

# El Apasionante mundo de la Astro-fotografía III

En los dos artículos anteriores hemos visto la parte más sencilla de la astro-fotografía, en esta parte entraremos en la más difícil, astro-foto de Cielo Profundo.

¿Que necesitamos?

- Telescopio con seguimiento goto
- Kit de Guiado
- Cámara CCD especifica para astro-foto o cámara Réflex.
- Rueda porta filtros y los filtros H-alfa, R, G, B, OIII, SII.
- Adaptador T2 para la réflex, adaptador de 2" o 1,25".

¿Que es el Guiado?

Como ya hemos comentado anteriormente, los sistemas de seguimiento de las monturas no es perfecto, además una mala puesta en estación de nuestro equipo también podría afectar al seguimiento que realizan. Por ello podremos lograr exposiciones altas pero quizá no lo suficiente para obtener el mejor detalle del objeto.

El guiado intenta mejorar este seguimiento de las monturas mediante otra cámara, este sistema enviará la posición de una estrella guía a la montura para corregir el movimiento, consiguiendo estrellas puntuales en todas nuestras tomas incluso a más de 10 minutos de exposición.



El guiado puede hacerse de dos maneras, en paralelo al telescopio con otro de inferior tamaño y una cámara de guiado, o bien con guiado fuera de eje donde la misma cámara

puede hacer el trabajo de guiado y la toma final (estas son muy caras), o bien utilizar otra cámara para el guiado como en la otra opción.



Guía en paralelo.



ASTROHOP GRES DESIGN  
CR

Guía fuera de eje.

## El equipo

La gran mayoría de Astro-fotógrafos recomiendan utilizar un telescopio de focal corta como son los refractores APO. Ya que al tener menor distancia focal es más sencillo aprender a guiar.

En cuanto a la montura, dependiendo de tu presupuesto y el peso final del conjunto, telescopio más guiado, elegiremos en la mayoría de los casos una NEQ6(18KG max.) o una HEQ5 PRO (15KG max.). Existen otras opciones pero estas son perfectas para iniciarse en cielo profundo.

A la hora de decidirnos por una u otra tendremos en cuenta si esta va a quedar fija en un observatorio fijo (la NEQ6) o si la necesitamos transportable la HEQ5 PRO siempre y cuando no nos pasamos con el peso recomendado, ya que hay una diferencia de 9kg de peso entre ambas.

## Cámara

En caso de utilizar una Réflex a ser posible refrigerada, estas pese a no ser específicas para astro-foto consiguen unos resultados muy buenos, pero debemos quitarle el filtro de infrarrojos que llevan y modificarlas para refrigerarlas. Al ser ya cámaras en color no necesitaremos los filtros R G B, para este tipo de cámaras es muy común utilizar el filtro Halpha.

Por el contrario con las CCD, al ser específicas para astro-foto, ya vienen refrigeradas y podemos comprarlas en blanco y negro siendo más sensibles que las de color. En este caso para hacer la foto a color necesitaremos hacer una toma por cada

filtro R, G, B. multiplicando nuestro trabajo por tres.

En este tipo de cámaras es común utilizar los filtros Halpha, OIII y SII, en lugar de los rgb, para conseguir un efecto parecido al rgb pero con mucho mas detalle.

Tras la experiencia de ver sufrir a los compañeros, tener que hacer todo el trabajo multiplicado por 3, NO recomendaría el uso de ccd en blanco y negro si tienes que salir al campo con todo el equipo en cada salida, ya que requiere mucho tiempo y normalmente este es un bien escaso. En caso de tener observatorio fijo es la mejor opción la cámara ccd en b/n.

Por el contrario si careces de tiempo con una ccd a color, tienes la ventaja que ya tienes el rgb y puedes utilizar el filtro halpha para mejorar los resultados. Obtendrás unas magníficas fotografías con menos tiempo.

Recuerda como siempre antes de decidirte, pásate por alguna salida oficial de alguna asociación, para ver el trabajo que lleva todo esto de la astro-fotografía.



## Filtros

Para poder usar filtros para captar el máximo detalle posible necesitaremos una rueda porta-filtros a ser posible automatizada (se puede usar una manual) para cambiar el filtro sin mover nuestra cámara del telescopio y poder hacer la misma toma con cada uno de estos filtros.

En el caso en el que solo vamos a utilizar el filtro de Halpha, por ejemplo, con una ccd a color o una réflex, no es necesario la rueda, pero si un adaptador para poder poner y quitar el filtro sin cambiar la orientación de la cámara.

## Otros accesorios

Adaptador T2 para la réflex, adaptador de 2" o 1,25", como siempre esto será necesario para adaptar nuestra réflex al telescopio. Las CCD ya vienen preparadas no siendo necesario la rosca T pero en algunos casos es necesario el adaptador de 1.25" que viene con ellas.



También es recomendable el uso de un sistema de enfoque motorizado, para más comodidad para enfocar desde el pc, en cualquiera de los filtros que pongamos.

Como vemos esto se ha complicado de mala manera, pero es más fácil de lo que parece. Solo necesitamos, antes de decidirnos por la compra del material, acompañar en salidas oficiales de alguna asociación a sus miembros, para poder comparar los equipos y decidir cual es el que mejor se adapta a tus necesidades.

La obtención de las tomas.

Principalmente hay 4 tipos de tomas las Light, dark, flats y bias.

