

ASTRONOMÍA

# Telescopios: sus accesorios

**Remigio Cabrera Trujillo**  
 Instituto de Ciencias Físicas, UNAM Campus Morelos  
<http://www.fis.unam.mx/~trujillo/ClubAstro>

En buena medida, el alma de un telescopio son sus accesorios. Con un buen conjunto de oculares, es decir, más de dos, uno puede utilizar el aumento óptimo para cierto objeto que se esté observando. Se pueden utilizar filtros ópticos para resaltar algún aspecto del objeto en observación. El uso de una cámara o CCD permite tomar fotografías o imágenes con tiempo de exposición largo para resaltar características de un objeto. Así, los accesorios nos permitirán tener una mejor sesión de observación o inclusive, mejorarla.

Entre los accesorios, los más importantes son los oculares. En telescopios de bajo o mediano costo, éstos son del tipo "Huygens" y tienen la etiqueta H12 o H20, lo cual indica que tienen 12 o 20 mm de distancia focal. Este arreglo óptico es de mala calidad: tienen un campo visual angosto y una distancia muy corta al ojo. Esto quiere decir que cuando uno

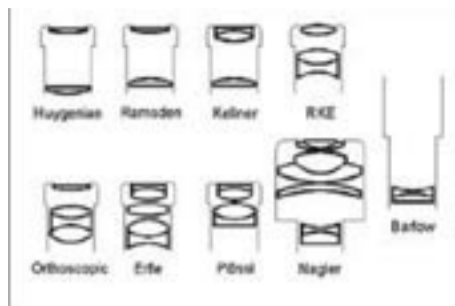


Fig 1. Tipos de oculares.

observa con ellos, el campo no pasa de 20 o 30 grados dependiendo de la distancia focal. Eso hace a un objeto verse muy angosto, como si se viera por un tubo de visión reducida. Para aquellos que usan lentes, la distancia al ojo es muy corta, de tal manera que mirar en este tipo de oculares es difícil. Una mejor calidad en oculares la tienen los denominados "Plössl" o simétricos. Estos oculares tienen un campo visual de 55 grados y una distancia al ojo entre 1 y 1.5 centímetros, lo que mejora la visión para los que usan anteojos. Su precio es mayor pero vale la pena la inversión. En términos de calidad, le sigue el diseño "Erfe",

que tiene un campo visual de 60 grados y una distancia al ojo de 1.5 a 2 centímetros. Al mejorar el diseño, se incrementa el número de lentes que se utilizan y por lo tanto su costo. Así, los mejores oculares son los de las marcas "Pentax XL", "Meade UWA" y "Televue" que tienen campos visuales de 80 a 120 grados (uno casi siente que mete la cabeza dentro del telescopio y la puede girar) y una distancia al ojo de 2 centímetros o mayor, que los hace muy cómodos para observar con anteojos. Obviamente su costo puede ser, inclusive, el del mismo telescopio. En la figura se muestran sus diferentes diseños ópticos.

Otro accesorio común en un telescopio nuevo es la Lente "Barlow". Esta no es más que una lente divergente que alarga la distancia focal del telescopio y así proporciona un mayor aumento. Esta se coloca entre el enfocador y el ocular. Vienen etiquetadas como 2X o 3X. Dada su mala calidad óptica es mejor reemplazarlas con un ocular de mayor aumento. Si la calidad óptica de la lente "Barlow" es muy buena, como la de las marcas "Meade" o "Televue", entonces se puede ganar un buen aumento a costa del brillo de la imagen.

Ahora bien, para localizar objetos a través del telescopio, usualmente utilizamos un buscador. El clásico es aquel que es como un telescopio en pequeño. Uno se tiene que doblar el cuello para hacer que la cruz de hilos se encuentre sobre el objeto a observar. Sin embargo, los buscadores de las marcas "Telrad" o "Quickfinder" son buscadores que hacen una proyección de un círculo sobre un cristal que aparenta estar sobre el cielo. El centro del círculo es la posición a la que el telescopio apunta. Es muy cómodo y no es caro, funciona con baterías simples tipo AA y se ajusta como cualquier buscador. Últimamente, están muy de moda los apuntadores láser verdes como buscadores o apuntadores de objetos astronómicos; sin embargo, ya en el telescopio son poco prácticos, ya que en el ocular no se verá a donde apunta uno. Como apuntador, si se hace una buena base donde sujetarlo, puede ayudar en la búsqueda de objetos.

Otro accesorio muy importante y usualmente descuidado es el enfocador. Usualmente son del tipo "rack & pinion", es decir, con cuerda que sube y baja al darle vueltas a una perilla. Estos son buenos, pero hay de mejor calidad. Los que no tienen cuerda y funcionan con fricción, de tal manera que no hay desacostumbrado debido a la cuerda y que pueda influenciar el enfoque, sobre todo cuando hay que tomar un foto con CCD o cámara. Estos se conocen como del tipo "Crayford", pueden tener movimientos milimétricos y son muy recomendados.

Los filtros son otros accesorios que usualmente uno no piensa en ellos cuando adquiere un telescopio. Sin embargo, son muy útiles. No es lo mismo observar una nebulosa con filtro OIII (Oxígeno 2 veces ionizado) que a simple vista o observar planetas en donde el filtro rojo o azul proporcione más contraste de la superficie del planeta. Así, por ejemplo, ver las nubes de Venus es más fácil con un filtro que sin él.

