

Cómo adquirir su primer telescopio

Extraído del libro *Un pedacito del universo* (cuarta edición).

Por Armando Caussade, GCSc, BS

Sociedad de Astronomía de Puerto Rico, Inc. <http://www.astronomiapr.net/>

Mis sugerencias van dirigidas específicamente a la persona que está iniciándose en la astronomía y que desea adquirir un primer telescopio. Éstas son el producto de más de veinticinco años utilizando telescopios astronómicos de todo tamaño, tipo y costo. Asumo, por supuesto, que el instrumento a comprarse se empleará exclusivamente para observación del cielo y no para fotografía astronómica.

Lo que conviene para el principiante

Un primer telescopio debería poseer un diseño óptico simple, que facilite el uso y mantenimiento del instrumento. Los mejores ejemplos serían un reflector newtoniano en montura Dobson de 150 a 200 milímetros de abertura (6 a 8 pulgadas), o un refractor acromático con tubo largo de 75 a 100 milímetros de abertura (3 a 4 pulgadas). Hemos dicho aquí *acromático* y no *apocromático*.

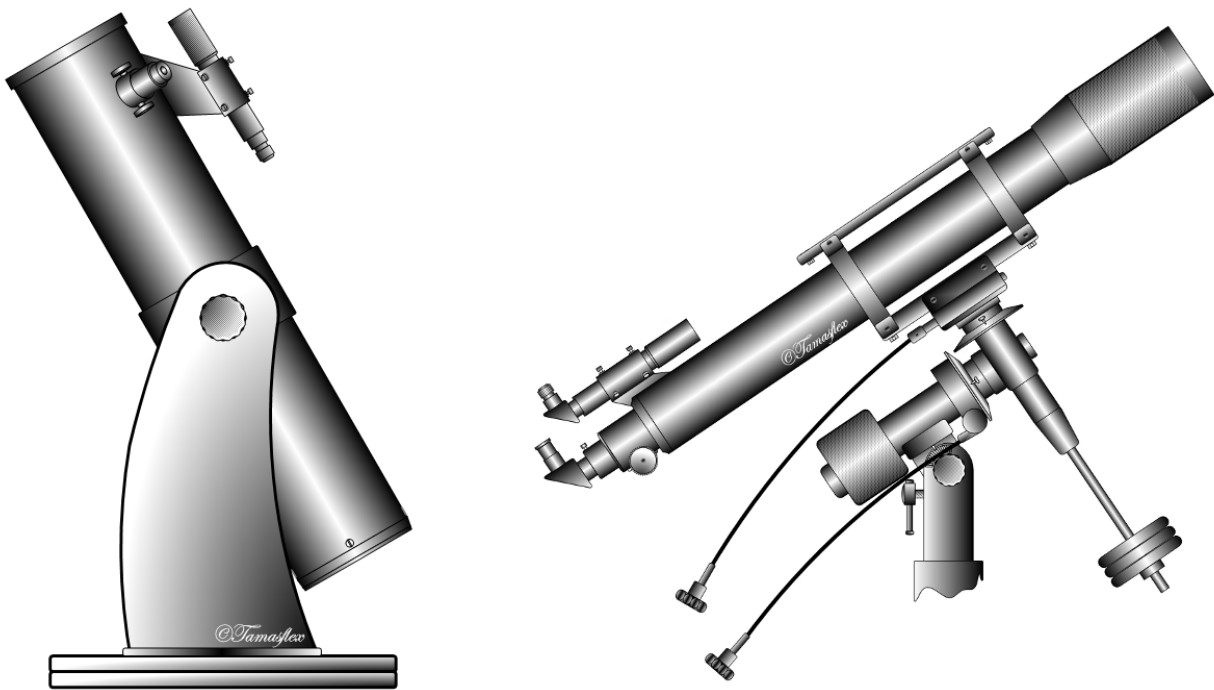
Una buena óptica generalmente implica un golpe para el bolsillo. No obstante, los diseños antes referidos le proveerán una alta calidad a un precio razonable. El presupuesto para un primer telescopio debería ser entre US\$300 y US\$600.