- Light. Son las tomas del objeto en cuestión
- Dark. Son tomas con la tapa puesta en el telescopio con el mismo tiempo de exposición que las tomas light para reducir los pixels muertos de la cámara y otros efectos no deseados.
- Flats. permiten corregir el viñeteo (los bordes oscuros en las esquinas de la imagen) y la iluminación no uniforme creada por una mala alineación de las ópticas o por el polvo o manchas que pudiera haber en las lentes y/o espejos.
- Bias También se les conoce con el nombre de Offset y sirven para eliminar la señal de lectura que se genera cada vez que interviene el circuito electrónico encargado

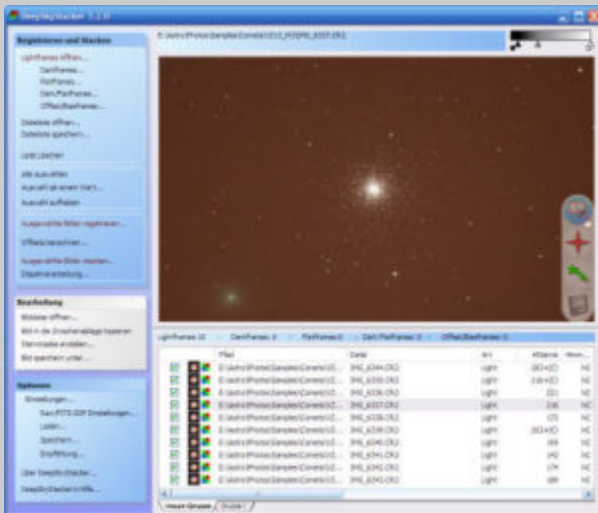
de barrer el chip para leer su contenido.

Las tomas Dark, flats y bias son llamadas tomas de calibración y sirven para mejorar enormemente el resultado de la toma final.

Como se obtiene cada una de ellas requiere de un artículo a parte, por lo que más adelante explicaremos un poco más sobre estas tomas.

El procesado

Una vez obtenidas los 4 tipos de tomas, vamos a utilizar un programa de apilado, que no es más que la suma de las tomas light para obtener más información del objeto. A esta suma le restaremos la suma de las tomas dark, la suma de los flats y la suma de los bias.



Tras esta operación obtendremos la imagen en bruto en formato TIF o FIT que usaremos para retocarla con otro software para obtener la imagen final.

El software gratuito de apilado más usado es el DeepSkyTracker o DDS., como software de pago tenemos el pixinsight 1.8.

Finalmente utilizaremos los software de pago, photoshop, pixinsight o startools (este ultimo la licencia es de 50€ aprox.) para retocar la imagen a nuestro gusto.



Nebulosa Trompa de Elefante©Joan Josep Isach Cogollos

Recuerda que en estos tres artículos he intentado hacer una pequeña introducción al mundo de la astro-fotografía. Estos están muy resumidos y no entro en detalle sobre gran parte de este tema tan apasionante como amplio.

---

## Cartas Celestes

Las cartas celestes son nuestro mapa del cielo nocturno. Con ellas debemos ser capaces de reconocer constelaciones y con ello encontrar los objetos con nuestro telescopio.

En este caso como nosotros pertenecemos al hemisferio Norte las cartas aquí expuestas van a centrarse en este hemisferio.

Hay de muchos tipos, yo los voy a diferenciar 2 tipos:

Imprimibles en papel:

- Básico solo con las constelaciones

<http://www.midnightkite.com/index.aspx>

- Avanzado con estrellas hasta de magnitud 9 (25 páginas este es el que tengo impreso)

[http://www.uv.es/jrtorres/section\\_a/Triatlas\\_2ed\\_A.pdf](http://www.uv.es/jrtorres/section_a/Triatlas_2ed_A.pdf)

Software para PC/Android:

- [Stellarium](#) para Windows, Linux y OS X.
- [Cartes du ciel](#) para Windows, Linux y OS X.
- [TheSky](#) (este software es de pago).
- [Virutal Moon Atlas](#) Para Windows, Linux y OS X. (Atlas Virtual de la Luna).
- Para android Sky map, Mapa estelar, etc.

Por supuesto existen infinidad de cartas celestes para imprimir y en software, pero estas son las que recomendamos.

---

## Alinear a la polar montura ecuatorial

El siguiente paso despues de montar, nivelar y equilibrar es la alineación. ¿Que es la alineación a la polar?

La Tierra gira alrededor de su eje (movimiento de rotación) cada 24 horas más o menos. Este movimiento hace que cuando apuntamos con nuestro telescopio a la Luna o cualquier otro cuerpo celeste, éste se mueva y al cabo de un momento se salga fuera de nuestro campo de visión. Evidentemente a la hora de hacer astrofotografía es un problema ya que necesitaremos que el objeto esté relativamente quieto durante la toma de la foto o vídeo.

Se realiza la puesta en estación o alineación a la polar para evitar que el objeto aparentemente se mueva en la foto provocando un trazo en lugar de



una estrella puntual. Por tanto, la alineación a la polar es un proceso mediante el cual el eje AR del telescopio está paralelo al eje de rotación de la tierra.

Si nuestra montura es manual el objeto tardará más en desaparecer de nuestro campo de visión, y si esta esta motorizada va a contrarrestar este movimiento de manera que podamos fotografiar nuestra luna, los planetas y cualquier objeto celeste.

