



# Telescopios. Primera parte.

## Curso de manejo de telescopios 2019

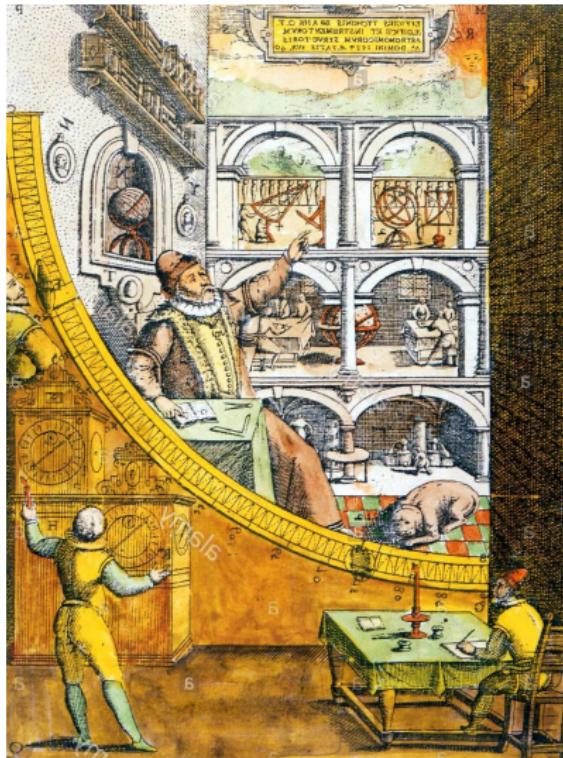
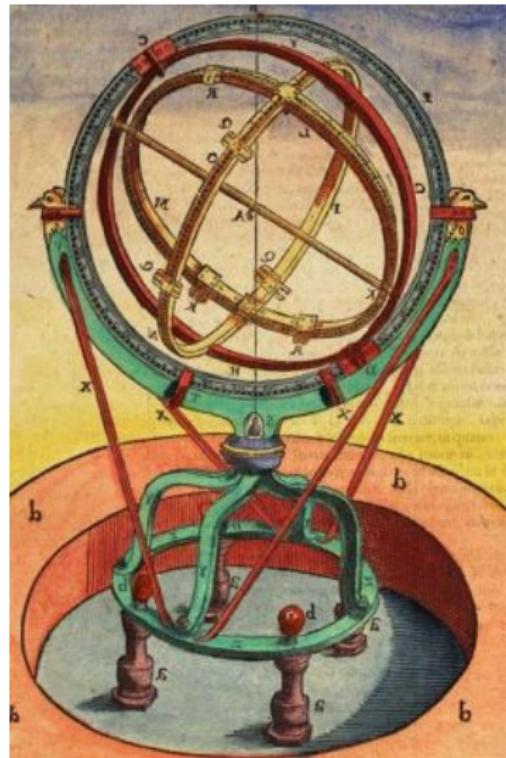
Jorge Alejandro Tarango Yong

