

TELESCOPIOS

C. F. Kurtz – surastronomico@fullzero.com.ar – www.surastronomico.com

El ser humano siempre se sintió cautivado por el espectáculo que brinda el cielo nocturno. Durante milenios su único instrumento para develar sus misterios fue el ojo, con todas las limitaciones que éste tiene. Sólo podía ver a los astros como meros puntos de luz; la mayoría de ellos estáticos sobre el oscuro fondo del cielo, cinco de ellos que se desplazaban entre los anteriores (los planetas), el radiante Sol y la cambiante Luna.

Por milenios ésta era la única forma de estudiar el Cosmos. Hasta que un oscuro inventor holandés (por lo menos el más antiguo del que se tenga registro fehaciente) llamado Hans Lippershey en 1608 alinea dos lentes en los extremos de un tubo creando un instrumento que aumentaba las imágenes de objetos lejanos, convirtiéndose en la atracción de las ferias. Esta curiosidad técnica llegó a los oídos de Galileo Galilei en 1609, quien construyó uno de estos artefactos, con algunas mejoras, y lo apuntó al cielo dando origen a la Astronomía Moderna y al "telescopio" como instrumento para descubrir los secretos del Universo.

Desde entonces las innovaciones tecnológicas han permitido la construcción de telescopios de más de 10 metros de diámetro, otros que pueden operar en forma conjunta brindando una imagen tal como la obtendría uno de 16 metros de diámetro y hasta se han puesto en órbita alrededor de la Tierra distintos instrumentos capaces de observar no sólo el espectro de luz visible (desde el rojo al violeta) sino también en otras como el infrarrojo, ultravioleta, rayos X y gama. Entre estos últimos cabe mencionar al Telescopio Espacial Hubble, en órbita desde hace más de 10 años.

EL UNIVERSO AL ALCANCE DE LA MANO

El Universo despierta la curiosidad desde temprana edad. Todos alguna vez se han preguntado acerca de los nombres de estrellas y constelaciones, o se han fascinado con la salida de la Luna llena o la puesta del Sol. A diferencia del hombre antiguo, hoy es posible acceder al conocimiento del cielo con una pequeña inversión y disfrutar de las maravillas del cielo. Actualmente existen diversos tipos de telescopios en el mercado a saber:

- Refractores: son aquellos instrumentos semejantes al que construyó Galileo, un tubo en cuyo extremo anterior se ubica la lente de mayor diámetro (denominada "objetivo") y en el posterior se ubica una lente pequeña a través de la cual se observa, el "ocular". En este tipo de telescopios los rayos de luz provenientes del objeto observado llegan paralelos al objetivo, éste los refracta concentrando los mismos en un punto, el "foco", "punto focal" o "plano focal". Allí se ubica el ocular que amplifica la imagen y hace que los rayos de luz salgan del mismo paralelos.

Entre las ventajas que ofrecen los refractores se pueden mencionar que al poseer un tubo cerrado no entra polvo o humedad en la trayectoria de los rayos de luz, como así también se evita la circulación de aire. Como el cociente entre la distancia focal y el diámetro del objetivo, llamado relación focal F/D, es grande y no hay obstrucción central que modifique el patrón de difracción, el contraste de la imagen es mayor y de una buena resolución por lo que es un instrumento recomendable para la observación planetaria.

La mayor desventaja de este sistema óptico se halla en la lente objetivo. En primer término porque la luz debe atravesar la misma, ésta no debe contener imperfecciones que afecten a la imagen. En segundo lugar el trabajo de pulido debe hacerse en ambas

caras de la lente. Por último el índice refracción es distinto para cada color, por lo que el punto focal difiere de uno a otro; esto genera un defecto conocido como aberración cromática y que se reconoce como un arco iris alrededor del objeto observado. Esto se corrige mediante el agregado de una nueva lente correctora, pero como se mencionó anteriormente, el vidrio debe ser especial y pulido en sus dos caras, incrementando el valor del instrumento. Por este motivo, los telescopios económicos carecen de lente correctora y a partir de los 80 mm de diámetro su costo es sensiblemente mayor a un reflector de iguales dimensiones.

