



UNIDAD 4:

GIGANTES GASEOSOS

Autor: Oswaldo González

Revisión y actualización de contenidos: Nayra Rodríguez

Asesor Científico: Alfred Rosenberg

Ilustraciones: Inés Bonet

ACTIVIDAD 1

MEDIDA DEL ACHATAMIENTO DE JÚPITER Y DETECCIÓN DE SU MANCHA ROJA

OBJETIVOS

La presente actividad pretende que el alumnado aplique y desarrolle las habilidades adquiridas en el uso de imágenes astronómicas y las herramientas básicas del software de análisis de imagen. 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 de este planeta, 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 “peter_soft”, que podremos igualmente descargar de la página web anterior e instalar en nuestro ordenador. La herramienta que más utilizaremos de dicho programa 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, determinándose el grado de achatamiento que posee el planeta. 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

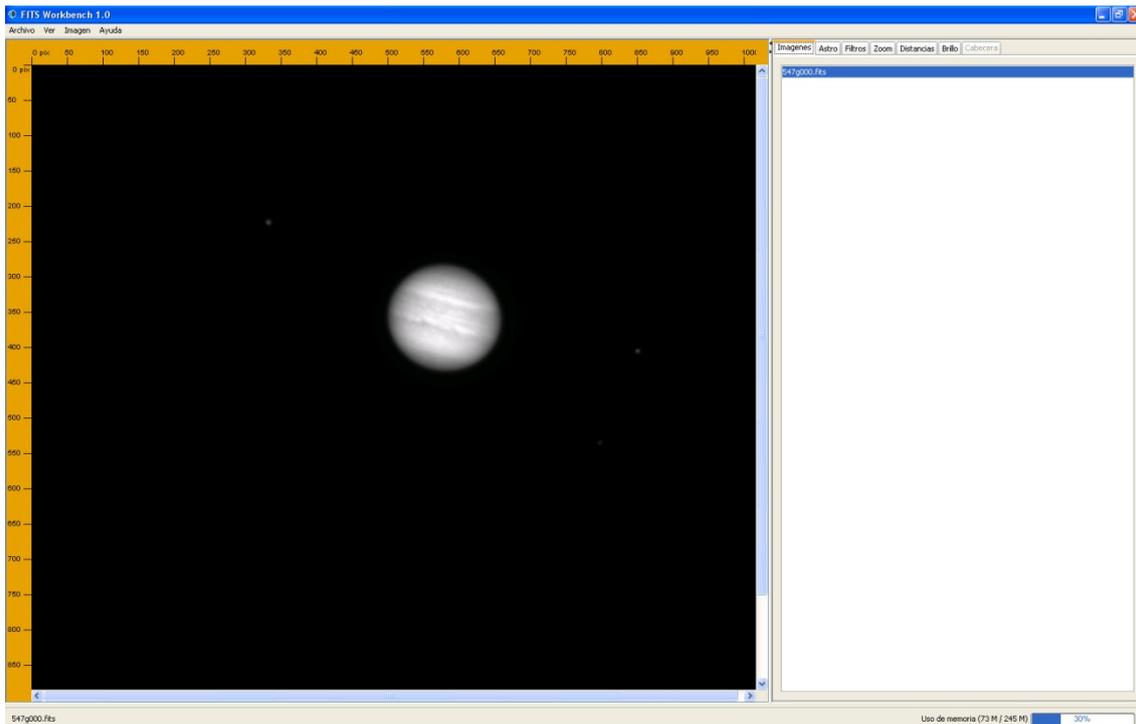
PROCEDIMIENTO

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 estudiar en esta actividad. Luego ejecutaremos el programa de análisis de imagen “peter_soft” 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 del mismo 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 éste presenta zonas en sombra.



