

IO, La Luna de Júpiter.

Autores: Juan Tormo Martínez y Alejandro Vera

Allá en las lejanas soledades donde reina el gigantesco Júpiter, brilla un objeto de diversos colores. Este es IO, el más pequeño de los cuatro satélites galileanos. Es un mundo joven, desprovisto de vida, pero escenario de una intensa actividad volcánica . Semejante a una inmensa pizza, la superficie de IO nos muestra una diversidad de colores que van desde los tintes pardos, anaranjados, rojizos, amarillos y blancos de los compuestos de azufre, contrastando con el negro de la superficie de sus lagos de lava, y las negras gargantas de las calderas volcánicas.



El "pequeño" Io

Con un diámetro de 3630 km y una densidad media de 3,6 gramos por centímetro cúbico, IO es semejante a nuestra Luna. Describiendo órbitas relativamente cercanas al gigante joviano (unos 400.000 km) , IO se encuentra sometido a las tremendas fuerzas gravitatorias de Júpiter, lo que provoca que el satélite experimente el alargamiento de su forma esférica en dirección al planeta.

Debido a las perturbaciones gravitatorias de las otras Lunas, la órbita de

IO es excéntrica. Ello da lugar a la oscilación del satélite en relación con Júpiter, oscilación que provoca el movimiento del interior del satélite. Las sucesivas compresiones y estiramientos provocan la elevación de la temperatura del núcleo del satélite. La temperatura en la superficie de la luna oscila entre 150° C y los 200° C.

Las erupciones de los volcanes de IO arrojan gases y partículas de óxidos sulfurosos y sulfúricos a alturas de 100 a 300 km., alcanzando velocidades de hasta 3000 km hora. Estas partículas acoplándose sobre el suelo, aumentan en un centímetro cada 3000 años el grosor de la superficie del satélite. También corrientes de ríos de lava fluyendo de algunos de los volcanes, forman capas que cambian rápidamente la superficie del satélite

Se supone que en los casi 5000 millones de años de existencia del Sistema Solar, los materiales que forman IO han pasado gradualmente a través de los cráteres de sus volcanes, manteniéndolos sólidos durante un tiempo para volver otra vez al interior fundido.

Los nombres mitológicos de los dioses del fuego han sido utilizados para denominar a los volcanes de IO. Pele, dios del fuego de la mitología hawaiana. El dios escandinavo Loki y Prometeo son ejemplos de este aserto.

Seguimiento del transito de IO sobre Júpiter.

El 29 de diciembre del 2013, nos dirigimos al CAAT los dos inseparables, Alex y yo. A las 18 horas iniciamos los preparativos. Abierta la cúpula del Álvaro López procedimos a instalar la cámara fotográfica CANON EOS 600D en el Meade LX200. Nuestro proyecto de trabajo, seguir el transito del satélite IO y el paso de su sombra sobre Júpiter, eventos los cuales tendrían lugar esa misma noche.

En efecto, a las 01 horas 19m la sombra de IO empezó a pasar sobre la banda ecuatorial del gigante joviano, mientras que la luna de Júpiter era plenamente visible acercándose al planeta. A las 01h 31m comenzó el transito de IO. Unos 38 m más tarde, a las 2 h 19m la sombra de IO es perfectamente visible, pasando en pos de la GMR. El satélite ha desaparecido absorbido por la mole de Júpiter.

Finalmente, sobre las 3h 46 m 32s IO reapareció dándose por terminado el transito. Durante éste se hicieron 140 fotos a una exposición de 1/60 y ISO 400.

La buena labor de Alex manejando el Meade, las estupendas condiciones atmosféricas y las casi perfectas fotografías, nos abrieron el camino para el próximo proyecto. “Localizar y de ser posible fotografiar la Luna Amaltea de Júpiter”.



Tránsito de Io sobre Júpiter.

En la foto adjunta se observan claramente la sombra de IO sobre Júpiter y al satélite a punto de comenzar el tránsito.