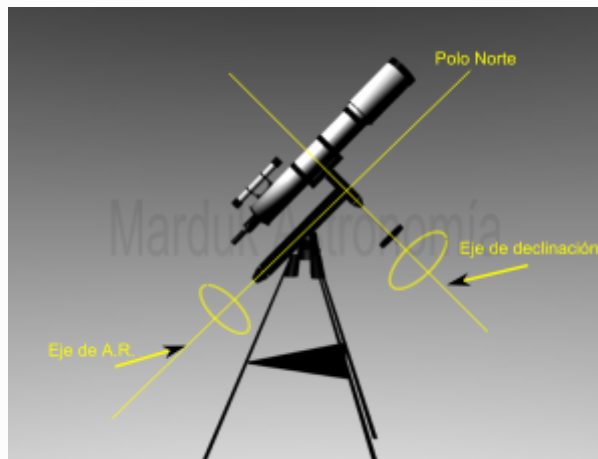
Para poder explicar como realizar la puesta en estación debemos conocer antes los distintos ejes de una montura ecuatorial alemana:

- Eje de Altura, que corresponde con la latitud de donde nos encontramos, yo utilizo para conocerla el programa gratuito para android My GPS coordinates, pero hay infinidad de ellos. En la montura ecuatorial veremos que esta representado en grados.
- Eje de Azimut este eje es el que permite que el telescopio quede



apuntado al Norte.

- Eje de Declinacion(DEC) Colocaremos este eje a  $90^{\circ}$  quedando en paralelo al eje de AR.
- Eje de Ascensión Recta(AR) Si esta bien colocado este eje es paralelo al eje de rotación de la tierra.



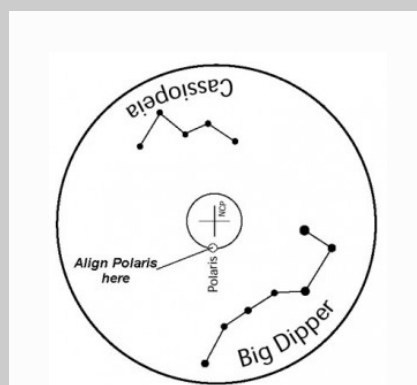
Fuente: <http://www.pawean.com>

¿Como realizo una alineación a la polar?

Consiste simplemente en apuntar directamente a la estrella polar que como sabéis se encuentra muy cerca del Polo Norte celeste de la Tierra. Para ello al montar la montura y el telescopio buscaremos el polo norte con una brujula para que la letra N de la montura apunte al norte.

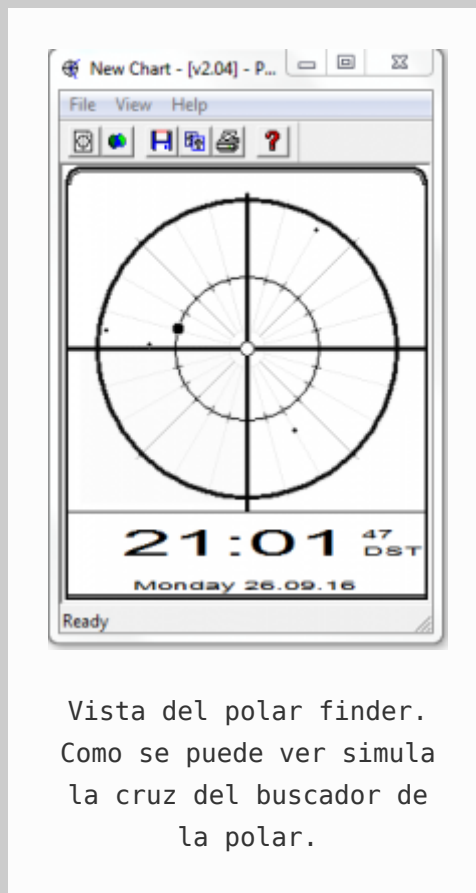
Utilizando el buscador de la polar, o en su defecto si la montura no lo tiene el hueco donde debe ir, intentamos poner la estrella polar dentro del campo del buscador. Para ello si con la brujula nos hemos acercado al norte con unos pocos ajustes de los tornillos de azimut y latitud conseguiremos nuestro objetivo.

Ahora que ya tenemos la polar dentro del buscador tenemos que afinar más. Recuerda que la estrella polar no apunta al norte celeste exacto, por lo que estos buscadores tienen un circulo donde debera ir la estrella y dentro de este una cruz que indica donde se debe colocar el polo norte celeste.



## Buscador de la polar de Skywatcher

Existen programas como polar finder que sirven para saber donde tenemos que colocar la estrella polar en este círculo. También en algunos mandos como los de skywatcher ya nos indica la hora directamente (en mi montura el buscador es más moderno y la cruz es un reloj).



Todo esto está muy bien pero a mí estas explicaciones no me sirvieron de nada hasta que los compañeros de la AVA me lo enseñaron en vivo. Por ello aprovechando que tenemos unos videos estupendos en youtube realizados por [astrocity.es](http://astrocity.es), los comparto a continuación:

Paso previo para asegurarnos que tenemos calibrado el buscador de la polar:

En el siguiente video se explica como se alinea a la polar:

---

# Montaje montura ecuatorial

En este apartado pretendía explicar como se monta nuestro telescopio, pero una vez puesto a ello ha acabado siendo una parrafada insufrible de entender y seguir. Por ello, voy a compartir videos de como se debe montar y finalmente en otro post explicaremos como poner en estación nuestro telescopio de montura ecuatorial.