Proyecto
Educativo con
Telescopios
Robóticos

GIGANTES GASEOSOS



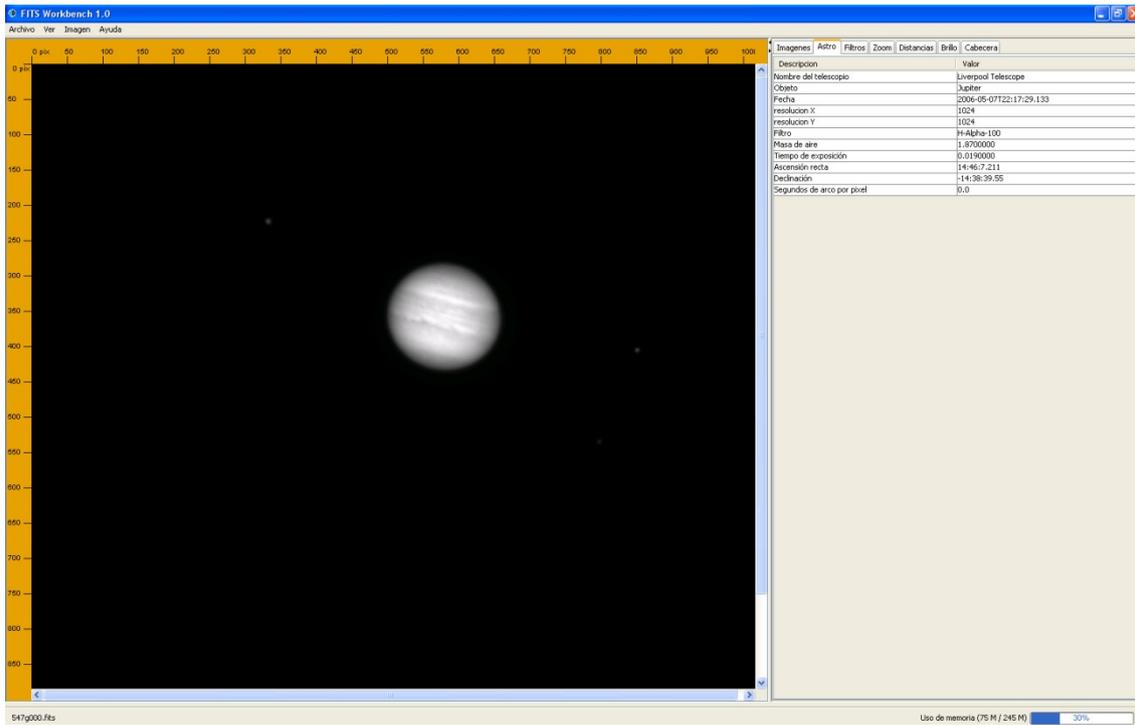
3

Una vez cargada la imagen en el programa, podrás obtener 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 el objetivo de esta práctica.