La Luna Generalidades

INTRODUCCIÓN

No se pretende en estas líneas redactar un libro sobre la Luna, sino actualizando los que antiguos compañeros de A.V.A. redactaron, añadir unos modestos conocimientos sobre las características de nuestro satélite. .

La Luna, dimensiones y distancia. El hecho de que la Luna pueda contemplarse tan fácilmente a simple vista se debe, a la vez, a su poca distancia de la Tierra y a sus dimensiones

El diámetro de la Luna es de 3476 km., poco más de la cuarta parte del de

la Tierra. La masa de la Luna es 81 veces menor que la de la Tierra, y su gravedad es de 6 veces menor que la terrestre. Tal como vemos la Luna en el cielo, el diámetro aparente de su disco corresponde a un ángulo de $31' 7''$ de arco.



Luna en 4^o menguante saliendo en la Sierra de Ayora.

La distancia medida de nuestro satélite es de 384.400 km, pero a causa de la excentricidad de su órbita, que es de 0,0549, esta distancia se reduce hasta 356.430 km. en el perigeo, y se eleva a 406.720 km en el apogeo. De uno de estos puntos extremos al otro, el disco aparente pasa de $29' 20''$ a $33' 36''$, o sea, parece cambiar de diámetro.

Movimientos de la Luna.

Revolución Sidérea:

Al recorrer su órbita con una velocidad media de 1,02 km/seg, la Luna efectúa una revolución completa en 27 días , 7 horas, 43 minutos, 11,5 segundos.

El movimiento propio de la Luna tiene por efecto, retardar cada día su vuelta al meridiano de un lugar. El tiempo transcurrido entre dos de estos pasos es de 24 horas, 50 minutos, 30 segundos por termino medio. Decimos por termino medio, porque este tiempo varia a causa de la elipticidad de la órbita que determina una velocidad de traslación diferente en los distintos puntos de la misma.

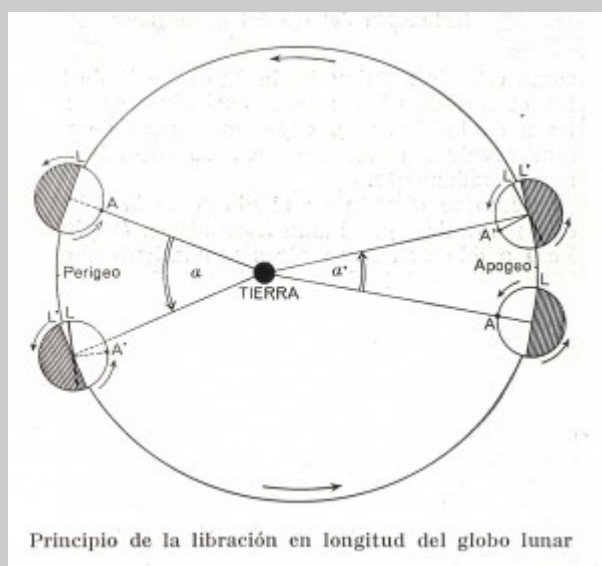
Revolución Sinódica: Esta resulta dos días más larga que la Sideral siendo su valor medio igual a 29 días, 12 horas, 44 minutos, 3 segundos. Es también conocida como Lunación o mes lunar.

Rotación de la Luna. Como todos los astros, la Luna efectúa un movimiento de rotación sobre sí misma, que realiza en un tiempo igual al de la revolución en torno a la Tierra (movimientos conocidos como “rotación sincrónica”), y a consecuencia de la combinación de ambos, queda siempre vuelto hacia la Tierra el mismo hemisferio del globo lunar (conocido como cara visible). El otro hemisferio, el lado opuesto, oculto a nuestras miradas es conocido como “cara oculta”. En realidad, debido al movimiento de libración (oscilaciones o vaivenes) de la Luna, podemos ver algo más de la superficie lunar (concretamente un 59 %) . La cara oculta, por el hecho de estar orientada hacia el espacio, presenta un mayor número de impactos de meteoritos.

Libración.

