



UNIDAD 4:

GIGANTES GASEOSOS

Autor: Oswaldo González

Revisión y actualización de contenidos: Nayra Rodríguez,
Alejandra Goded

Asesor Científico: Alfred Rosenberg

Ilustraciones: Inés Bonet

ACTIVIDAD 1

MEDIDA DEL ACHATAMIENTO DE JÚPITER Y DETECCIÓN DE SU MANCHA ROJA

OBJETIVOS

La presente actividad tiene como objetivo que el alumnado aplique y desarrolle las habilidades adquiridas en el análisis de imágenes astronómicas con las herramientas básicas del software. Se pretende estudiar la morfología del planeta Júpiter observando sus bandas y zonas, buscando características destacables en su atmósfera, como es la Gran Mancha Roja, y midiendo el achatamiento del planeta debido a su rápida rotación. Para ello, haremos uso de imágenes astronómicas obtenidas con el Telescopio Liverpool.

INSTRUMENTAL Y MATERIAL

Para la realización de esta práctica vamos a utilizar una selección de imágenes de Júpiter obtenidas en diferentes fechas con el Telescopio Liverpool del Observatorio del Roque de los Muchachos, las cuales están contenidas en la carpeta *JÚPITER* de nuestra página www.iac.es/peter . Para su tratamiento utilizaremos el programa *PeterSoft*, que podremos igualmente descargar de la

página web anterior e instalar en nuestro ordenador. La herramienta que más utilizaremos es la de medida de distancias.

METODOLOGÍA

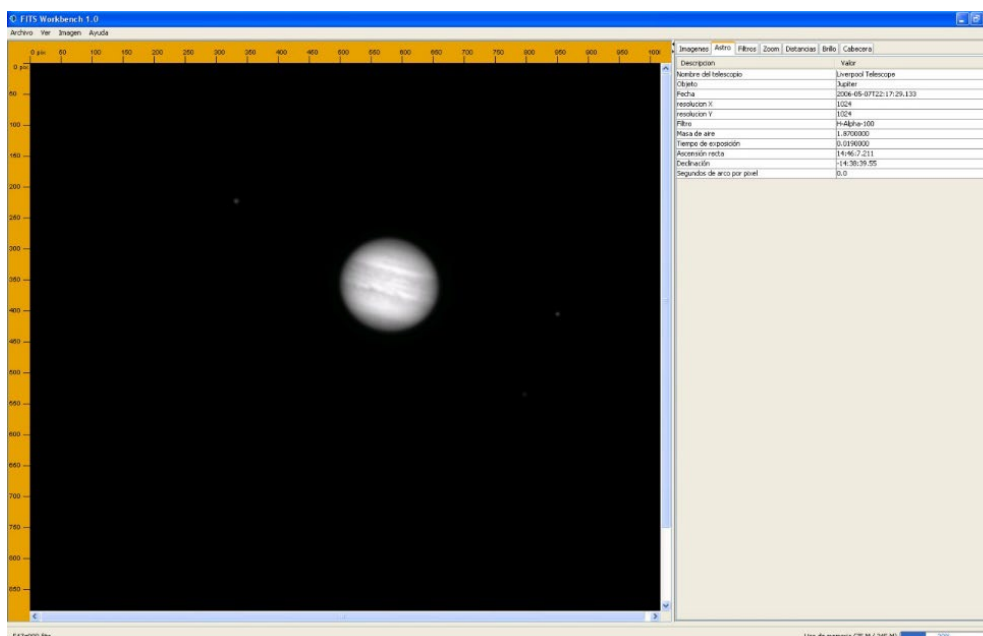
Se procederá a examinar cada imagen astronómica y a realizar medidas del tamaño del planeta, tanto en la dirección ecuatorial como en la polar, para determinar el grado de achatamiento que presenta. Se medirá y calculará el tamaño de los diferentes detalles que podemos observar en su atmósfera, como pueden ser las bandas y la Gran Mancha Roja.

2

PROCEDIMIENTO

1. Abrir la imagen de Júpiter

Lo primero que tenemos que hacer es descargar y descomprimir en el disco duro el archivo *U4_imagenes_Jupiter.zip* donde se encuentran todas las imágenes que vamos a analizar en esta actividad. Luego ejecutaremos el programa de análisis de imagen *PeterSoft* y abriremos el archivo *547g000.hfit*, que es la imagen de Júpiter obtenida en la fecha de su oposición. Como vamos a medir el achatamiento del planeta, usaremos una imagen que no presente fase, es decir, que corresponda al momento en el que el planeta estaba justo en dirección opuesta al Sol (en oposición). De esta manera, eliminamos la incertidumbre que conllevaría medir el diámetro del planeta cuando presenta zonas en sombra.

