ARCHIVO DEL IMAGINARIO

VOL. 1, Nº 1 (Junio, 2019)

ISSN : 2659-4900

UN TELESCOPIO EN EL TRASTERO

Juan Luis Cánovas
IES "Aviador Ruiz de Alda"

Recibido el 28/04/2019

Aceptado el 30/05/2019

1. Siempre me llamó la atención que una afición como la astronomía, capaz de atraer a tanta gente y de despertar la curiosidad hasta de los más pequeños, consiga tan poquitos aficionados. Muchos son los que se acercan a conocerla pero pocos los que se quedan.

¿Será por el precio de los telescopios? Si uno se para a pensar un segundo en lo que cuesta un IPhone y la cantidad de ellos que ves por la calle, enseguida te das cuenta de que esta no puede ser la razón.

¿Será porque se pasa frio en el campo? Pues también se pasa frio en el Bernabéu y está todos los domingos hasta los topes.

¿Será porque da pereza trasnochar? Si esta fuera la verdadera razón, cerrarían todos los pubs.

¿Y entonces qué es lo que pasa? Pues seguramente será por un cúmulo de factores, pero en mi opinión, el más importante es el que yo llamo la gran decepción.

Al contrario de lo que podría pensarse mirar por un telescopio suele generar una gran desilusión en la mayoría de los que miran por él. Si bien es cierto que la Luna nunca decepciona, siempre radiante, con su inmensa cantidad de detalles; sus innumerables cráteres, sus rimas, mares, valles y cordilleras, no ocurre lo mismo con el resto de objetos celestes. Y esto sucede por el gran exceso de expectativas de todos los que nos acercamos a mirar por el ocular de un telescopio por primera vez. Expectativas provocadas sin lugar a dudas por las impresionantes fotos, llenas de colorido y detalles que hemos visto en la tele o a través internet.

Quien más o quien menos, casi todos nos hemos planteado comprar un telescopio en alguna ocasión, pero hay pocas cosas más frustrantes que regresar de la tienda cargado de ilusión y al disponernos a mirar por él, darnos cuenta que aparte de la Luna, Júpiter con sus dos bandas, Saturno con sus anillos y Venus con sus fases (eso sí, muy pequeñitos y con poco detalle), pocas cosas más vamos a ser capaces de observar desde nuestro pueblo o ciudad, donde la contaminación lumínica lo inunda todo y la gente ya ha olvidado la bonita costumbre de mirar hacia cielo por la noche.

Es entonces cuando te decides a acercarte una noche al campo con un grupo de aficionados con experiencia, para poder probar uno de sus telescopios de alta gama, que seguramente habrá costado su buen dinero, para disfrutar en un cielo poco contaminado en todo su esplendor. Sin duda te invitarán a hacerlo, porque lo que sí es verdad, es que existen pocas aficiones en la que la gente sea tan generosa como en la astronomía. Escuchas que te dicen, mira, asómate a ver la galaxia de Andrómeda. Tú te acercas, emocionado, impaciente, casi nervioso, pegas el ojo al ocular, observas y dices: ¿Dónde está? Aquí sólo se ve una mancha gris. Y te dicen, claro, es eso. Y es en ese preciso momento, cuando por la mente de la mayoría de la gente, empiezan a pasar, el tiempo que han tardado para organizar la salida, los 120 km de ida y vuelta que se han metido en el cuerpo para llegar a un sitio sin contaminación, el frío

que hace y el largo rato que se ha tardado en descargar del coche y montar los telescopios. Y muchos dicen: y todo esto para ver un manchurrón gris.

Las retinas de nuestros ojos están compuestos por dos tipos de células: los conos y los bastones. Mientras que los conos nos permiten distinguir los colores y los detalles cuando recibimos luz de alta intensidad, los bastones son los responsables de la visión en blanco y negro en condiciones de poca luz ya que son muy sensibles a la luz de baja intensidad. Prueba a cerrar la puerta y las persianas de una habitación poco a poco, con las luces apagadas, y comprobarás que sigues viendo la mayoría de los objetos, pero estos pasan a percibirse en blanco y negro.