La rotación y la traslación, los dos principales movimientos de la Luna, si bien duran el mismo tiempo, la rotación se efectúa con una velocidad uniforme, mientras que la velocidad del movimiento de traslación varía a lo largo de la órbita elíptica, siendo más rápida en el perigeo y más lenta en el apogeo. Como el movimiento de balanceo se produce en el plano de la órbita, se llama Libración en longitud. Se produce un segundo movimiento llamado libración en Latitud, debido a que el eje de rotación de la Luna está ligeramente inclinado respecto al plano de su órbita. El balanceo producido nos muestra más o menos las regiones polares.

Por efecto de estos movimientos se produce la libración, especie de balanceo de la cara visible a ambos lados de la posición media.

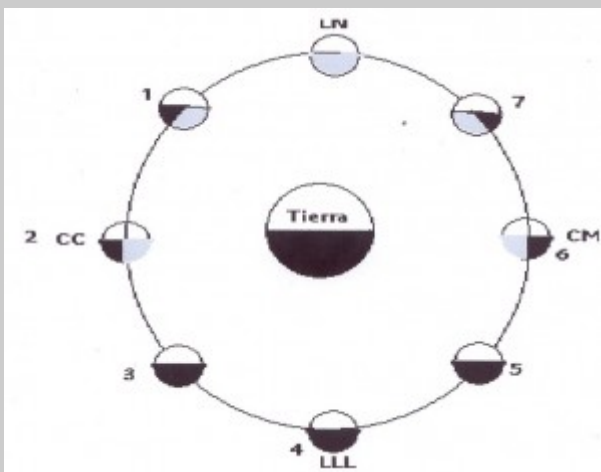


Principio de la libración en longitud del globo lunar

Fases de la Luna.

Al igual que el resto de los cuerpos planetarios, la Luna carece de luz propia; brilla gracias a la luz solar que recibe. Las fases lunares, dependientes en su periodicidad, de las revoluciones sinódicas, resultan de las posiciones que el globo lunar va ocupando en el espacio en relación con el Sol, del que recibe la luz y la Tierra, desde la que contemplamos la Luna.

El hecho de que la Luna nos presente siempre el mismo hemisferio parece ser debido a que la gran fuerza gravitatoria de la Tierra fue actuando de freno sobre la luna cuando esta, en la época de su formación, debía de encontrarse en estado plástico. Debido a esa atracción, la Luna habría sufrido una deformación y una especie de frenazo que tendía a retardar su rotación gravitacional, deteniéndola obligándola a mostrarnos siempre la misma cara.



En la posición de Luna nueva o novilunio, La Luna vuelve la mitad no iluminada hacia nosotros, de modo que la parte restante permanece invisible. A medida que avanza en su órbita y ocupa una dirección que forma ya cierto ángulo con la del Sol, empieza a descubrirse una porción del hemisferio iluminado, y entonces por los efectos de perspectiva de una esfera, vemos esta porción como una tajada o creciente. Entonces la parte no iluminada se descubre cada vez menos, produciéndose el cuarto menguante, y girando hasta que la mitad iluminada da a la Tierra, produciéndose la Luna Llena o plenilunio.

La luz cenicienta.

Como sea que la Tierra presenta a su vez, para la Luna el mismo papel que esta para la Tierra, es decir, la Tierra presenta a su vez la misma sucesión de fases para la Luna aunque diametralmente opuestas. Cuando vemos la Luna en “cuarto creciente” desde la Luna veríamos la Tierra en “cuarto menguante”, y cuando la Luna es “nueva”, la Tierra sería “llena” para ella. En una palabra, la Tierra es la luna de la Luna y por ello, la luz cenicienta no es sino el claro de Tierra iluminando la porción de suelo lunar que, sumido en la noche, se halla vuelto hacia nosotros.

¿En la Luna hay atmósfera?