Los pasos a seguir son montar, nivelar y equilibrar. Finalmente pasaríamos a la alineación a la polar que explicaremos en otra sección. A continuación comparto un video de como realizarlo de la web [astrocity.es](http://astrocity.es) que puedes encontrar en youtube.

Para ampliar un poco más añadimos otro video de [Nibiru – Sociedad Astronómica](#)

Recordamos que estas monturas son las mas utilizadas por los aficionados a la astronomía, pero hay otros tipos.

---

## Telescopio

En este artículo pretendo de una forma breve, explicar los tipos de telescopio que un aficionado a la astronomía puede encontrar en el mercado.

Antes de entrar en materia, la definición de telescopio:

Se denomina al instrumento óptico que permite ver objetos lejanos con mucho más detalle que a simple vista al captar radiación electromagnética, tal como la luz. Es una herramienta fundamental en astronomía, y cada desarrollo o perfeccionamiento de este instrumento ha permitido avances en nuestra comprensión del Universo. (fuente: [wikipedia](#)).

# Parámetros principales de un telescopio

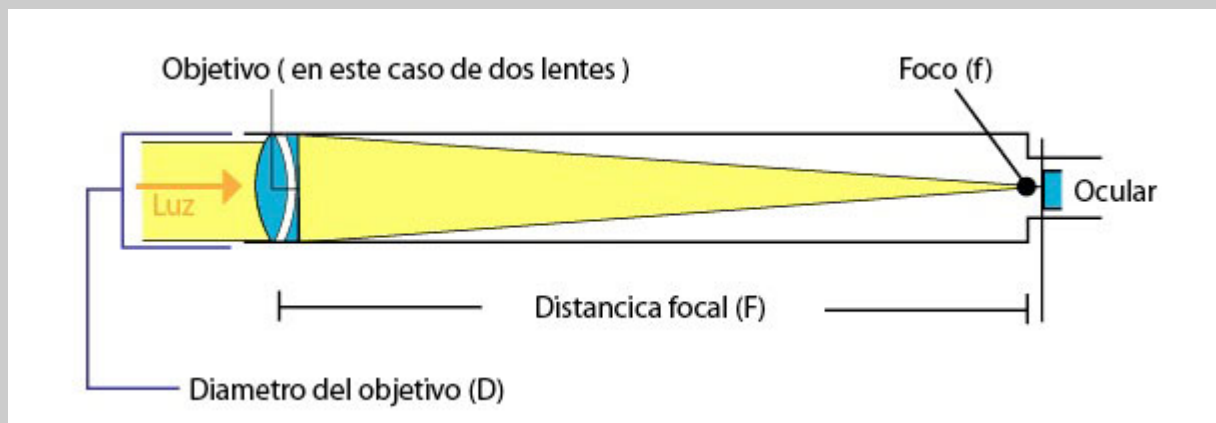
Diámetro o Apertura (D): la apertura es la medida del diámetro del objetivo del instrumento, ya sea lentes o espejos.

Distancia Focal (F): se trata de la distancia entre el objetivo del telescopio (lente o espejo) y el plano focal.

Razón Focal (F/D): la razón focal se calcula dividiendo la distancia focal del telescopio por el diámetro del objetivo, en las mismas unidades (por ejemplo, milímetros). En astrofotografía la razón focal provee de una idea de la luminosidad del telescopio: un instrumento con una razón focal baja es más luminoso que otro con una razón focal más alta, aún cuando las aperturas sean iguales. Este razonamiento no se aplica a la observación visual, sino únicamente a la astrofotografía.

$$F/D = F \text{ (mm)} / D \text{ (mm)}$$

Como ejemplo, un telescopio reflector de 130 mm de apertura y 650 mm de focal posee una razón focal igual a 5, y se nombra como F/5.



Aumentos: los aumentos en un telescopio son provistos por los oculares, los cuales se ubican en el plano focal del instrumento. Los oculares son intercambiables y el aumento logrado con cierto ocular dependerá de la distancia focal del ocular y de la distancia focal del telescopio. Para calcularlo debe dividirse la focal del telescopio por la focal del ocular. Por ejemplo: un telescopio de 1000 mm de distancia focal en donde se utilice un ocular de 25 mm de focal, brindará 40 aumentos (40x).

$$\text{Aumentos} = \text{Focal Telescopio (mm)} / \text{Focal Ocular (mm)}$$

Existe un aumento máximo que puede proveer un telescopio, el cual es un límite dado por la apertura del mismo. Aunque a primera vista suele parecer que en astronomía los aumentos son muy importantes, a la hora de comprar un telescopio lo principal es la calidad óptica del instrumento, ya que en la práctica los grandes aumentos no son tan utilizados como los bajos e intermedios.