Pues precisamente de baja intensidad es la luz que nos llega de las profundidades del Universo, y por eso, las imágenes que vemos a través de un telescopio las vemos en blanco y negro, y normalmente serán difusas y poco detalladas.

Y al final, el resultado de todo esto, es que el telescopio que se compró con tanta ilusión termina en un trastero. No hay final menos digno que acabar junto a la bici estática.

Sólo te convertirás en un verdadero aficionado a la astronomía, si eres capaz de apreciar que esa imagen difusa que ves, es el resultado de unos cuantos fotones que hace miles o incluso millones de años partieron en un largo viaje para terminar chocando en tu retina en exclusiva. Si te puedes enamorar de la sensación de poder localizar por ti mismo en el firmamento los cientos de objetos que pueden observarse en un cielo poco contaminado…cúmulos, nebulosa, galaxias, estrellas dobles; no por su belleza visual en si, sino por lo que son realmente, por ser consciente de los procesos tan espectaculares que se dan en ellos, el hecho de que son como páginas de la historia del Universo que nos hablan del origen, formación y evolución del mismo. Sólo así, te convertirás en un verdadero aficionado a la astronomía.

¿En serio? ¿Sólo así?

Bueno, sólo así, o si haces Astrofotografía, claro.

2.

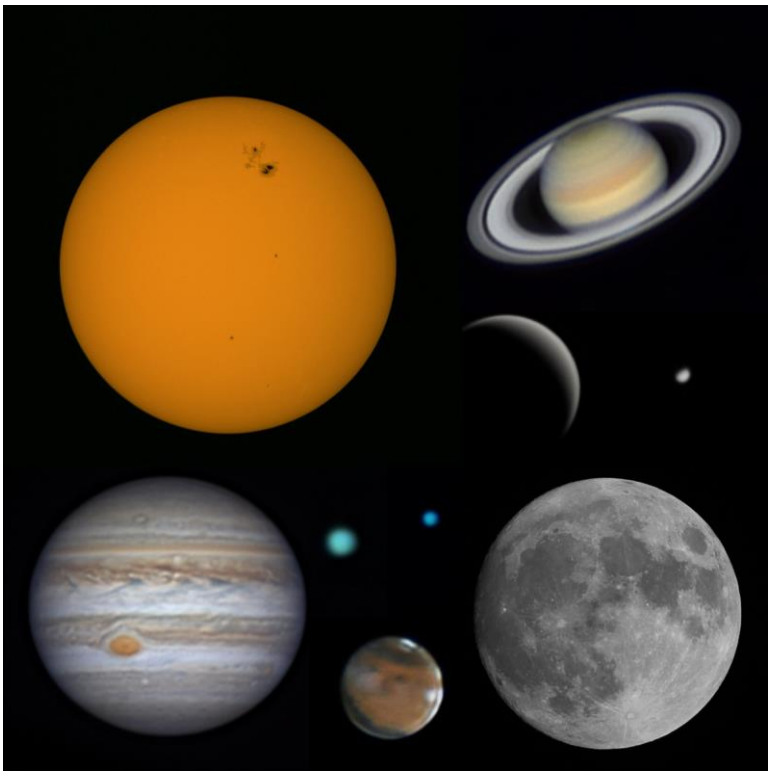
Somos muchos los aficionados que aunque nos apasionan todas las facetas de la astronomía, pronto sentimos que nuestros telescopios se nos quedan cortos, que no nos ofrecen todo el potencial que esperábamos de ellos, y no hay mejor forma de exprimir al máximo nuestros telescopios que la astrofotografía. Esta nos permitirá obtener por nosotros mismos los detalles y colores espectaculares que siempre habíamos imaginado. Y lo más importante, nuestros telescopios se han librado de terminar en el trastero.

La astrofotografía la podemos clasificar en planetaria y de cielo profundo. En ambas se van a utilizar técnicas diferentes. Mientras que en la de cielo profundo, lo que se hacen son fotografías de larga exposición, en las que el obturador pasa muchos minutos abierto para conseguir multitud de fotones que nos proporcionen ese ansiado color, en planetaria se graban videos de los que luego se extraen miles de fotogramas.