La respuesta es no, La primera indicación de ello es la nitidez con que se observan los detalles más mínimos de la superficie lunar. La segunda es que la ausencia de una atmósfera queda probado por el hecho de que al interponerse la luna entre la Tierra y el Sol, los planetas y las estrellas, determinando los eclipses u ocultaciones de estos astros, los cuales se perciben junto al borde del globo lunar, sin detectarse alteraciones ni distorsiones. En tales condiciones los rayos luminosos que atraviesan la atmósfera terrestre muestran los efectos de absorción y refracción que ello origina. En cambio nada parecido es observado junto al borde lunar, cuando se produce la ocultación de un astro.



Saturno ocultado por el borde lunar.

La falta de atmósfera determina cambios extremos de las temperaturas. Durante los 14 días en los que es de día, la temperatura sube hasta los 120°, mientras que en los 14 días de oscuridad, baja hasta los -150 °.

El paisaje lunar

La superficie lunar es muy oscura (sólo refleja el 7% de la luz que recibe del Sol) y carece de color: todas las piedras, polvo y tierra son de color gris, más claro o más oscuro; por tanto, no hay variedad de colores, sólo blanco y negro y toda la gama de grises.

Autor: Juan Manuel Tormo Martínez.

El descubrimiento de Amaltea

Amaltea. fue descubierta por Edward Emerson Barnard, uno de los padres de la astrofotografía; fue este caballero quien también descubrió la cabeza de caballo de Orión junto a varios colaboradores. Amaltea fue el primer satélite de Júpiter en descubrirse visualmente tras el descubrimiento por Galileo de Io, Europa, Ganímedes y Calixto en 1610. Barnard lo hizo usando el telescopio de 90 cm del observatorio Lick en EEUU. Amaltea tiene una magnitud entorno a la 11 siendo su separación angular respecto a Júpiter muy pequeña.

Barnard nació y creció en Nashville en EEUU y empezó a trabajar para un fotógrafo a la edad de 8 años. La infancia de Barnard fue muy dura y su salvación fueron los libros. Un día le llegó a parar a las manos un libro de astronomía y empezó con lo que el llamó su primera incursión inteligente en la misma. Varios años después se casó y entró en la Universidad de

Vanderbilt como alumno y profesor a la vez. Tiempo después se dedicó a la astrofotografía, ya que las cámaras nos revelan lo que los ojos humanos no detectan, así pues comenzó trazando mapas de ciertas nebulosas oscuras que poblaban la galaxia. Sus investigaciones le llevaron a hacer rutinarias observaciones de Júpiter, donde en 1892 descubrió Amaltea.



Amaltea fotografiada por la Voyager.

Datos conocidos de Amaltea.

Amaltea es la mayor entre las lunas pequeñas de Júpiter y el tercero en orden de distancia a Júpiter. Su nombre proviene de Amaltea, una ninfa de la mitología griega. Es un cuerpo de configuración irregular, con unas dimensiones de 270 x 170 x 150 km., su eje mayor se encuentra siempre apuntando hacia Júpiter, por lo que Amaltea encuentra en un estado de rotación sincrónica, En su superficie existen cuatro rasgos geológicos a los cuales se han dado nombres. Cráter Pan – dios griego con más de 100 km de diámetro y unos 8 km. de profundidad. Cráter Gaea – diosa griega; Nobte Lyctos, montaña griega sagrada y Monte Ida, montaña griega sagrada, ambas de unos 20 km de altura. Amaltea probablemente esta formado por hielo de agua y presenta un color rojo que seguramente se deba a las partículas de azufre arrojadas por las erupciones volcánicas de Io.

