

TELESCOPIO: CONSTRUCCIÓN ELEMENTAL

Ricardo Moreno – Explora el Universo – UNAWE

Construcción de un telescopio refractor

El telescopio lo descubrieron los holandeses, que lo usaban como anteojo para ver barcos y objetivos en el campo. Galileo fue el primero que observó con él el cielo, e hizo importantes descubrimientos.

Hay dos tipos de telescopios: el refractor y el reflector. El telescopio refractor está formado por dos lentes, una de pocos aumentos, que se llama objetivo, y otra de muchos aumentos, que se llama ocular.



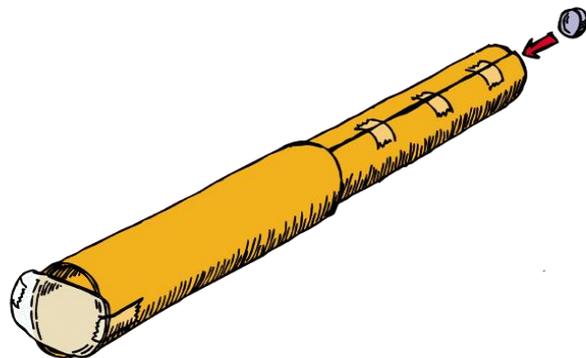
Telescopio de Yerkes

Telescopio de Galileo

Construir grandes lentes es muy difícil, ya que pesan mucho y se deforman. El mayor telescopio refractor del mundo se construyó en 1897 en California, en el Observatorio Yerkes, y tiene 1 m de diámetro.

Necesitaremos unas gafas para ver de cerca, de unas 2 dioptrías. Valen las que venden a bajo precio en farmacias. Una lupa de bastantes aumentos, cuantos más mejor. Vale un cuentahilos que venden en papelerías. Dos tubos de cartón iguales de unos 25 cm de largo (p. ej. el del interior de un rollo de papel de cocina).

Coge un tubo de cartón y córtalo a lo largo. Monta uno de los bordes de corte encima del otro, y comprueba que así cabe en el interior de un segundo tubo de cartón, y que se puede deslizar dentro de él. Pega con cinta adhesiva las dos partes montadas del corte del primer



tubo, para que no se abra. Así tendrás un tubo de longitud variable, y podrás enfocar la imagen.

Extrae una de las lentes de las gafas, y sujétala con cinta adhesiva al extremo del tubo que no está cortado. Ese será tu objetivo.

Pega la lente de muchos aumentos a la otra parte del tubo montado. Ese será tu ocular, por donde debes mirar.

Dirige el telescopio a un árbol. Mira por la zona de la lupa de muchos aumentos y desliza un tubo sobre el otro hasta que veas la imagen enfocada. Ten en cuenta que la imagen sale invertida, es decir, boca abajo.

Construcción de un telescopio reflector

Los grandes telescopios actuales tienen más de 8 m de diámetro, y el objetivo lo forma un espejo en lugar de una lente. Este tipo de telescopios se llaman reflectores. Además tienen un segundo espejo pequeño que desvía los rayos hacia el ocular, que es una lente de muchos aumentos. Los inventó Isaac Newton hacia el año 1670.



El telescopio que enseñamos a construir aquí depende mucho de la perfección de la superficie del espejo. Como en general los espejos de aseo personal no tienen mucha calidad, el resultado como telescopio no es muy bueno, pero sirve para entender el funcionamiento de los grandes telescopios profesionales.

Necesitaremos un espejo cóncavo, de aumento, de los usados en el aseo personal. Una lupa pequeña de muchos aumentos, como las que se usan en filatelia. Un tubo de cartón grueso, de longitud igual a la focal del espejo y otro pequeño de unos 10 cm de largo y 2 ó 3 de diámetro. Un espejo plano de 2 x 2 cm y un palo fino redondo.