3. Astrofotografía planetaria.

Es la más indicada para los principiantes, ya que al principio requiere instrumentación más económica, técnicas y edición más sencillas, y lo que es más importante, es mucho menos sensible a la contaminación lumínica y la podrás hacer cómodamente desde tu casa. Es esta técnica grabamos videos de pocos minutos de duración, para obtener miles de fotogramas de los que seleccionamos los mejores para posteriormente obtener toda la información de ellos mediante un programa informático.

Dicho esto, vamos a darnos un paseo por el sistema solar:



3.1. EL SOL.

Todos sabemos que el Sol es la estrella de nuestro sistema solar. ¿Pero sabías que tiene manchas solares? ¿Qué a pesar de que su volumen es un millón de veces el de la Tierra, en realidad es una estrella tirando a pequeña? ¿Sabías que da una vuelta sobre su propio eje cada 25 días? ¿O que se mueve a través de la Vía láctea a más de 100.000 Km/h?

Para observar el Sol por el telescopio o fotografiarlo es muy importante usar filtros especiales. Las manchas solares que se observan, son zonas que se encuentran a menor temperatura y son generadas por interacciones electromagnéticas. Estas manchas son más

abundantes en las épocas de máxima actividad solar, que se producen en ciclos de 11 años. En estos máximos se pueden producir fulguraciones de material solar, que si son dirigidos hacia la Tierra, pueden causar muchos problemas en nuestros satélites de comunicaciones. Su otra consecuencia resulta mucho más romántica y es que también son responsables de las preciosas auroras que se producen en nuestras regiones polares.



3.2. LA LUNA

La Luna es el cuerpo del sistema Solar más agradecido de fotografiar, por su cercanía y su gran brillo. Nos ofrece una gran cantidad de detalles: Sus innumerables cráteres, rimas, valles, cordilleras…

La Luna es el quinto satélite más grande del sistema solar y su atracción gravitatoria es la culpable de que se produzcan las mareas; además seguro que sabes que la gravedad allí es 6 veces menor que en la Tierra y que sólo nos muestra una cara, ya que su periodo de traslación coincide con su periodo de rotación ¿Pero sabías que la Luna se aleja de la Tierra más de 3 centímetros cada año? ¿Qué sus cráteres pueden medir más 100 Km de diámetro y que en el interior de los mismos hay montañas tan altas como el pico Veleta? ¿O que 12 hombres han caminado sobre su superficie fruto de las 6 misiones Apolo que consiguieron alunizar en ella?



En ocasiones, cuando se quiere obtener imágenes lunares de alta definición se hacen fotos de diferentes zonas y luego se unen. La fotografía de la imagen está realizada a partir de 20 fotografías que fueron unidas posteriormente. A su vez cada una de esas fotos proviene de un video de 1 minuto de duración y 2000 fotogramas lo que hace un total de 40000 fotogramas en total.



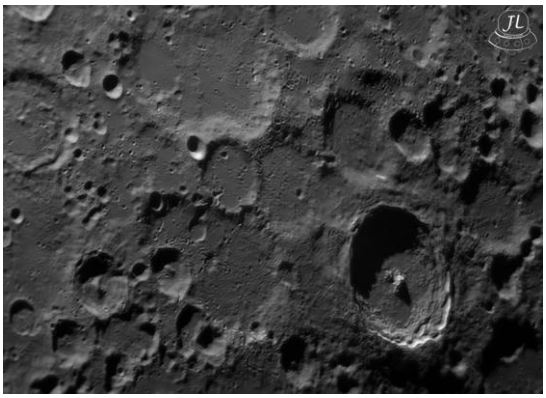
1. El cráter Clavius, situado en la zona Sur de la Luna tiene un diámetro de 225 Km.



2. El cráter Plato, posee una forma muy llamativa y por encima de él podemos observar lo que parece el antiguo curso de un rio, pero en realidad se trata de una Rima.



3. Bahía arcoíris es un antiguo cráter de impacto que perdió su pared sureste invadida por una llanura de material basáltico. En el borde exterior del cráter se encuentran los montes Jura.



Tycho es uno de los cráteres más conocidos de la Luna, posee un diámetro de 85 Km y en su interior se puede apreciar una gran montaña que se eleva hasta los 1600 metros, fruto del proceso típico de formación de cráteres por impacto de grandes meteoritos.