**Campo Visual:** el campo visual (muchas veces abreviado FOV, por sus siglas en inglés: *field of view*) se refiere al tamaño de la porción de cielo que se está observando o fotografiando con cierto instrumento. En el caso de la observación visual el campo visual es un diámetro (es circular) y se calcula teniendo como parámetro el campo aparente del ocular (el cual dependerá de su diseño óptico) y dividiéndolo por los aumentos que se logran con el ocular en cuestión utilizado en ese instrumento. Un típico ocular de diseño Plössl posee un campo aparente de unos  $50^\circ$ . Siguiendo con el ejemplo y suponiendo que brinda  $40\times$ , podemos calcular el campo visual como de  $50^\circ / 40\times = 1.25^\circ$ . Como referencia, el diámetro de la Luna llena es de unos  $0.5^\circ$ .

$$\text{FOV} = \text{Campo Aparente (grados)} / \text{Aumentos}$$

**Magnitud Límite:** la magnitud estelar máxima alcanzada en la observación por un telescopio depende directamente de la apertura del mismo. A mayor apertura, mayor poder de captación de luz, pudiendo alcanzar a observar estrellas de brillos más débiles. La siguiente fórmula permite calcular la magnitud máxima aproximada:

$$\text{Mag Límite} = 7.5 + 5 \times \text{Log } D \text{ [cm]}$$

Fuente y más información: [astronomia.saracco.com](http://astronomia.saracco.com)

Una vez aclarado que es un telescopio y sus parámetros principales, vamos a ver que tipos hay y cuáles son sus ventajas e inconvenientes para un aficionado.

## Tipos de telescopio

Refractor

Sistema óptico centrado, que capta imágenes de objetos lejanos utilizando

un sistema de lentes convergentes en los que la luz se refracta.

### Ventajas

- Manejo Fácil
- Excepcional para observar la luna y los planetas
- Resistentes y apenas necesitan mantenimiento
- Se pueden usar para observación terrestre

### Desventajas

- Son más caros por cada centímetro de apertura que cualquier otro tipo de telescopio.
- Suelen ser de aperturas pequeñas 80mm, 106mm ,etc.\*
- Más largos y pesados que otros tipos con la misma apertura.
- Para astrofotografía de cielo profundo es necesario que sean Apocromáticos elevando mucho su precio respecto uno normal.

\*Que tengan una apertura pequeña no tiene porque ser siempre una desventaja, ya que de esta forma puedes fotografiar objetos de gran tamaño al completo, que no entrarían en el campo de visión con grades aperturas.



### Reflector o Newtoniano

Utiliza espejos en lugar de lentes, uno en el extremo del tubo (espejo primario), que refleja la luz y la envía al espejo secundario y este la envía al ocular.

## Ventajas

- Fácil de construir
- Son muy luminosos, siendo excelentes para objetos débiles. Esto es debido a sus grandes aperturas.
- Son los más económicos por centímetro de apertura comparado con los otros dos tipos

## Desventajas

- No son buenos para observación terrestre.
- Pequeña pérdida de captación de luz comparado con un refractor
- Tubo abierto, puede entrarle suciedad y estropear los espejos.
- Requieren más mantenimiento y cuidado.



## Cassegrain

El Cassegrain es un tipo de telescopio reflector que utiliza tres espejos. El principal es el que se encuentra en la parte posterior del cuerpo del mismo. Generalmente posee forma cóncava paraboloidal, ya que ese espejo debe concentrar toda la luz que recoge en un punto que se denomina foco. La distancia focal puede ser mucho mayor que el largo total del telescopio.

El segundo espejo es convexo se encuentra en la parte delantera del telescopio, tiene forma hiperbólica y se encarga de reflejar nuevamente la



imagen hacia el espejo principal, que se refleja, en otro espejo plano inclinado a 45 grados, enviando la luz hacia la parte superior del tubo, donde está montado el objetivo.

En otras versiones modificadas el tercer espejo, está detrás del espejo principal, en el cual hay practicado un orificio central por donde la luz pasa. El foco, en este caso, se encuentra en el exterior de la cámara formada por ambos espejos, en la parte posterior del cuerpo.

(fuente: [wikipedia](#)).

Dentro de esta categoría hay dos subtipos:

Maksutov-Cassegrain que ofrecen una pequeña mejora en resolución en la observación planetaria. Pero por contra son más pesados que los Schmidt.

Schmidt-Cassegrain requieren menos material para construirlos pero son más difíciles de construir que los Maksutov.

Las ventajas y desventajas son prácticamente las mismas en ambos subtipos.

#### Ventajas

- Es el tipo de telescopio que se adapta mejor a cualquier tipo objeto incluso para observación terrestre.
- Su capacidad de hacer foco es mayor que el resto
- Mejor valorado por los aficionados para hacer fotografía con cámaras CCD
- Tubo cerrado no entrando corrientes de aire que podrían degradar las imágenes

#### Desventajas

- Más caros que los reflectores a igual apertura.
- Pequeña pérdida de luz debido a la obstrucción central del espejo secundario comparado con los refractores.



---

# Monturas de Telescopio

AUTOR: Joan Josep Isach Cogollos.

El tubo óptico del telescopio debe estar colocado sobre algo para poder desplazarlo y este algo es la montura. Hay varios tipos e intentaremos explicar los más usados por los aficionados.

En el anterior post sobre mi primer telescopio tratamos de ayudar a elegir sin gastar más de lo debido para luego arrepentirnos. También indicamos que tener una buena montura es muy importante para no tener vibraciones molestas.

En este nuevo post pretendo extenderme un poco más en el tipo de monturas que hay actualmente en el mercado y ayudarte a decidir cual es la más adecuada. Por su puesto todo ello a nivel de aficionado.