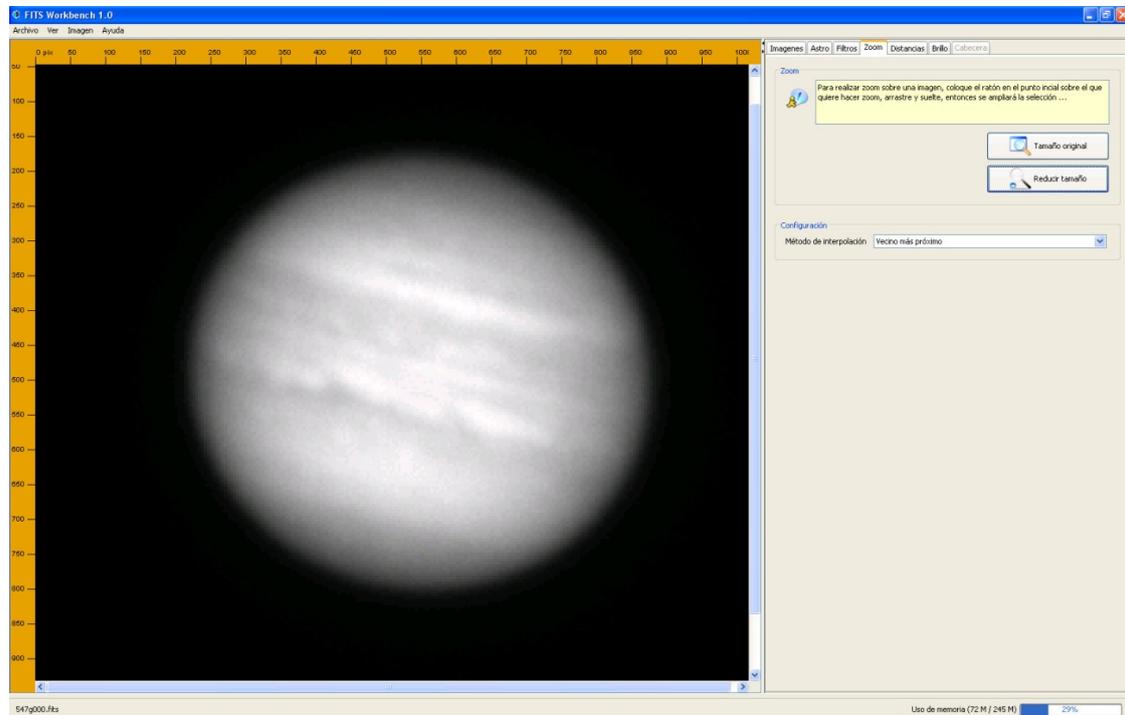


Proyecto
Educativo con
Telescopios
Robóticos

GIGANTES GASEOSOS



Para aumentar la zona que queremos estudiar (en nuestro caso el planeta), hacemos clic en la pestaña *ZOOM* y, con el botón izquierdo del ratón pulsado, hacemos un cuadro alrededor del planeta para aumentar la zona donde vamos a realizar las medidas.