Cuando la Tierra se interpone entre el Sol y la Luna se producen los famosos eclipses de Luna.

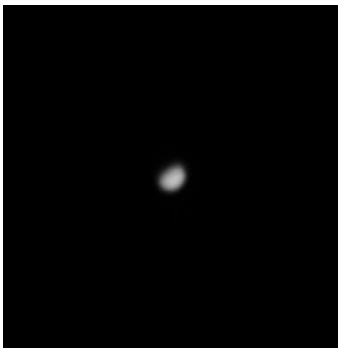
La siguiente imagen es fruto de la combinación de cuatro fotos de diferentes tiempos de exposición mediante HDR, lo que permite imitar como lo vemos con nuestros propios ojos, gracias al gran rango dinámico de nuestra vista, muy superior al de cualquier cámara moderna.

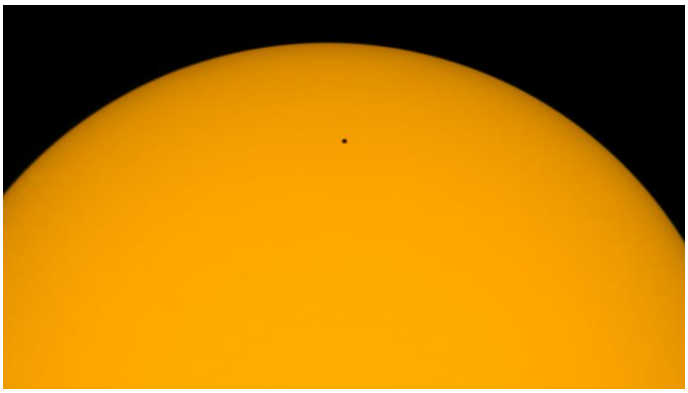


3.3. MERCURIO

Mercurio es un planeta muy difícil de fotografiar con telescopios de aficionado. No sólo por ser muy pequeño, sino porque siempre está muy próximo al Sol y eso limita sus apariciones a los amaneceres y los ocasos. Tienes muy poco tiempo para realizar las tomas y siempre hay que realizarlas a muy poca altura sobre el horizonte, con la turbulencia atmosférica que esto supone.

Seguro que sabes que Mercurio es un planeta rocoso sin atmósfera, que tiene un aspecto muy parecido al de la Luna, pero ¿Sabías que mientras la temperatura durante el día es de 350ºC, por la noche esta puede bajar hasta los -170ºC? ¿O que amanece dos veces al día?





3.4. VENUS.

Venus también presenta sus dificultades por razones parecidas a las de Mercurio, y aunque está más cerca y es de mayor tamaño presenta una atmósfera tan uniforme que no es posible conseguir detalles de sus nubes, a no ser que se trabaje con cámaras sensibles al ultravioleta y con filtros especiales.

Como bien sabes, Venus es el Planeta más cercano a la Tierra y el más parecido a nuestro planeta. Pero a lo mejor no sabías que a pesar de lo que pueda parecer, es el planeta más cálido del Sistema Solar, incluso por delante de Mercurio. Esto es debido, a que posee una densa atmósfera rica en gases de efecto invernadero que atrapan mucha energía de la radiación que les llega del Sol. Además presenta fases como la Luna y es el único planeta del Sistema Solar que gira sobre su propio eje de derecha izquierda (al contrario que todos los demás).



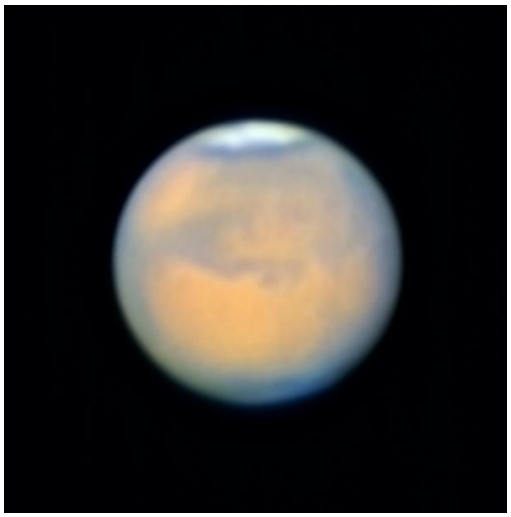
3.5. MARTE.