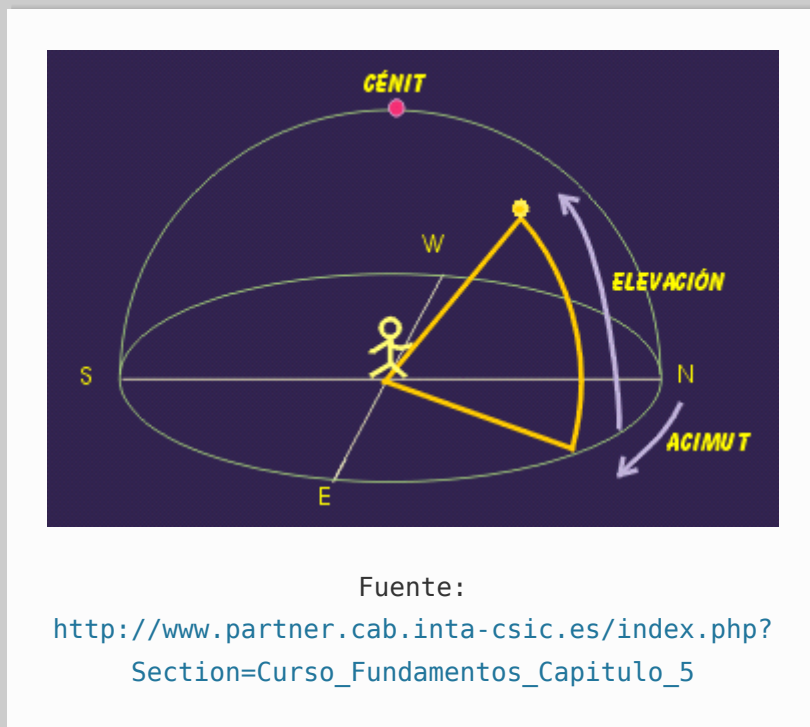
Hay dos tipos la altazimutal y la ecuatorial, la posición de sus ejes determinará que tipo es. Ambas tienen la misma finalidad, contra restar el movimiento de la tierra para seguir el objeto a observar, para ello es necesario dotar las monturas de motores. A nivel aficionado para ver

objetos algunas de estas monturas no disponen de estos motores, por lo que el seguimiento se hace de forma manual.

## Altazimutal

Una montura altazimutal es un soporte usado para mover un telescopio o una cámara fotográfica a lo largo de dos ejes perpendiculares de movimiento (horizontal y vertical). Estos movimientos son medidos en relación al observador (que tiene posición  $\theta^\circ$  azimut,  $\theta^\circ$  altura)

Fuente [Wikipedia](#).



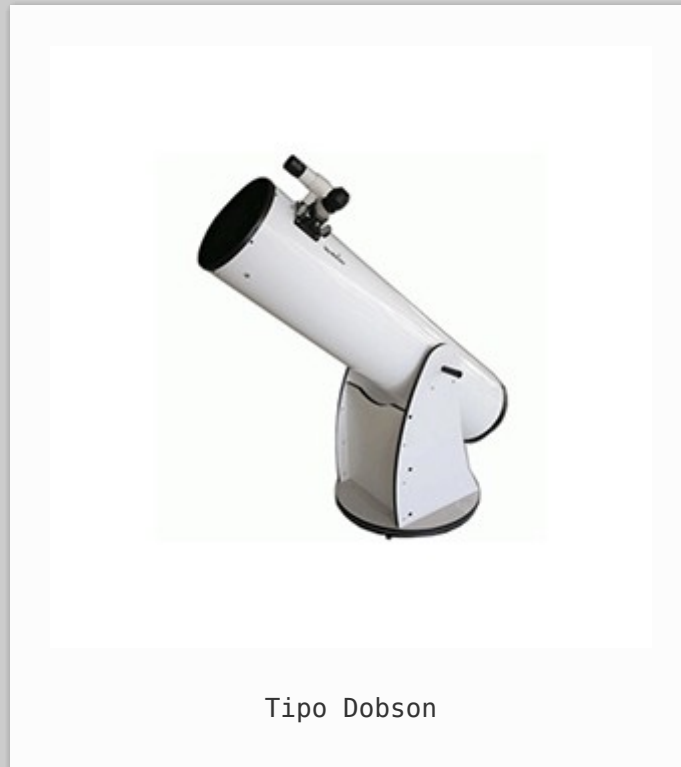
Dentro de este grupo de monturas se encuentran las monturas de tipo dobson, monobrazo y horquilla.

### Dobson

Si tu objetivo es observar el cielo con un telescopio de grandes dimensiones sin gastar mucho esta es tu montura. No requiere de trípode, se monta directamente sobre una plataforma que permite los desplazamientos en horizontal y vertical, con un movimiento muy sencillo. Este tipo de

monturas no se utiliza para realizar astrofotografía.

Estas monturas se pueden construir de forma casera e incluso el propio tubo del telescopio.



Tipo Dobson

Monobrazo o de horquilla.

Estas monturas sí requieren de trípode. Las de monobrazo se utilizan para tubos ópticos de tamaño y peso reducido. Las de tipo horquilla se utilizan para telescopios más grandes y pesados. El funcionamiento es muy sencillo.