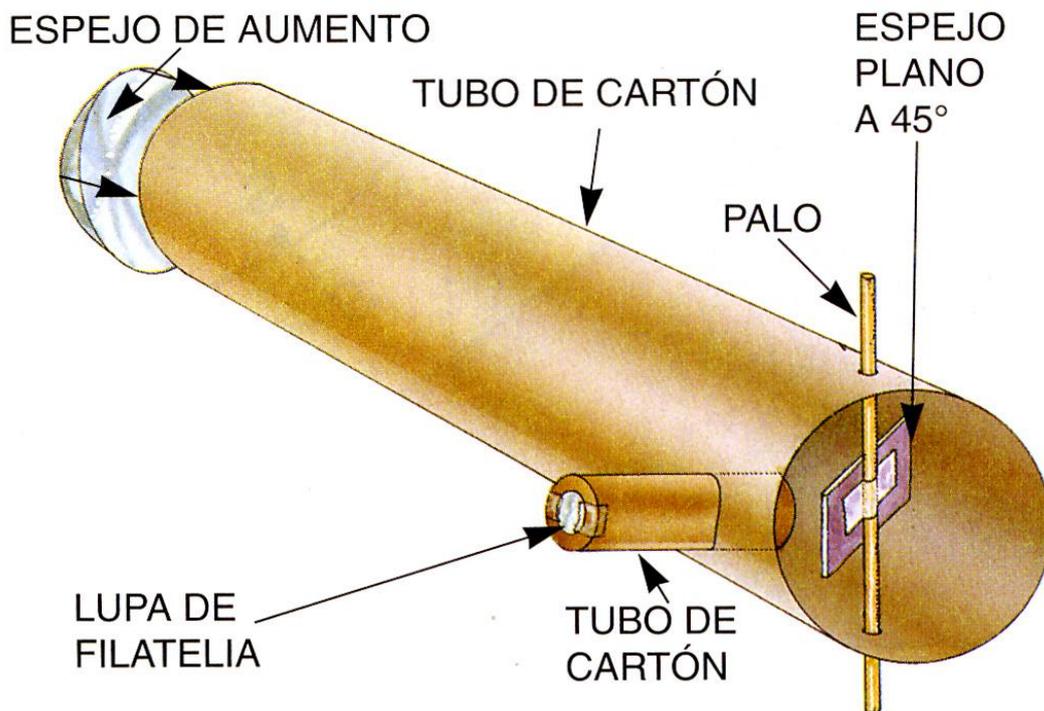
En primer lugar, hace falta conocer la distancia focal del espejo cóncavo. Sal al exterior e intenta enfocar el Sol sobre una pared, hasta que salga casi un

punto. La distancia entre el espejo y la pared es la distancia focal. Mídela con una cinta métrica.

Coge un tubo de cartón de diámetro similar al del espejo, y que sea tan largo al menos como la longitud focal del espejo. Fija en un extremo el espejo cóncavo, con su superficie hacia dentro. Desde donde está el espejo, haz una marca en el tubo 10 cm antes que la longitud focal. Recorta ahí un orificio igual al diámetro del tubo de cartón pequeño, donde habrás situado el ocular. El tubo pequeño debe poder deslizarse, para enfocar la imagen.

A la misma altura que el orificio del ocular, pero a 90° y a ambos lados, haz dos pequeños orificios, que estarán diametralmente opuestos. Introduce en ellos un palo fino y pega en él un espejo plano de unos 2 cm de lado. Ponlo formando 45° con el diámetro del tubo grande, para que doble a los rayos que vienen desde el espejo y los introduzca en el tubo pequeño del ocular. Cuando esté así, pega el palo al tubo de cartón grande y corta los trozos del palo que sobresalgan del tubo.

Dirige el telescopio a un objeto y mira por el tubo pequeño. Adelanta o atrasa el ocular hasta que lo veas enfocado.



BIBLIOGRAFÍA

- Moreno, R., *Taller de Astronomía*, Editorial Akal, Madrid, 1998
- Moreno, R., *Experimentos para todas las edades*, Ed. Rialp, Madrid, 2008