Marte es conocido como el planeta rojo y nos visita solo cada dos años, por lo que los aficionados a la astronomía lo recibimos con muchas ganas. Destaca en el firmamento por su color rojizo y resulta muy entretenido intentar apreciar su polo norte cubierto de hielo a través del telescopio. Aunque si de verdad queremos apreciar más detalles en su superficie, tendremos que recurrir a la fotografía. Cuando capturamos los videos, estos no pueden ser muy largos ya que el planeta está en constante rotación y la imagen podría salir movida.

Estoy seguro que sabes que el color rojizo de Marte es debido a los óxidos de hierro presentes en su superficie, pero a lo mejor no sabes que tiene dos satélites: Fobos y Deimos. Estos son tan pequeños que no poseen suficiente gravedad para ser esféricos y tienen una forma muy amorfa e interesante. ¿Y sabías que Marte es el planeta del sistema solar con la montaña más alta? Se trata del Monte Olimpo y mide cerca de 22 Km de altura ¡casi tres veces el Everest!

En muchas fotos de aficionados se pueden distinguir muy bien el monte Olimpo, los casquetes polares, nubes de su tenue atmósfera y las frecuentes tormentas de arena.





3.6. JÚPITER.

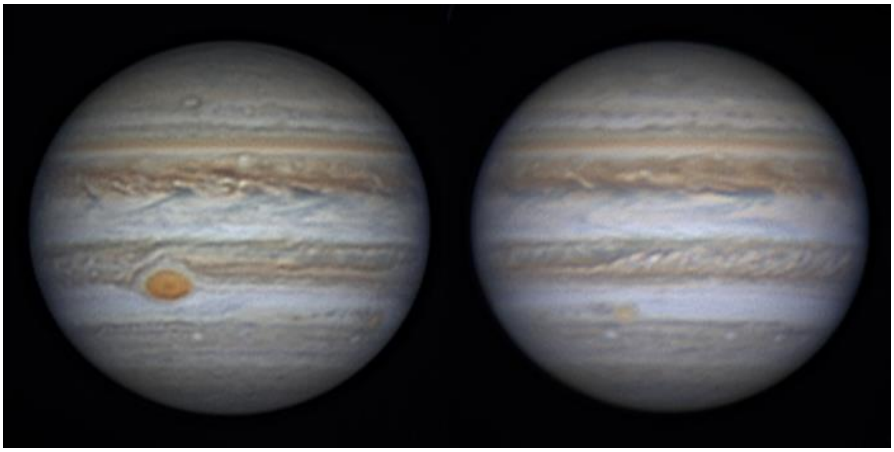
Conocido como el gigante gaseoso, es el planeta más grande del Sistema Solar. Tan grande, que en su interior cabrían 1300 Tierras. Su composición es muy parecida a la de una estrella, por su riqueza en hidrógeno y helio. De hecho se cree, que si su radio fuera 10 veces mayor, podrían iniciarse en él las reacciones termonucleares que lo convertirían en una estrella.

Júpiter resulta muy bonito de ver al telescopio, apreciándose las características bandas rojizas de su atmósfera. Pero lo que sin duda llama más la atención es la gran mancha roja. Una tormenta del tamaño de dos Tierras, que perdura desde hace por lo menos 300 años y donde se dan vientos con velocidades cercanas a los 400 Km/h.

Júpiter es el planeta con mayor número de satélites, cerca de 70, aunque los más conocidos son los 4 que descubrió Galileo Galilei; Ganímides, Calixto, Ío y Europa. Todos ellos son observables con el telescopio y resulta muy chulo fotografiarlos justo cuando pasan por delante de él. Lo que en astronomía se denomina un tránsito. Es el planeta más fácil de fotografiar y en el que se obtienen más detalles gracias su buena relación tamaño /distancia a la Tierra.



En esta imagen podemos ver como Ganímides transita por delante de Júpiter. Incluso se aprecia algún detalle en la superficie del satélite.