Como accesorios, también hay que tomar en cuenta los Círculos Horarios digitales en un telescopio. Los telescopios modernos computarizados ya los traen incluidos, pero si tienes un modelo manual, es muy útil tener un círculo horario que te diga qué objeto estas observando, o al menos sus coordenadas. Para esto están los "encoders" que hay que instalar en los ejes de la montura de tu telescopio y una pequeña computadora que tomará la lectura y te dará información sobre el objeto en observación. Por ejemplo, unos de los mejores son el "SkyCommander" y el "Argo Navis" que tienen inclusive una base de



Fig 2. Buscador "Telrad"

datos estelar muy grande.

Otro accesorio importante es una buena Lámpara de Iluminación Roja. Es decir, una lámpara que a la hora de estar observando te permita buscar en un catálogo o libro información sin tener que perder la adaptabilidad de tu ojo a la oscuridad (te encandile). Son muy fácil de construir, sólo basta una película de celofán rojo enfrente del foco de la lámpara y... listo.

Por otro lado, los libros y catálogos son una referencia muy importante al momento de la observación. Ahora con lo último en tecnología, una laptop o inclusive tu teléfono celular pueden servir para decirte qué estás observando. Pero si te gustan los libros y Catálogos Estelares, hay muchos y muy buenos. Por ejemplo, el "Norton Handbook", o los libros "Millenium Star Atlas" son una muy buena referencia para escritorio o campo de observación. La versión de campo está diseñada para observarse con luz roja.

Si tienes un telescopio reflector (es decir, a base de un espejo), un accesorio muy necesario y siempre olvidado es un colimador, ya sea óptico o láser. Estos sirven para alinear la óptica de tu telescopio, de tal forma que puedan reducirse los defectos debido a difracción por mal alineamiento. Esto hace que la imagen sea más clara y nítida. Su principio se basa en alinear el eje óptico del espejo primario al eje óptico del secundario.

Finalmente, si te interesa la astrofotografía, uno de los accesorios necesarios para adaptar una cámara o CCD a tu telescopio son los Adaptadores "T". Este permite adaptar tu cámara directamente al telescopio en el enfocador. Si planeas hacer exposiciones largas (de varios minutos o horas) en una cámara CCD (para lo que requerirás un sistema automático de seguimiento, que compense la rotación terrestre), entonces también hay que tomar en cuenta un sistema de enfriamiento de tu CCD. Este puede ser eléctrico (tipo "Peltier") o a base de aire o agua. Los requerimientos dependerán del tipo de cámara que tengas.

Como el lector acaba de ver, el pasatiempo de observar el cielo a través de un telescopio requiere un costo extra en la adquisición de accesorios. Sin embargo, la experiencia de observación será más placentera e inolvidable conforme el equipo de observación sea más completo.

Esperando tengan una buena observación astronómica ¡les deseo cielos claros y limpios!



Fig 3. Colimador de telescopio reflector.

La Secretaría Académica, la Facultad de Ciencias, la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería y la Dirección de Educación Superior de la UAEM

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

Facultad de Ciencias

## INVITAN

### XX Olimpiada Estatal de Física 2012

Estudiantes de Nivel Medio Superior  
 Sábado 19 de mayo 10:00 hrs. en 3 sedes

**REQUISITOS**

- Estar inscritos máximo en 4to. semestre
- Haber nacido después del 1 de julio de 1995 (Máximo 10 estudiantes por escuela)

**TEMARIO**

Vectores, Operaciones Geométricas y Analíticas, Cinemática, Mov. rectilíneo uniforme y uniforme acelerado, Mov. Circular uniforme, Dinámica, Leyes de Newton, Trabajo, energía y potencia.

**GANADORES**

Podrán asistir a un curso de entrenamiento impartido por cátedráticos de la Facultad de Ciencias, con el objetivo de elegir la delegación que representará a Morelos en la XXIII Olimpiada Nacional de Física.

---

### 3er. Concurso Estatal de Aparatos y Experimentos de Física 2012

Estudiantes de Nivel Medio Superior  
 Sábado 5 de mayo 10:00 hrs. en 3 sedes

**REQUISITOS**

- Estar inscritos máximo en 4to. semestre
- Equipar 3 estudiantes y 1 asesor (Máximo un equipo por escuela por modalidad)

Modalidad: Aparatos de uso didáctico, Aplicaciones tecnológicas y Experimentos de Física

**TRABAJOS EN EXTENSO**

Registrar los trabajos a través del portal de olimpiadas de la UAEM. Máximo 5 cuartillas (Arial 12 pts a línea y media). Incluir: Modalidad, título del trabajo, Participantes, Institución, Teléfono e e-mail de los participantes, Objetivo, Método, desarrollo y resultados

**EVALUACIÓN**

- Originalidad
- Objetivos, Planteamiento y método.
- Concepto y principios físicos
- Presentación escrita y defensa en el concurso

**PREMIACIÓN**

Los ganadores, están invitados a la ceremonia de premiación en el Auditorio Emiliano Zapata de la UAEM, el 19 de junio del 2012 a las 10:00 hrs.

\* Los ganadores podrán asistir a un curso de entrenamiento, con el objetivo de seleccionar los 12 REPRESENTANTES DE MORELOS para participar en el 8º CONCURSO NACIONAL DE TALENTOS que promueve la Sociedad Mexicana de Física.

www.acmor.org.mx    www.acmor.org.mx/o\_fisica.php    www.fis.unam.mx

**SEDES:** Instituto Morelos, Colegio Cuernavaca, Colegio de Bachilleres Plantel en Cuautla

AVISO A TODOS LOS CONCURSOS: Las inscripciones las realizan los directores de las escuelas, o el profesor designado, no tienen costo y son a través del portal de olimpiadas de la UAEM. www.uaem.mx/olimpiadas. fecha límite de inscripción en siete días antes del concurso. Informes: aquino@uaem.mx

www.facebook.com/concursosdefisicaUAEM