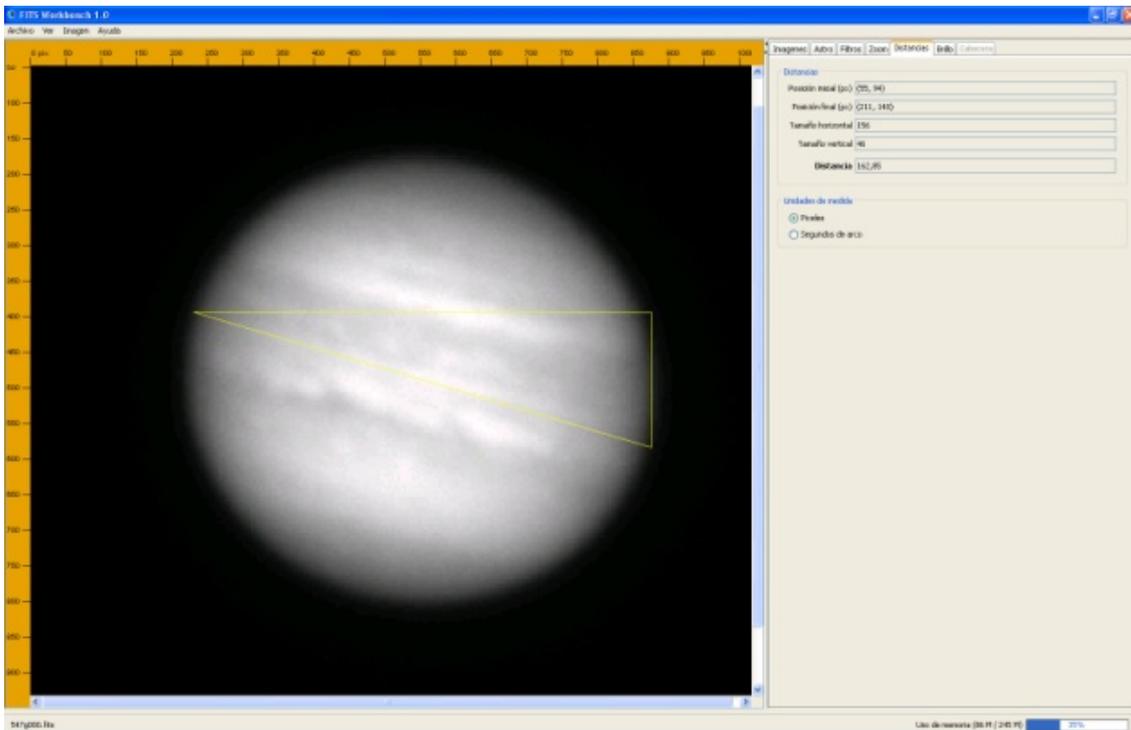


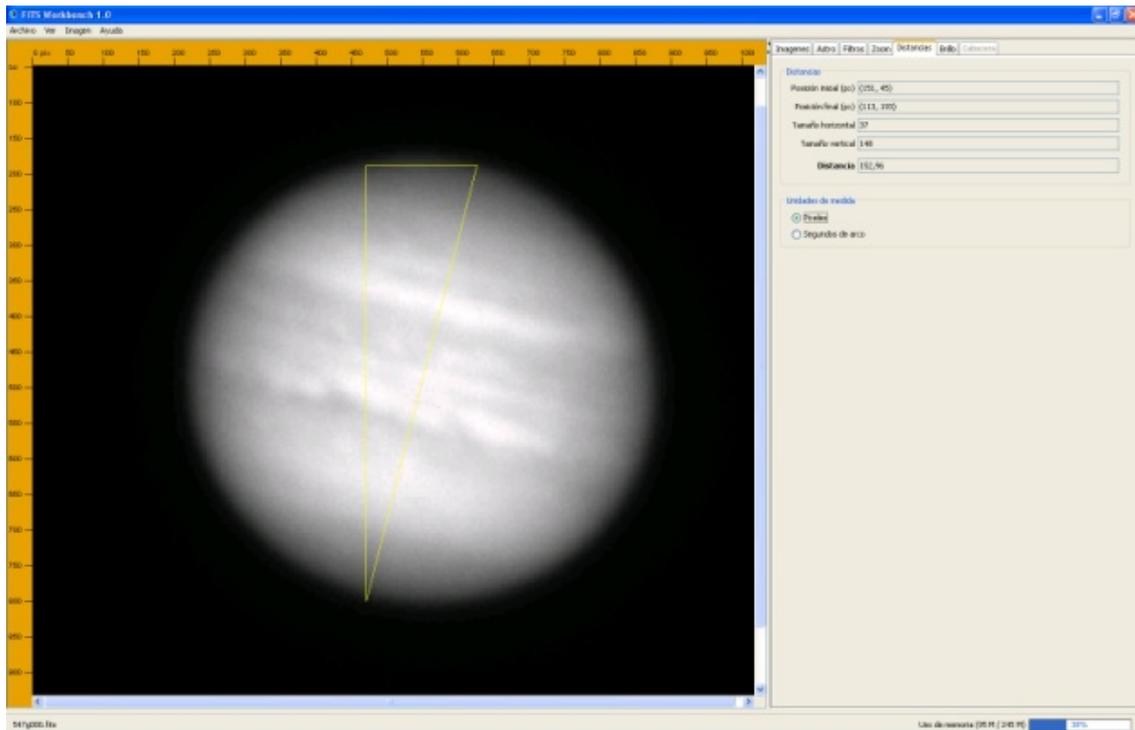
Proyecto
Educativo con
Telescopios
Robóticos

GIGANTES GASEOSOS

Utilizando la herramienta de medición, localizada en la pestaña *DISTANCIAS*, medimos el diámetro del planeta desde un extremo al otro. Tenemos que medir la distancia existente entre los bordes del planeta. El resultado lo podemos obtener en dos unidades: píxeles o segundos de arco. Realmente da lo mismo, pues como podemos ver en la información que nos ofrece la imagen, la escala de la imagen obtenida con este telescopio es de 0,27837 segundos de arco por píxel (ver pestaña *ASTRO*). El software permite hacer la conversión a segundos de arco, pero nosotros en esta práctica vamos a utilizar los píxeles.