Sobre estas líneas podemos observar con claridad la conocida Gran Mancha Roja (GRS), y otros muchos detalles de su atmósfera.

3.7. SATURNO.

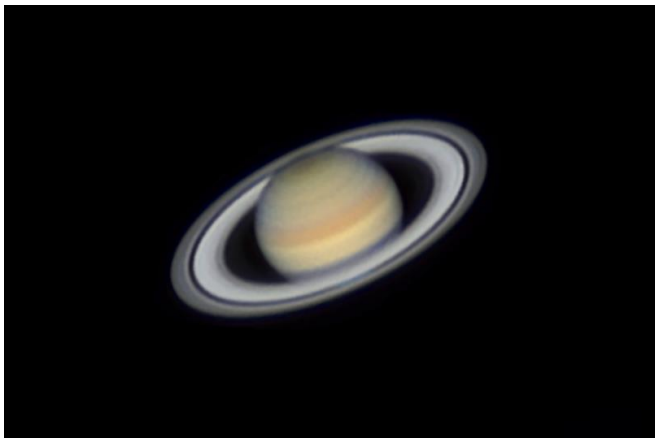
Famoso por sus llamativos anillos es el segundo planeta más grande del Sistema Solar. Estos anillos están formados por pequeños cuerpos que pueden ir desde el tamaño del polvo fino hasta algunos metros de diámetro. Estos se suelen asociar en al menos 7 grupos de anillos,

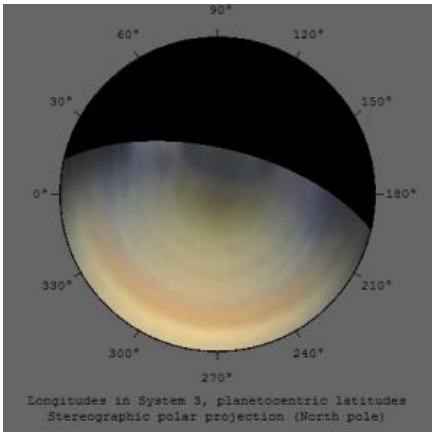
separados por pequeñas divisiones. La de mayor tamaño es la división de Cassini y aunque donde mejor se aprecia es en las fotografías también se puede distinguir en visual. Lo más curioso es que el grosor de los anillos con respecto al tamaño del planeta es insignificante. Si Saturno tuviera el tamaño de una naranja los anillos tendrían un grosor de un átomo.

¿Sabías que en el polo Norte existe una tormenta de forma Hexagonal? Durante muchos años esto ha traído de cabeza a los científicos ya que parece poco natural que adopte esta estructura en lugar de la de los típicos huracanes helicoidales que se dan en la Tierra. Sólo los mejores astrofotógrafos del mundo consiguen imágenes en las que se aprecia el hexágono con total claridad.

Saturno también tiene muchos satélites y Titán es el más grande de todos ellos, siendo el segundo del sistema solar por detrás de Ganímides.

¿Sabías que en los Polos de Saturno se aprecian auroras boreales muy parecidas a las que se dan en la Tierra?





En esta imagen se puede apreciar con mucha claridad la división de Cassini, y echándole algo de imaginación se puede intuir el Hexágono del polo.

3.8. URANO.

Muy complicado de ver a simple vista (algo que no sucede con los demás planetas que hemos visitado), fue el primer planeta en ser descubierto con un telescopio, en concreto por **William Herschel. Aunque su tamaño es muy grande comparado con el de la Tierra, ya que su diámetro es 6 veces mayor, está tan lejos, que resulta muy difícil de fotografiar, resultando muy complejo obtener algún detalle de su atmósfera.**

¿Sabías que Urano también tiene anillos como los de Saturno? Lo que pasa es que son mucho menos abundantes y difusos, y por eso es complicado verlos.

¿Sabías que Urano está girado 90º? Se cree que recibió algún gran impacto que modificó la inclinación de su eje de rotación.

Otro dato interesante es que los vientos en su atmósfera alcanzan los 900Km/h.





3.9. NEPTUNO.

Neptuno es el cuarto planeta más grande del sistema solar por detrás de Urano y el más alejado del Sol. Está tan lejos del Sol que en él se dan algunas de las temperaturas más bajas del sistema solar, unos -220ºC.