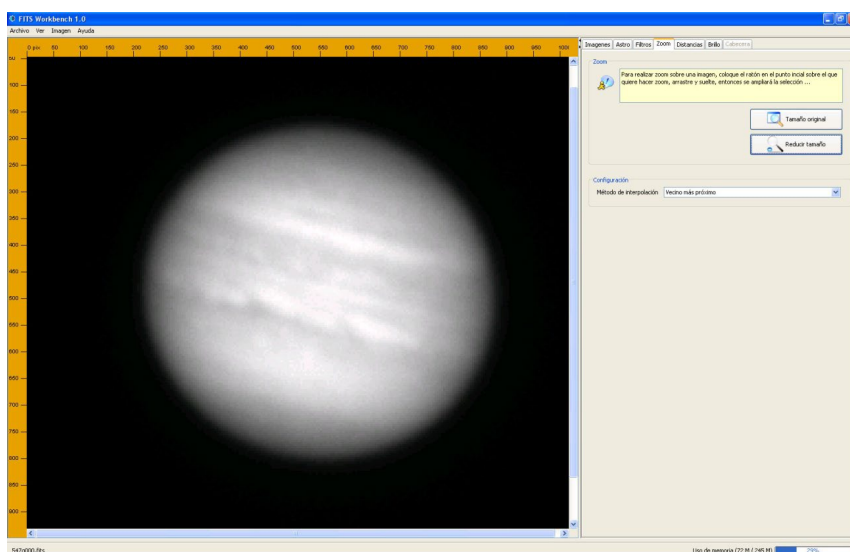


Información de la imagen contenida en la pestaña ASTRO



Una vez abierta la imagen en el programa, podremos leer información de la misma en la pestaña *ASTRO*: fecha y hora en que se tomó la imagen, filtro usado, tiempo de exposición en segundos, la escala usada en segundos de arco por píxel, etc. Esta información es muy importante, pues de ella y de nuestras medidas obtendremos los datos necesarios para la práctica.

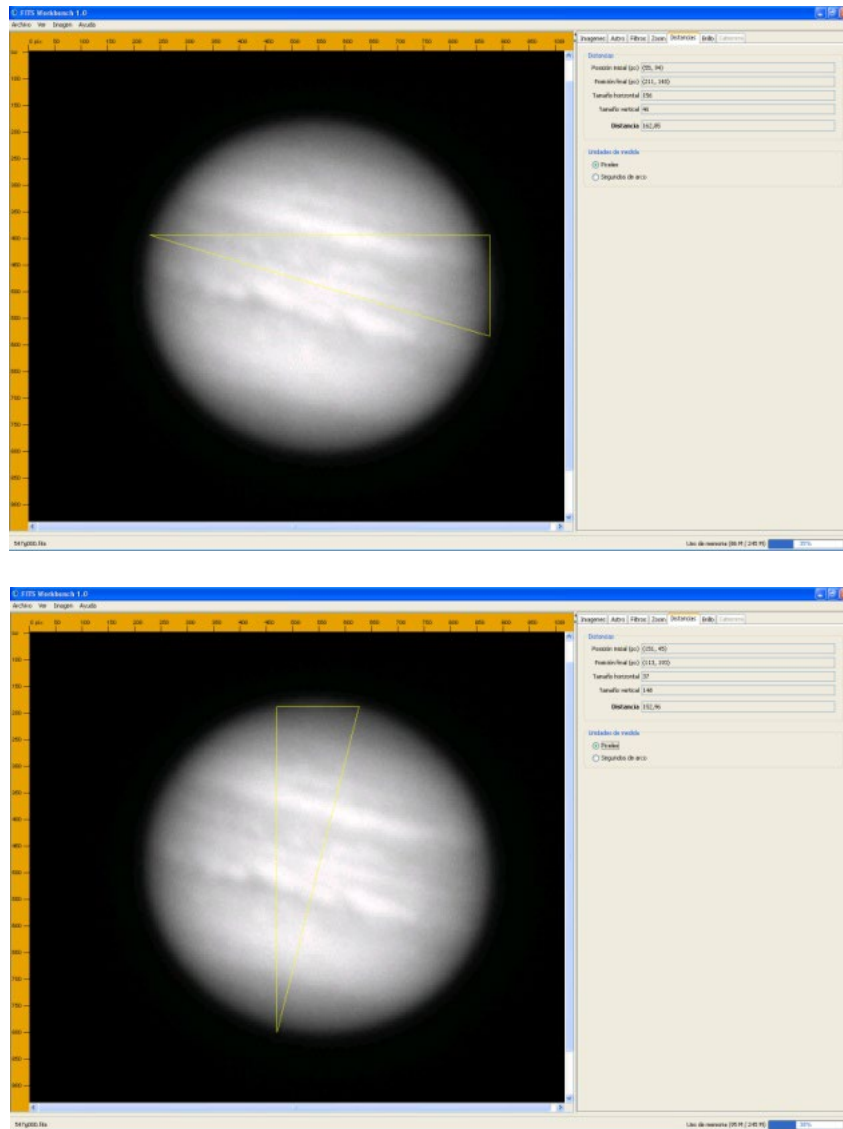
Para aumentar la zona que queremos estudiar, hacemos clic en la pestaña *ZOOM* y dibujamos un recuadro alrededor del planeta manteniendo pulsado el botón izquierdo del ratón.