Monobrazo



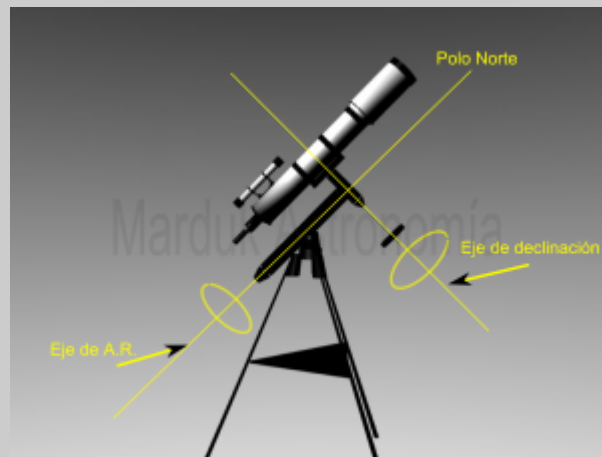
Horquilla

Aunque pueden llevar motores, este tipo de monturas no sirven para astrofotografía pero se les puede construir o comprar un suplemento para convertirlas en ecuatoriales y hacerlas funcionales para la astrofoto. Las monobrazo no son muy estables, siendo preferibles las de horquilla.

## Montura ecuatorial

Una **montura ecuatorial** es una especie de montaje (soporte) usado para mover un telescopio o una cámara fotográfica a lo largo de dos ejes perpendiculares entre si. Estos dos ejes se corresponden con el eje ecuatorial la ascensión recta y otro perpendicular al eje de movimiento conocido como la declinación. Recientemente se han incorporado en muchas monturas la opción de mover el telescopio de forma automática mediante un control computarizado, que permite identificar gran variedad de objetos celestes (GOTO).

Para el buen funcionamiento del telescopio es fundamental una buena [puesta en estación](#) o alineación del mismo, teniendo en cuenta que la misma varía entre el hemisferio norte y el hemisferio sur y se debe tener siempre en cuenta la latitud en que se encuentra instalado el telescopio.



Fuente [Wikipedia](#)

Fuente:

<http://www.pawean.com>

Hay varios tipos de monturas ecuatoriales, la más utilizada por los aficionados a la astronomía son sin dudarlas las ecuatoriales alemanas, por lo que solo veremos estas.

### Ecuatorial Alemana

La libertad de movimientos es la principal ventaja de estas monturas, pero es menos estable que la de tipo inglés. Las desventajas que tienen este tipo de monturas son la necesidad de utilizar pesas para contrapesar el tubo del telescopio y su elevado coste.

En los últimos tiempos se pueden conseguir monturas muy robustas a precios relativamente asequibles a nivel aficionado. Un ejemplo de ello es la HEQ5 pro que se puede conseguir por unos 980€ que pueden soportar hasta 20kg de carga en visual.



HEQ5 pro

Estas monturas no tienen una clasificación clara ya que cada fabricante a utilizado la suya. Por tanto para saber cuanto puede soportar en peso tu montura recomiendo visitar este enlace del foro de astronomico.org. (<http://www.astronomico.org/foro/index.php?topic=643.0>).

Un pequeño resumen (algo anticuado ya que han cambiado algunas nomenclaturas.):

EQ1 a EQ3-I son monturas poco robustas apenas soportan peso NADA RECOMENDABLES.

EQ3-II Montura bastante robusta para pequeños telescopios. Yo empezaría con un pequeño telescopio y una de estas.

EQ5 pueden aguantar dependiendo del fabricante hasta 14Kg de peso para visual y unos 9 para astrofoto. Este tipo de monturas te pueden salir a un buen precio en el mercado de segunda mano. Si tienes un presupuesto generoso no sería mala opción para empezar.

HEQ5 pro Montura que mejora la EQ5, siendo más robusta que esta última ya que es capaz de cargar, según algunos foros, hasta 20kg(recomendables 18) de peso en visual y unos 14kg en astrofoto.



EQ6 Este tipo de monturas podríamos llamarla la estándar de los amantes de la astronomía, tiene una calidad precio envidiables ya que puede cargar más de 20kg.

Como he comentado anteriormente vuelvo a recomendar el enlace de [astronomo.org](http://astronomo.org) ya que hay muchísimos modelos y marcas. Más allá de la EQ6 es algo serio y los precios son prohibitivos.

## Movimiento Manual

Como bien indica el título todas las monturas se pueden mover manualmente. Yo personalmente, para aquellos que se quieran iniciar en este mundillo, utilizaría una de estas monturas manuales para aprender a localizar los objetos en el cielo por uno mismo.

En las monturas tipo Dobson simplemente lo movemos con la mano, en cambio el resto de monturas suelen llevar unos mandos manuales(sin motor) para mover la montura.

Con este tipo de monturas tienes que mover manualmente el telescopio todo el tiempo, para que el objeto no desaparezca del ocular debido al movimiento terrestre.



Montura movimiento manual

## Movimiento con motores.

Son movimientos de la montura con motores. Si no tienes presupuesto, en una ecuatorial alemana simplemente motorizando el eje de Ascensión Recta es suficiente para poder seguir un objeto mucho tiempo sin tener que corregir manualmente. Esto proporciona una visión muy cómoda de los objetos celestes.