8 de abril de 2019

# Antes del telescopio

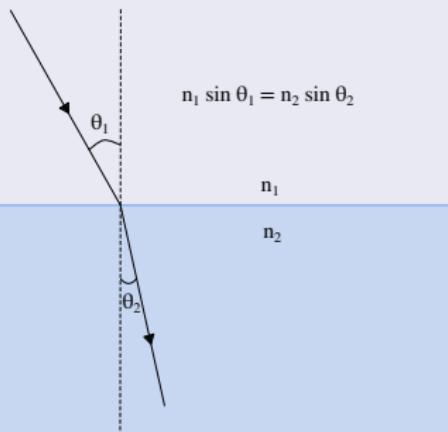


# Tycho Brahe

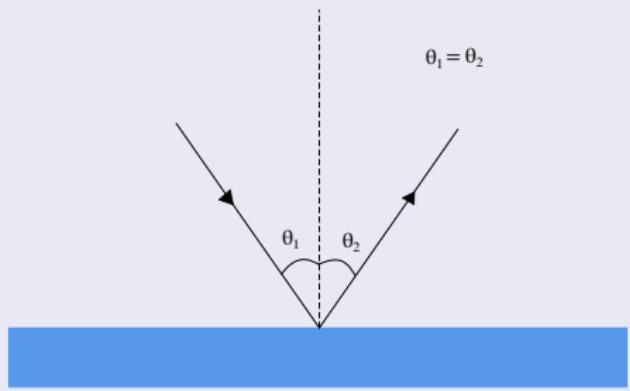


# Óptica del telescopio

## Ley de Snell

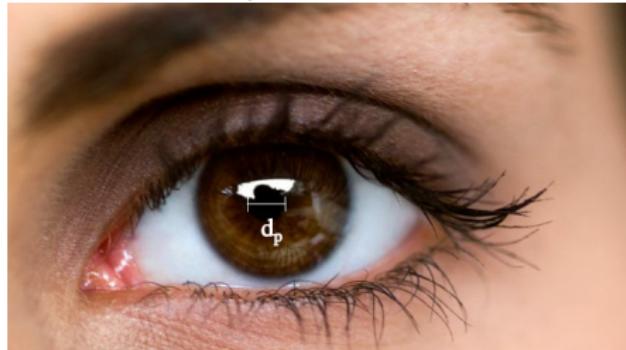


## Ley de reflexión



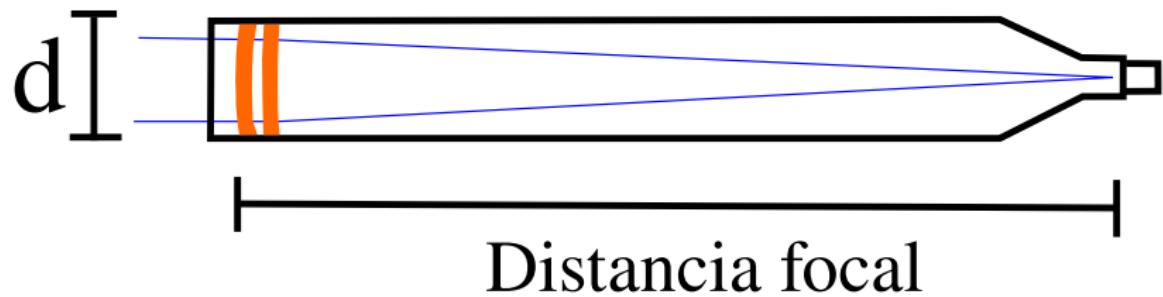
# Light gathering power

$$d_p \simeq 7\text{mm}$$



$$LGP = \left( \frac{d_0}{7} \right)^2$$

# Distancia focal y cociente focal



# Brillo superficial y brillo de la imagen

## Brillo superficial

Es el brillo por unidad de área de una fuente extendida.

El tamaño de la imagen  $h$  es  $h = \theta f$ , y el área de la imagen es  $h^2$

## Brillo de la imagen

Puede definirse como LGP dividido por el área de la imagen.

De esta forma el brillo de la imagen  $B_I$  es:

$$B_I \propto \frac{d^2}{f^2} \propto \frac{1}{f/2}$$

# Brillo superficial



# Magnitud límite

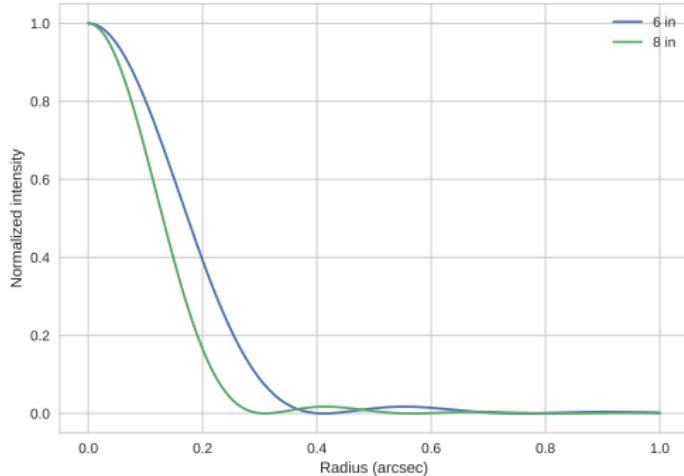


$$M_L \propto 5 \log d_0$$

# Resolución angular

Debido a la naturaleza ondulatoria de la luz, en vez de ver una imagen puntual, de hecho vemos un patrón de difracción conocido como *disco de Airy*, donde el radio del disco mayor tiene un tamaño angular de:

