para estudiar procesos muy violentos en el universo, investigamos en rayos X y rayos gamma. Observando una imagen en rayos X de una galaxia, ya no se ve la estructura de disco, sino marcadas zonas muy compactas. Suelen corresponderse a estallidos de estrellas o supernovas, choques de viento estelar, emisiones en forma de chorro de púlsares, agujeros negros (como el que hay en el centro de la mayoría de las galaxias), etc.