La gravedad en su superficie es muy parecida a la de la Tierra, ya que aunque es mucho más grande su densidad es mucho menor. De hecho Neptuno, flotaría en el agua (Si tuviéramos una piscina así de grande claro).

Forma parte de los planetas exteriores del Sistema Solar, e igual que sus compañeros se encuentra tan lejos del Sol que su periodo de rotación es muy largo. Su año dura 165 años terrestres.

Neptuno tiene los vientos más fuertes del sistema solar. Estos pueden superar los 2000 km/h.

Otra curiosidad es que su existencia y su posición fueron predichas antes de su descubrimiento por las anomalías que generaba en la órbita de Urano. Y con tanta precisión, que al buscarlo con el telescopio en ese lugar, ¡allí estaba!

3.10. ¿Y QUÉ PASA CON PLUTÓN?

Pues que al pobre lo expulsaron de la familia de los planetas en 2006 por ser un poco pequeñajo. Unos años antes, empezaron a localizar más allá de la órbita de Neptuno, muchos cuerpos celestes de características semejantes a Plutón y pensaron, que o hacían una categoría especial para ellos, o la lista de los planetas se nos iba de las manos. Ejemplo de ello, son

Ceres, Makemake, Xena, Ahumea, Eris, Sedna, Varuna… Imagínate en el colegio a los peques memorizando la lista de los 18 planetas. Vaya tela.

Además, Plutón es tan pequeño (de hecho es más pequeño que nuestra Luna), que sólo se puede fotografiar con el aspecto de una estrella muy débil.



Para terminar nuestro paseo por el Sistema Solar, debemos recordar que además de los planetas también podemos fotografiar otros cuerpos como son los asteroides o los cometas.

3.11. LOS COMETAS.

Seguro que sabes que los cometas son cuerpos rocosos que contienen grandes cantidades de hielo de agua, monóxido de carbono y amoniaco, y que presentan una gran cola. Pero a lo mejor no sabes que normalmente no tienen esa cola y sólo se forma al acercarse al Sol, al evaporarse parte de ese hielo y liberarse grandes cantidades de polvo. ¿Sabías que los cometas son los responsables de las lluvias de estrellas fugaces? Cuando un cometa pasa cerca del Sol, deja tras de sí, un rastro de partículas que permanecen orbitando, y cuando la Tierra pasa por esa zona en su movimiento de traslación alrededor del Sol, estas penetran en nuestra atmósfera desintegrándose como bonitas estrellas fugaces. ¿Te has fijado que por ejemplo las Perseidas (las Lágrimas de San Lorenzo) son siempre en la misma época del año? Pues eso, es porque la Tierra siempre pasa cada año por la zona donde quedaron las partículas que dejó el Cometa Swift-Tuttle cuando nos visitó en 1992. Como seguro que el cometa que más te suena es el Halley, es curioso recordar, que él es el culpable de la lluvia de las Oriónidas, las cuales podemos disfrutar a mediados de Octubre.

Pero, y qué tal son de fotografiar. Pues depende mucho de su brillo y cercanía al Sol, pero en general se pueden obtener imágenes muy bonitas con telescopios modestos. La gran dificultad es que su movimiento aparente en el firmamento es diferente al de las estrellas y es complejo que tanto el cometa como las estrellas aparezcan nítidos en la imagen. Aquí tienes un ejemplo del cometa Lovejoy 2014.



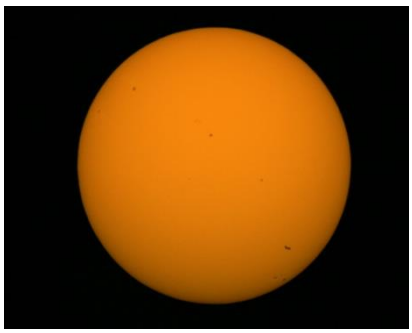


Por último comentar, que también podemos realizar fotografías de satélites artificiales o de la ISS (Estación espacial Internacional). En el caso de la ISS resulta muy divertido intentarlo, ya que se mueve muy rápido y conseguir apuntar y cazarla es todo un reto. Te imaginas intentar hacer una foto a una distancia como de Granada a Murcia a un avión que se moviera a 27.000 Km/h. Pues es algo así. Mira si va rápida la ISS, que da una vuelta completa a las Tierra cada 92 minutos.