Hay 2 tipos los que solo llevan motores y los GOTO. Estos últimos mediante un mando programado con infinidad de objetos. Es capaz indicándole dos de estos de llevarte a cualquier objeto celeste sin tener que buscarlo manualmente.



Kit motorización



Kit motorización  
con GOTO

La diferencia de precio es notable, siendo la opción GOTO la preferida para astrofoto. En próximos post veremos mas sobre la astrofotografía.

---

# Mi Primer Telescopio

Autor: Joan Josep Isach Cogollos

En este artículo, como en otros muchos que encontrarás navegando por la red, pretendo ayudarte en la elección de tu primer telescopio.

Antes de decantarte por el primer telescopio que veas en la tienda de turno plantéate la siguiente pregunta: ¿Me gusta la Astronomía?

Claramente la respuesta es difícil y lo que no vas a hacer es gastarte un dineral sin saber si realmente te gusta esta afición. Entonces, ¿Cómo puedo saber si realmente me gusta esta afición? ¿Cómo empiezo? ¿Qué equipo me compro?

Para resolver todas estas dudas, puedes buscar asociaciones de aficionados a la Astronomía, ya que ellos ya dieron este paso en su día. Además tienen diferentes equipos, con los que podrás ver de primera mano “lo que se ve” desde un telescopio.

No esperes ver a través del telescopio las fantásticas imágenes que circulan por internet, ya que estas son fotografías realizadas con mucho tiempo de exposición y retocadas posteriormente para obtener esos resultados. En la siguiente imagen puedes ver la diferencia de lo que se ve a través de un telescopio y lo que se obtiene con fotografía.



Ya sabemos pues que podemos ver y que no a través de un telescopio ¿y ahora? ¿Cuál me

compro?

En muchos foros de astronomía recomiendan que para empezar con unos prismáticos sería más que suficiente. Y tienen razón, unos prismáticos de 10x50 sería suficiente para empezar a apuntar con ellos a la Luna, los planetas y algún objeto grande, y lo mejor todo es muy fácil de transportar y un coste muy reducido.

Las pegadas de empezar con unos prismáticos es que cuando apuntamos hacia el cielo cuesta mantener el objeto dentro del campo de visión y para ello tendríamos que acabar comprando un trípode más caro que los propios prismáticos, por esta razón soy más partidario de comprar un telescopio de iniciación.

### **¿Qué telescopio compro?**

Para empezar a conocer los objetos del cielo, su nombre, su posición, etc. No es necesario gastarse mucho dinero. Pero antes de lanzarnos a comprar uno, hemos de conocer que tipos de telescopios hay en el mercado.

Tipos de telescopios y monturas.

#### Monturas

Para iniciarte la montura puede ser una montura básica pero lo suficientemente robusta para que no sea incomodo observar por el telescopio ya que una montura ligera puede producir vibraciones molestas. También existen monturas GOTO, con solo 2 estrellas que se le den es capaz de ir a los objetos de forma automática. No los recomiendo para iniciación, de esta manera aprendes más sobre los objetos del cielo y su posición buscando los objetos manualmente.

Como el mundo de las monturas es tan amplio merece un artículo a parte por lo que en este sólo nombrare los tipos que hay. *Actualización:* [Monturas de telescopio](#).

Tipo Dobson suficiente para usar el telescopio en visual, estas pueden fabricarse artesanalmente a un precio muy reducido, pero no son válidas para hacer fotografía.

Tipo Monobrazo o de Horquilla suficiente para usar el telescopio en visual, algunas añadiendo una cuña ecuatorial sirven para astrofoto.

Tipo Equatorial es la más utilizada por los aficionados de la astronomía tanto para visual como para astrofotografía.



## Telescopios

Reflector o Newtoniano son telescopios que utilizan espejos y son telescopios muy válidos para planetaria y cielo profundo pero requieren más mantenimiento. Que por ejemplo un refractor.

Refractor Es el telescopio más reconocible, muy válido para planetaria ya que obtiene unas imágenes muy contrastadas de la luna y los planetas.

Cassegrain este tipo de telescopios son más caros que los anteriores pero tienen mejor calidad.



Igual que en el caso de las monturas para explicar y mostrar todos los tipos de telescopios necesitaríamos un artículo aparte que escribiremos más adelante.

Toda esta explicación está muy bien pero ¿qué me va a costar un telescopio decente para empezar?

Espera no corras aún hay más cosas que tener en cuenta, la apertura, etc.

Realmente para empezar yo no me preocuparía por los aumentos, ya que aún no sabes si te gusta la astronomía por lo tanto ajústate a tu presupuesto, pero para iniciación yo no me gastarías más de 300€ en mi primer telescopio. También puedes sondear el mercado de segunda mano para adquirir un telescopio aun a mejor precio.

En mi caso, me decidí por un telescopio refractor de pentaflex 90/900 con montura ecuatorial eq3-2. por un precio de 259€ en el año 2009. Otra buena opción son los dobson ya que el precio es bajo, obtienes telescopios con más apertura sin derrochar y una montura de uso fácil.

Lo que yo no haría nunca es gastarme un dineral, por lo menos hasta saber que no voy a dejar en un rincón el telescopio hasta el fin de sus días.

En artículos que publicaremos más adelante en esta web podrás ver que esta afición puede ser muy cara, ya que el siguiente paso natural es la astrofotografía y para hacer fotos si hay que invertir dinero, mucho dinero.