Abertura se refiere al diámetro del objetivo, que podrá ser igualmente un lente acromático o un espejo cóncavo. La abertura es el parámetro fundamental de un telescopio, pues ella determinará cuánta luz el instrumento podrá captar. A mayor abertura, mayor será la captación de luz y consecuentemente más poderosa será la óptica. Más que aumentar, la función de un telescopio será captar luz.

También es importante comprender el concepto de *relación focal*, que se refiere a la razón obtenida mediante división de la longitud focal por la abertura (o sea, $F \div A$). Como la longitud focal de un telescopio clásico —ya sea un refractor o reflector de tipo Newton— corresponde aproximadamente a la extensión del tubo, la relación focal podrá estimarse con sólo mirar el instrumento. Una relación focal de ocho, por ejemplo, se escribirá como f/8 y se leerá como "efe ocho".

Pasaré a enumerar las características deseables en un primer telescopio. Antes de comprar, lea las especificaciones provistas por el fabricante y asegúrese que el instrumento a adquirir posea cada una de las siguientes características:

- 1) Construcción sólida. Un telescopio debe estar fabricado en metal y no en plástico. Debe tener un portaoculares firme con un buen engranaje de enfoque cuyo movimiento resulte preciso y consistente, sin juego ni resistencia. También conviene averiguar si hay mecanismo de colimación e igualmente debería verificarse la calidad de éste. *Colimación* significa lograr una alineación exacta de cada elemento óptico dentro del instrumento.
- 2) Montura robusta. Debe ser perfectamente estable y libre de vibraciones, lo cual significa que jamás se tambaleará al contacto o ante el viento. El movimiento debe ser suave, pero preciso. La montura más adecuada para un refractor sería una de tipo acimutal —o ecuatorial, preferiblemente sin motores de rastreo— y que pueda sostener al menos unos 10 kilogramos. En el caso de los reflectores, la montura ideal sería la de tipo Dobson.
- 3) Larga relación focal. El adjetivo "largo" se traduce en una relación focal igual o mayor a $f/6$ en los reflectores y sobre $f/8$ en los refractores. Una relación focal menor comprometerá la óptica con aberraciones residuales tales como la coma y la curvatura focal, cuyos efectos sólo podrán atenuarse adquiriendo telescopios exóticos y costosos, o mediante oculares especiales y aditamentos correctivos que se venden a precios igualmente onerosos.



*Izquierda: reflector newtoniano de 200 milímetros en montura Dobson.
Derecha: refractor acromático largo de 100 milímetros en montura ecuatorial.
Szócs Tamás (i.e., Tamasflex) / Wikipedia: CC-BY-SA-3.0.*

Recapitulando, mi sugerencia sería optar por los diseños ópticos sencillos. Cuando hablo sobre diseños sencillos me refiero a lo siguiente:

- 1) Reflectores newtonianos en montura Dobson, entre 150 y 200 milímetros de abertura y con relación focal igual o superior a $f/6$.
- 2) Refractores acromáticos de tubo largo, entre 75 y 100 milímetros de abertura y con relación focal superior a $f/8$.

Esa sería mi recomendación fundamental. Ambas clases de telescopio abundan en el mercado y se pueden adquirir con facilidad a un costo de entre US\$300 y US\$600. Un instrumento de esta índole dará buen rendimiento y le garantizará un comienzo sólido en su afición a la astronomía.

Lo que debería evitar un principiante

Como principiante, procure resistir la tentación de adquirir telescopios extravagantes. La instrumentación que debería evitar el neófito es la siguiente:

- 1) Los refractores de tipo apocromático, por el monto de la inversión. Un apocromático de 75 milímetros puede costar entre US\$1,000 y US\$2,000.
- 2) Los telescopios híbridos o catadióptricos, por diversos motivos: largo tiempo de estabilización termal, susceptibilidad del lente corrector al rocío, etc.
- 3) Telescopios muy grandes o pesados. La realidad es que un telescopio sencillo, fácil de instalar y de transportar, se usará con mayor frecuencia.