Y si ese no te parece suficiente reto, también resulta muy divertido intentar cazarla pasando por delante del Sol.







Espero que os haya gustado este pequeño viaje a través del Sistema Solar. Hemos conocido algunas curiosidades de nuestro vecindario, pero existen muchísimas más. Tan sólo espero haberte despertado la curiosidad, para que el resto las descubras por ti mismo.

4. ASTROFOTOGRAFÍA DE CIELO PROFUNDO.

Los objetos de cielo profundo, como la Nebulosas o las Galaxias, son muchísimo menos brillantes que los planetas, y para poder captarlos necesitamos hacer fotografías de larga exposición (pero larga, larga). Para que te hagas una idea, cuando te haces una foto con tu móvil, el obturador de la cámara puede estar abierto de 0.01 a 0.5 segundos según las condiciones; pues para nuestras fotos de cielo profundo el obturador puede estar abierto hasta 10 minutos o más. Captando fotones y fotones para poder almacenar toda esa información que nuestro ojo no puede.

Al contrario de lo que mucha gente piensa, no hace falta que el telescopio tenga mucho aumento para ver la mayoría de los objetos; piensa que por ejemplo la galaxia de Andrómeda ocupa en el firmamento una zona parecida a la de la Luna. Es más importante la calidad óptica, una buena apertura y sobre todo un seguimiento preciso del objeto.

El principal problema de este tipo de fotografía, es que la bóveda celeste está en continuo movimiento relativo con respecto a la Tierra, y para que las estrellas no salgan movidas en las fotos de tan larga exposición, nuestro telescopio debe ir sobre un trípode con motores para seguir al objeto que queremos fotografiar. Esta técnica fotográfica es más compleja que la planetaria, ya que los equipos usados pueden resultar más caros y el tratamiento posterior de las imágenes requiere mayores conocimientos de procesado informático.

Aquí tenéis algunos ejemplos de fotos de cielo profundo realizados con un equipo relativamente asequible.

4.1. NEBULOSA ROSETA.

Se trata de una zona de formación de estrellas, donde hay muchas estrellas jóvenes y otras en formación, que se encuentra a una distancia de 5000 años Luz. Algo muy curioso es que en su interior se pueden identificar estructuras que parecen tener formas de animal. Si te fijas bien, se pueden encontrar, un leopardo, un perro, un pez y hasta un burro.



4.2. NEBULOSA PLANETARIA DUMMBELL.

¿Pero qué es eso de Nebulosa planetaria? Seguro que sabes que las estrellas que son muy grandes, terminan su vida con una gran explosión llamada supernova y que posteriormente pueden dar lugar a agujeros negros. Pero las estrellas más modestas, como lo es nuestro Sol, terminan sus días de una forma menos aparatosa, aunque incluso más bonita. Lo hacen formando estas nebulosas, en cuyo centro queda la estrella casi apagada y ya en fase de enana blanca. Fíjate en el centro de la siguiente foto.



4.3. GALAXIA DE TRIÁNGULO.

Se trata de una Galaxia espiral perteneciente al grupo Local del que también forman parte tanto nuestra Vía Láctea como Andrómeda. Resulta bastante más pequeña que estas, pero sigue siendo igual de espectacular.



Todas las fotos que hemos ido viendo están realizadas con un equipo de aficionado de nivel medio relativamente económico, como es un telescopio Newton 200/1000 sobre montura Heq5. Se ha usado una cámara Réflex Canon 600D para las fotos de cielo profundo y una ZWO ASI 120 MC para las fotos de planetaria.



Bueno, y hasta aquí nuestra pequeña iniciación en el mundo de la Astrofotografía. Espero que por lo menos a unos pocos les haya picado el gusanillo de la Astronomía y pronto se inicien en la misma, pero lo que más feliz me haría, sería haber conseguido que algún telescopio regrese de su exilio en el trastero junto a la bici estática.