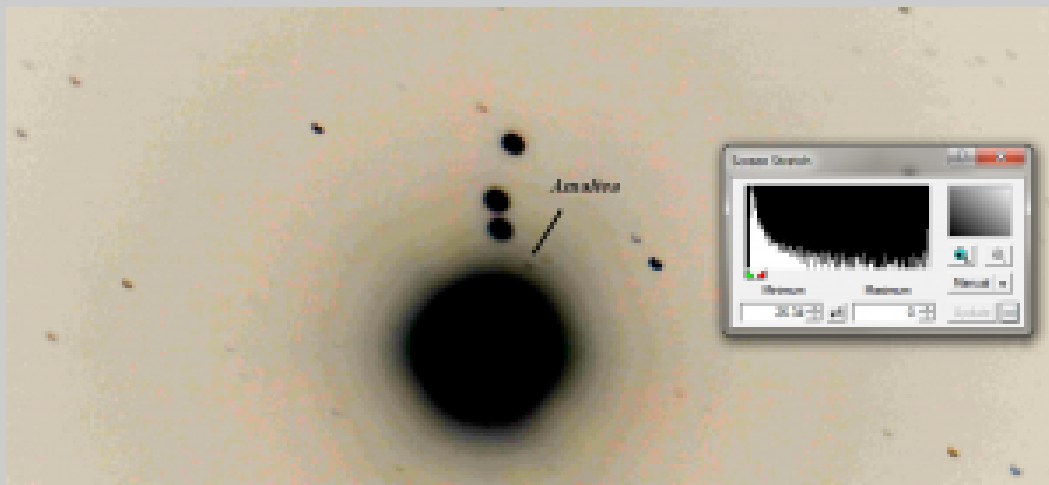
Con una excentricidad de 0,0003 en su orbita, Amaltea se encuentra a una distancia de Júpiter de 181.000 km, siendo su inclinación orbital de 0,37° respecto al ecuador de Júpiter. Esta discrepancia en valores tan elevados tiene como motivo la influencia de Io.

Las sondas espaciales Voyager I y Voyager II en 1979 y 1980, visitaron esta luna fotografiando su superficie, midiendo también el espectro visible e infrarrojo y calcularon la temperatura de la superficie de la luna. Con posteridad, la sonda Galileo

completo las imágenes de la superficie, permitiendo conocer la composición y estructura interna de Amaltea.

Nuestro “encuentro con Amaltea” Lo imposible se consigue.

La tarde del día 13 de abril comenzamos a preparar el equipo para la observación que tan solo unas horas después realizaríamos. La idea era conseguir una imagen de Amaltea, así como del propio Júpiter. Para ello disponíamos del telescopio LX200 de 16”, a f10 y de una cámara MEADE DSI. Como sabemos esta cámara no es la mejor para conseguir una imagen del gigante joviano, pero a pesar de las dificultades, lo conseguimos. No obstante, Amaltea se nos seguía resistiendo, así que decidimos poner en su lugar la Canon EOS 600D. Tras enfocar, faltaba decidir la exposición...una corta haría que no saliera el tan tan ansiado satélite, y si nos pasábamos el brillo de Júpiter en comparación a Amaltea, haría que la luna desapareciera. Finalmente nos decidimos por la segunda opción, justo cuando Amaltea alcanzaba su máxima separación angular aparente, para evitar precisamente que el brillo del planeta nos cegara la visión de la luna.



De tal manera que a las 22h 57m 56s, hicimos 6 tomas a 30” e ISO 200, pudiendo ver en ellas un pequeñísimo punto luminoso en las coordenadas en que debía de encontrarse Amaltea. A la mañana siguiente, tras sumar el conjunto de 6 imágenes, se nos reveló la posible situación de Amaltea, ya que su posición parecía coincidir con lo previsto en las efemérides. Así pues, se realizó un exhaustivo análisis matemático concluyéndose que efectivamente se trataba de Amaltea.

Las coordenadas de Amaltea AR: 6h 55m 25s. Declinación: 23° 52'31". Su elongación + 78h 52'31". Da prueba de la dificultad del trabajo su magnitud, 15,57.

Autores: Juan Manuel Tormo y Alejandro Vera.

El Camino de las Estrellas

parte 2

Joan Josep Isach Cogollos.

Soy Juanjo aficionado a la astronomía y miembro de la Asociación Valenciana de Astronomía, Informático de profesión y administrador de esta website.