De otra parte, indicaré algunas características que no guardan relación con la calidad de la óptica y por tanto carecen de utilidad en un primer telescopio:

- 1) Recubrimientos ópticos (*coatings*), ya sea en lentes o espejos. Importará más la mera calidad del objetivo que la presencia de tales recubrimientos. En un espejo bastará una cubierta básica de aluminio a 85% de reflectividad.
- 2) Telescopios fabricados específicamente para la astrofotografía. Un primer telescopio debería estar destinado exclusivamente a la observación del cielo y no a realizar trabajos fotográficos o de investigación.
- 3) Aparatos de localización electrónica, tipo "GoTo". No son prácticos para el principiante, pues mejor que buscar la automatización debería dirigir sus esfuerzos a instruirse en la localización manual de planetas y estrellas.

Para un neófito estos artilugios resultan innecesarios o hasta contraproducentes. Manténgase alerta y no se deje engañar por tácticas de mercadeo.

En el caso de los telescopios reflectores el objetivo debería estar fabricado con una figura parabólica y no esférica. De lo contrario el instrumento sufrirá *aberración esférica*, aunque el defecto será menos perceptible cuando la relación focal fuera superior a $f/8$. Si no hubiera indicación sobre la figura, por defecto debe asumirse esférica. También se fabrican reflectores con lentes correctivos prefijados entre el portaoculares y el espejo secundario, que en ningún caso se recomiendan por la imposibilidad de lograr una colimación precisa. Estos telescopios —cuya configuración se denomina a veces con el nombre *Jones-Bird*— se identifican porque el tubo resulta siempre muy corto al compararse con su longitud focal.

Recuerde también que a mayor abertura, mayor será la captación de luz y por ende mayor será la potencia del instrumento. Evite comprar aberturas menores de 75 milímetros, pues la captación de luz en dichos telescopios es escasa. De hecho, la lista Messier que comprende 110 objetos de espacio profundo sólo podrá ser completada utilizando una abertura de 75 milímetros o más (la expresión *espacio profundo* se refiere a objetos extendidos y de apariencia difusa tales como nebulosas, galaxias y cúmulos estelares). Necesitará también un objetivo de por lo menos 75 milímetros para apreciar detalles en los planetas.

De otra parte y recalcando lo ya dicho, nunca compre un instrumento basándose en los aumentos que éste produzca sino en su abertura. Un telescopio será más poderoso que otro cuando le supere en diámetro y no en aumentos.