- **Reflectores:** el otro sistema básico fue inventado por Isaac Newton y presentado ante la comunidad científica de la Royal Society en 1671. Consta de un espejo cóncavo (esférico o parabólico) en lugar de una lente como objetivo. En este caso los rayos de luz del astro observado llegan paralelos a la superficie del espejo y éste los concentra en el plano focal donde se coloca el ocular. Próximo a éste se encuentra un espejo secundario plano cuya misión consiste simplemente en desviar 90° los rayos reflejados hacia el ocular. Este espejo secundario, al estar ubicado en el centro del tubo obstruye la entrada de luz e introduce modificaciones al patrón de difracción y disminuyendo el contraste ligeramente.

Uno de los problemas que presentan los espejos esféricos es la aberración esférica que hace que los rayos centrales de la imagen aparezcan enfocados no así los correspondientes a la periferia. Este efecto es poco perceptible en pequeños reflectores o en aquellos cuya relación focal sea superior a 9.

Una importante ventaja que presenta este sistema óptico es su menor costo a igual dimensión de objetivo. Esto se debe en primer término a que la luz no debe atravesar el vidrio sino solamente reflejarse en su superficie. Por lo tanto no se requiere un vidrio especial y la única condición que debe reunir es ser estable a los cambios de la temperatura ambiental a los que se ve sometido. El espejo a su vez requiere del tallado y pulido de una sola superficie curva, mientras que el secundario es un espejo plano que presenta grandes dificultades para su fabricación.

Otra ventaja que ofrece es la ubicación del ocular en su extremo superior, una comodidad cuando el objeto a observar se encuentra próximo al cenit, además de permitir un montaje más cerca del suelo. Dada su menor relación focal, F/D , son más luminosos y por lo tanto mejores a la hora de observar objetos difusos tales como cometas, nebulosas, cúmulos globulares y galaxias.

- **Catadióptricos:** un tercer grupo de instrumentos lo configuran aquellos que combinan espejos cóncavos y lentes correctoras. Uno de ellos es el Newtoniano Catadióptrico, similar al descrito anteriormente al que se le agrega una lente en la entrada del portaocular. Estos tienen tubos más cortos que los comunes (por lo que son más transportables) y la lente tiene como función corregir la trayectoria de los rayos de luz de manera tal que la distancia focal efectiva semejante a los Newtonianos Comunes, y por consiguiente de aumentos de similares con un ocular dado.

Otro modelo de telescopios catadióptricos son los denominados Schmidt-Cassegrain y los Maksutov, consistentes ambos en un espejo primario como en los reflectores tradicionales y en la parte anterior del instrumento hay una placa correctora. Estos instrumentos tienen una calidad óptica muy buena, pero dado que la luz debe atravesar las placas correctoras, éstas deben ser de un cristal de una calidad muy buena además deben estar tallados con mucha precisión. En consecuencia los costos de estos instrumentos suelen entre 2 y 4 veces superior a los instrumentos tradicionales de igual diámetro.

Cuando se desea adquirir un telescopio es necesario hacer una evaluación de diversos factores. El primero a tener en cuenta es el uso que se pretende dar y la experiencia del

aficionado. Si el usuario es menor a 10 años, los pequeños refractores son los más aconsejables.

Las personas más grandes normalmente ya tienen un interés más definido, además de mayores habilidades motrices y conocimientos más amplios por lo que no se conforman con ver sólo los objetos más brillantes, sino que comienzan a interiorizarse por algunos detalles y objetos celestes que escapan a la potencia de los más chicos. Para ellos los telescopios tamaño medio y grande pueden ser más útiles, por lo que el diámetro del objetivo (la lente o espejo principal) es el parámetro que debe tomarse como referencia.

Hay que tener en cuenta que a mayor tamaño mayor peso y piezas mayores, factores decisivos cuando se trata de llevar el telescopio para observar durante las vacaciones o a lugares distantes con cielos mucho más oscuros que los que hay en los centros urbanos; en este caso se recomienda telescopios con distancias focales corta o cuyo tubo sea compacto.

Por el contrario, si el aficionado tiene la posibilidad de dejarlo permanentemente en un lugar apartado de las grandes urbes (ya sea una casa en el country o en el campo) o el destino es un Institución Educativa la movilidad no es tan importante siendo en este caso aconsejable la adquisición de grandes instrumentos (más de 15 cm de diámetro). Por último se debe asegurar que el comercio tenga asesoramiento en el armado y uso del telescopio y servicio de postventa.

-

Más información:

Sur Astronómico: <http://www.surastronomico.com>

E-mail: surastronomico@fullzero.com.ar

Club Sur Astronómico: <http://ar.groups.yahoo.com/group/clubsurastronomico>