Como vamos a medir 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.





Como te habrás dado cuenta, el planeta mide más de un extremo al otro del ecuador que de un polo al otro. Para saber cuál es su achatamiento, simplemente haremos un cociente entre las dos medidas para obtenerlo de forma porcentual, aplicando la siguiente fórmula

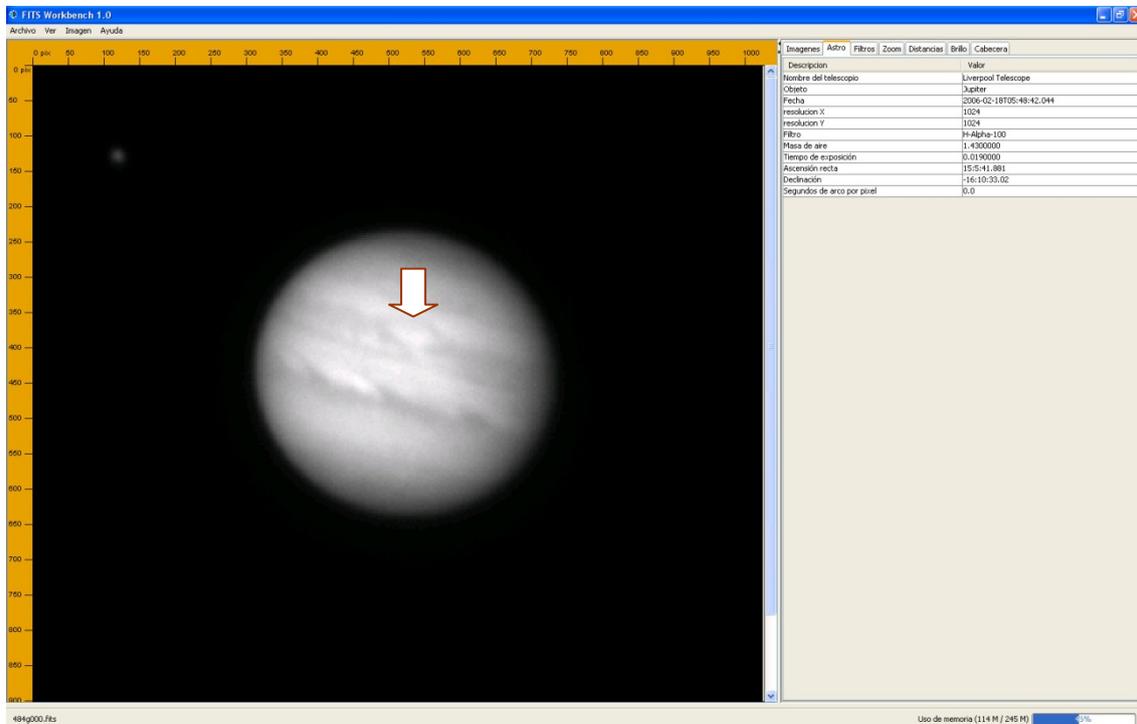
$$\left(1 - \frac{\text{Diámetro polar}}{\text{Diámetro ecuatorial}}\right) * 100 = \quad \%$$

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?



Cálculo del tamaño de la GMR

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



7

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 1040km 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?



Proyecto
Educativo con
Telescopios
Robóticos

GIGANTES GASEOSOS

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

Contacto: **Nayra Rodríguez Eugenio** (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

8

Esta unidad didáctica ha sido financiada por:



Proyecto
Educativo con
Telescopios
Robóticos

GIGANTES GASEOSOS