Otros factores a considerar

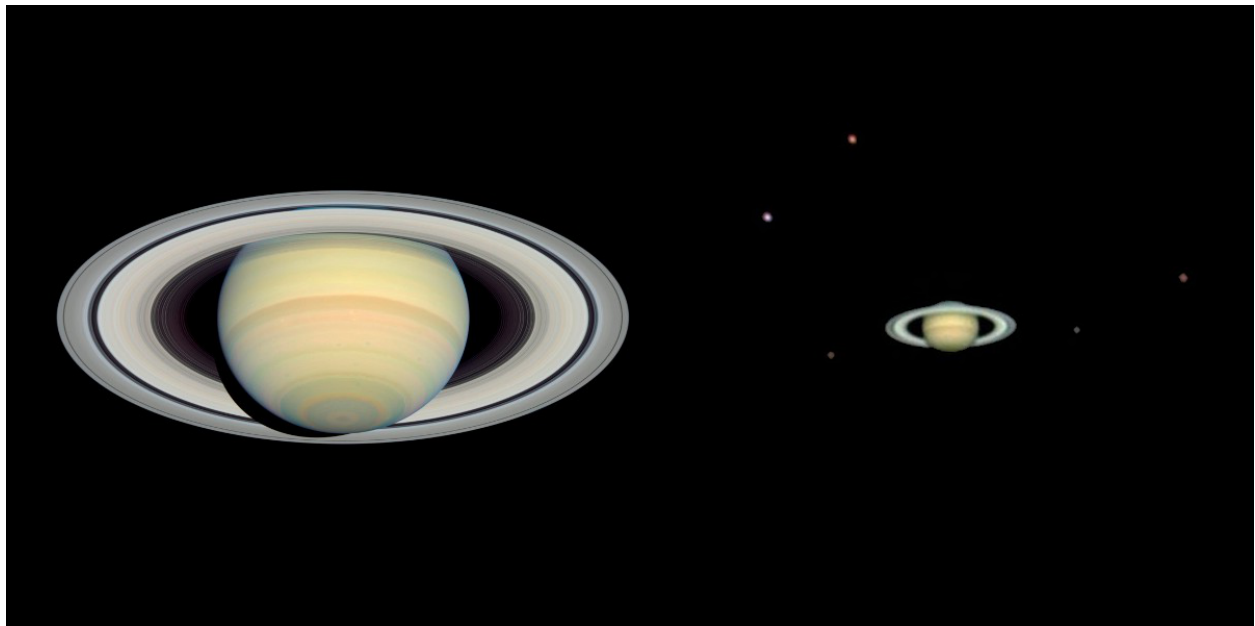
Al realizar la compra asegúrese que el vendedor aceptará devoluciones dentro de un término mínimo de dos semanas. Utilice este tiempo para que un astrónomo aficionado experto evalúe la calidad óptica del telescopio. Esto se hace mediante observación a altos aumentos de algún planeta brillante (Marte, Júpiter o Saturno) y comprobando que la imagen luzca perfectamente nítida y definida. Si la imagen se muestra borrosa, será señal de mala colimación o de pobre calidad óptica; la colimación es remediable, pero la calidad no. Dichas pruebas pueden también hacerse con una estrella, pero los resultados serán más difíciles de interpretar.

En un telescopio astronómico los oculares siempre son intercambiables, permitiendo así variar los aumentos que el instrumento producirá. Comience sus observaciones utilizando oculares de baja potencia y amplíe gradualmente hasta encontrar el aumento óptimo. Existe un límite práctico en los aumentos, que será la abertura expresada en milímetros y multiplicada por dos (por ejemplo, un objetivo de 150 milímetros podrá

alcanzar hasta 300 aumentos). Sin embargo —y como usted eventualmente descubrirá— no será posible trabajar a altos aumentos a menos que el telescopio esté apoyado sobre una montura muy sólida.

Hablando más concretamente sobre oculares, recomiendo el diseño Plössl. Se trata de una óptica excelente y económica al mismo tiempo, con un costo entre US\$40 y US\$120 por unidad. Si nuestro criterio de calidad fuera que la óptica estuviera relativamente libre de aberraciones, entonces un buen Plössl no tendrá nada que envidiarle a otros diseños que le tripliquen en costo. Las focales más efectivas para un Plössl son las comprendidas entre 10 y 25 milímetros, inclusive. No invierta en oculares exóticos que le cuesten igual o más que el propio telescopio.

Es importante considerar la oscuridad del lugar donde se empleará el telescopio. En la ciudad la contaminación lumínica borrarán el techo estelar, dejando únicamente la Luna y los planetas, mientras que en los suburbios podrán realizarse observaciones parciales de espacio profundo aunque con limitaciones que dependerán del grado de iluminación. El disfrute pleno del espacio profundo sólo será posible desde lugares muy oscuros o apartados, y únicamente durante noches transparentes cuando la atmósfera se presente limpia y sin rastro alguno de bruma.