2. Medir el diámetro del planeta

Utilizamos la herramienta de medición, localizada en la pestaña *DISTANCIAS*, para medir el diámetro aparente del planeta desde un extremo al otro. El resultado lo podemos obtener en dos unidades: píxeles (tamaño en la fotografía digital) o segundos de arco (tamaño que abarca en el cielo visto desde la Tierra). Realmente da lo mismo, pues podemos convertir fácilmente una unidad en otra utilizando la escala de la imagen para este telescopio que encontramos en la pestaña *ASTRO*: 0,27837 segundos de arco por píxel. **En esta práctica vamos a utilizar los píxeles.**

Como queremos obtener el achatamiento que presenta el planeta, realizaremos dos medidas: una será la distancia de un extremo al otro del planeta en el ecuador; la otra será similar, pero en dirección polar, es decir, de un polo al otro. Recuerda: las bandas y zonas de Júpiter son paralelas al ecuador y, por tanto, perpendiculares a los polos.



3. Calcular el achatamiento

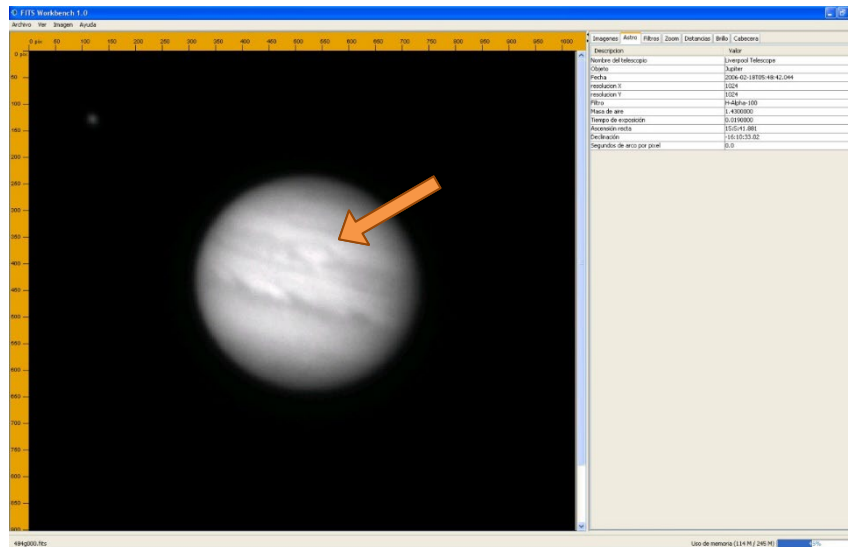
Como te habrás dado cuenta, el planeta mide más en la dirección ecuatorial que en la dirección polar. Esto es lo que llamamos achatamiento. Lo cuantificamos de forma porcentual, de forma que 0% es un planeta perfectamente esférico y 100% sería para un planeta perfectamente plano. Utilizamos esta fórmula

$$\left(1 - \frac{\text{Diámetro polar}}{\text{Diámetro ecuatorial}}\right) * 100 = \text{--- \%}$$

Haz un dibujo del planeta en el que se aprecien las bandas oscuras y zonas claras que se observan en la imagen. ¿Cuántas llegas a registrar?

4. Calcular el tamaño de la Gran Mancha Roja

A continuación, vamos a localizar y medir la Gran Mancha Roja de Júpiter (GMR), para lo cual abriremos el archivo 484g000.hfit y, como en el caso anterior, aumentaremos el tamaño con el zoom hasta hacerla visible.



5

Recuerda que puedes usar los diferentes filtros y herramientas de la pestaña *IMAGEN* que te ayudarán a detectar mejor los detalles en la atmósfera del planeta.

Volvemos a utilizar la herramienta de distancia para calcular el tamaño de dicha estructura. Mediremos la mancha de un extremo al otro y obtendremos nuestra medida en píxeles. Sabiendo que cada píxel representa 1.040 km a la distancia a la que se encontraba el planeta el día en el que se fotografió, ¿podrías calcular cuántos kilómetros mide la GMR con la medida que has obtenido?

Para más información, visite nuestra página web: www.iac.es/peter

Contacto: **Nayra Rodríguez Eugenio, Alejandra Goded** (peter@iac.es)
Unidad de Comunicación y Cultura Científica
Instituto de Astrofísica de Canarias
Calle Vía Láctea s/n
38205 La Laguna
Santa Cruz de Tenerife
España

6

Esta unidad didáctica ha sido financiada por:



GIGANTES GASEOSOS