En mi caso esta afición a la astronomía es más reciente que la de mi compañero Juan. Mi primer contacto con esta afición fue en [Expojove](#) hace ya más de 20 años (no recuerdo la fecha exacta) cuando vi por primera vez un planetario hinchable, donde por primera vez me fijé en la inmensidad del cosmos, quedando grabados en mi memoria las posiciones de la osa mayor, la osa menor, las pleiades (m45) y la estrella polar, etc. Intente poner en practica todo lo aprendido en Denia en las playas de las rotas, pero ya entonces la contaminación lumínica era importante en aquella zona.

Mi primer Telescopio me lo regalaron los "Reyes Magos" hace tanto ya que no lo recuerdo, aunque siguen estando parte de sus piezas en el armario de la habitación de casa de mi padre. Con este telescopio vi por primera vez la luna y sus magníficos cráteres, Venus y algunas estrellas brillantes a las que intentaba apuntar "a ver que se veía", todo ello desde el balcón de casa de mi padre en Valencia, donde la contaminación aún era peor.

Entre unas cosas y otras abandone la afición temporalmente, hasta que en el año 2009 le comenté, a mi pareja que de pequeño me gustaba la astronomía y me gustaría algún día comprarme un telescopio. Cuando quise darme cuenta ya tenía en casa mi segundo telescopio. ¡Gracias Sandra!



Una vez aprendí a utilizarlo, pase al siguiente nivel, motorizado la montura para poder hacer alguna fotografía dándome unos resultados alucinantes para ser un telescopio de iniciación. La primera cámara que adquirí fue una canon 1000D y actualmente poseo una canon 700D que tiene más sensibilidad que la anterior.

Recientemente he realizando el Curso de [AVA](#) para poder operar los magníficos telescopios que dispone nuestra asociación en el [CAAT](#) en Aras de los Olmos (Valencia).

Actualización 01/01/2016.

Hace unos días he adquirido una montura HEQ5 pro Synscan de Skywatcher y un telescopio tipo Newton 200/1000 f5 de marca GS0. Espero poder mejorar mucho mis imágenes con este nuevo equipo.

Para poder dar rienda suelta a nuestra afición he decidido compartir espacio con mi compañero Juan Tormo creando esta web en la que pondremos los artículos de Juan y compartiremos nuestras Astro-fotografías.

El Camino de las Estrellas

parte 1

Juan M. Tormo Martínez

Hola, soy Juan M^a Tormo, aficionado a la astronomía (no me atrevo a decir astrónomo amateur) y miembro de AVA,

Mi afición por la astronomía se inició hace largos años, durante las guardias nocturnas a bordo de los veleros Cruz del Sur y Cosme Soler, guardias en las que a más de atender al compás (rosa de los vientos), solo quedaba contemplar la belleza del firmamento.



Cuando años más tarde, me integre en AVA y compre mi primer telescopio, un Smit Cassegrain, de marca Celestron de 9,4", empecé a dedicarme a observación visual, o sease " hacer turismo galáctico" pero pronto me aficioné a la fotografía. Mediante la fotografía analógica obtuve buenas y malas instantáneas de la Luna, planetas y alguna de cielo profundo. Poco a poco mejore mi técnica obteniendo mejores resultados.

En la actualidad, provisto de mi inseparable cámara CANON EOS 600D, me he dedicado a lo que podríamos denominar "cazador de fantasmas "

. Es decir la búsqueda, localización, fotografía y estudio de Satélites, pequeños planetas y cuerpos menores dentro del sistema solar.

El éxito obtenido junto a mis compañeros Alejandro Vera y Juanjo Isach, para localizar y fotografiar la luna de Júpiter Amaltea, de una dimensión de 270 km y una magnitud de 15'5 me decidió profundizar en el tema, localizando y fotografiando a satélites de Urano, Neptuno y también al mismo Plutón.



La "Cruz del Sur", navegando placidamente (foto cortesía Casau)



"Navegando" por la Nebulosa del Caballo.

Esta Web no la he iniciado para mostrar a nadie mis modestos trabajos. Esta hecha para mostrarme a mi mismo lo que más me gusta. La Astronomía.

Desde este momento, ¡ Adelante,! “Rumbo a las estrellas”.