*Comparación de Saturno según visto por una nave espacial y mediante un telescopio amateur.
Izquierda: imagen obtenida por la sonda Cassini. NASA / JPL / Space Science Institute.
Derecha: imagen captada mediante un telescopio de 200 milímetros. Jimmy Pérez.*

Igualmente, debería tenerse una expectativa razonable sobre la productividad del instrumento a comprar. Un telescopio de aficionado jamás aumentará los planetas a un

tamaño inmenso ni mostrará destellos multicolores en las nebulosas. Debemos recordar que las coloridas fotografías que se publican en revistas y en la Internet se obtienen utilizando enormes telescopios y sondas interplanetarias.

Recomendaciones finales

A fin de cuentas, la compra de un primer telescopio debería ir dirigida a adquirir un objetivo excelente. Por supuesto, conviene procurarse una montura fuerte y un buen juego de oculares, pero el meollo del asunto está en la calidad del objetivo. Y aunque es difícil averiguar antes de una compra la calidad real de un telescopio, la posibilidad de conseguir una buena óptica a un precio razonable aumentará en la medida que el aficionado se oriente y aplique las recomendaciones aquí ofrecidas.

En un telescopio importa más la calidad que la abertura. Es innegable que un objetivo de gran diámetro captará más luz que uno pequeño, aunque la experiencia me permite afirmar que la imagen lucirá mejor en un instrumento de 75 milímetros con excelente calidad, versus uno de 150 milímetros y mediocre. Esto es especialmente válido para el aficionado que interese realizar observaciones planetarias, pues los defectos ópticos tienden a notarse más en altos aumentos.

La calidad de un objetivo reside fundamentalmente en la correcta ejecución de la figura óptica. El fabricante de un telescopio deberá alcanzar en cada uno de los cristales que utilice una curvatura muy exacta cuyo error de superficie no debería exceder $1 / 27,000$ milímetros. Parecerá irónico, pero resulta más probable obtener esta calidad mediante acabado a mano y no mecanizado. El tipo de vidrio que se emplee y un pulido esmerado abonarán también a la calidad final del producto.

Recomiendo de modo muy particular la conocida página web *Cloudy Nights*, la cual publica revisiones imparciales de telescopios y que le permitirá informarse sobre calidad óptica, antes de comprar. Puedo decir que, personalmente, nunca he realizado compra alguna sin antes consultar en dicho lugar.

Cloudy Nights: <http://www.cloudynights.com/>

Es improbable encontrar un telescopio como el aquí recomendado en una tienda por departamentos. Afortunadamente desde 2011 existe en Puerto Rico un suplidor especializado en telescopios astronómicos. Se trata de *Telescopios del Caribe LLC*, compañía netamente puertorriqueña con inventario en la isla. Lo menciono sólo para efectos de orientación, y la única relación que mantengo con la empresa es la que pudiera existir en mi calidad de cliente satisfecho.

Telescopios del Caribe LLC: <http://www.telescopiospr.com/>

Recomiendo al principiante que trate de conseguir prestado un telescopio y que salga afuera una noche para mirar por él, antes de siquiera pensar en comprar nada.

También sugiero al lector la posibilidad de acudir a una observación nocturna organizada por aficionados, como las que realiza periódicamente la *Sociedad de Astronomía de Puerto Rico* (SAPR) en diversos lugares de la isla. Durante estas sesiones usted podrá utilizar y comparar telescopios de diversos tamaños y estilos. Le invito a visitar la página web de la SAPR —institución a la que me honro en pertenecer desde sus inicios— para conocer los próximos eventos en calendario.

Sociedad de Astronomía de Puerto Rico: <http://www.astronomiapr.org/>

Le deseo éxito durante la adquisición de su telescopio, y ¡cielos siempre claros!

Copyright © 2017 Armando Caussade. Reservados algunos derechos.

Este opúsculo es gratis. Puede fotocopiar y distribuirse libremente.

Licencia Creative Commons: Atribución – No comercial – Sin derivadas 4.0.
CC BY–NC–ND 4.0.