$$\theta_A \simeq 1.22 \frac{\lambda}{d}$$



# Tipos de telescopios (comerciales)

- **Refractor**
- Reflector newtoniano
- Cassegrain
  - Schmidt
  - Maksutov

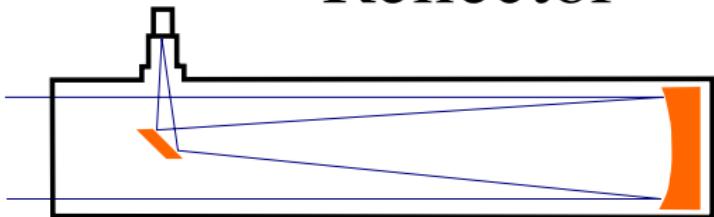
## Refractor



# Tipos de telescopios (comerciales)

- Refractor
- **Reflector newtoniano**
- Cassegrain
  - Schmidt
  - Maksutov

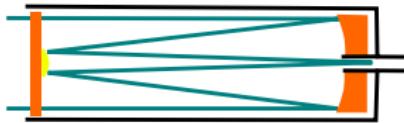
## Reflector



# Tipos de telescopios (comerciales)

- Refractor
- Reflector newtoniano
- **Cassegrain**
  - Schmidt
  - Maksutov

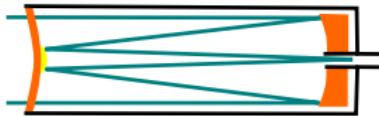
## Schmidt cassegrain



# Tipos de telescopios (comerciales)

- Refractor
- Reflector newtoniano
- **Cassegrain**
  - Schmidt
  - **Maksutov**

## Maksutov cassegrain



# Aberraciones de la luz

Existen 6 tipos de aberraciones de la luz:

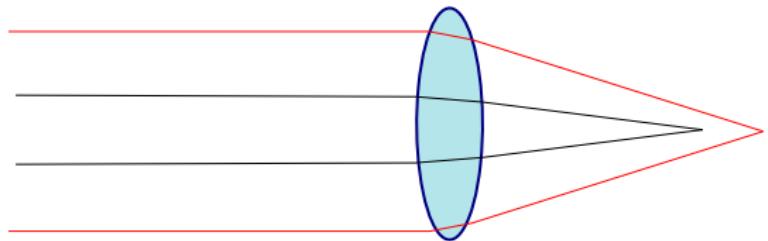
- **Aberración cromática.**
- Aberración esférica.
- Coma.
- Astigmatismo.
- Distorsión.
- Curvatura de campo.



# Aberraciones de la luz

Existen 6 tipos de aberraciones de la luz:

- Aberración cromática.
- **Aberración esférica.**
- Coma.
- Astigmatismo.
- Distorsión.
- Curvatura de campo.



# Aberraciones de la luz

Existen 6 tipos de aberraciones de la luz:

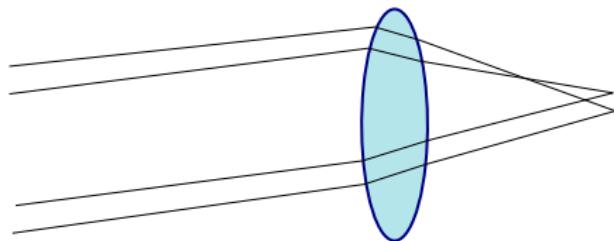
- Aberración cromática.
- **Aberración esférica.**
- Coma.
- Astigmatismo.
- Distorsión.
- Curvatura de campo.



# Aberraciones de la luz

Existen 6 tipos de aberraciones de la luz:

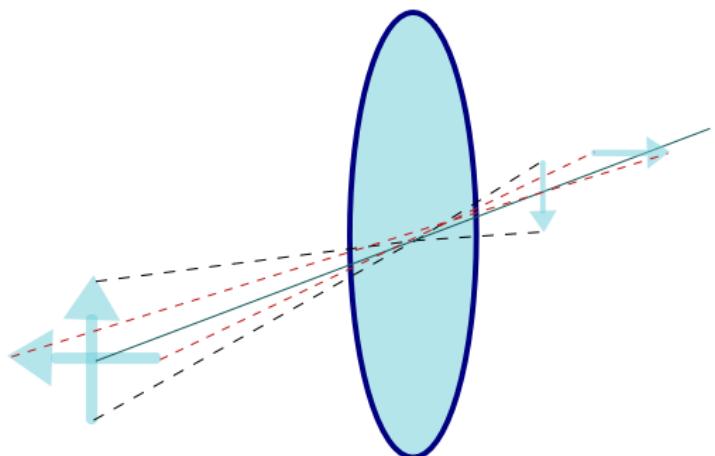
- Aberración cromática.
- Aberración esférica.
- **Coma.**
- Astigmatismo.
- Distorsión.
- Curvatura de campo.



# Aberraciones de la luz

Existen 6 tipos de aberraciones de la luz:

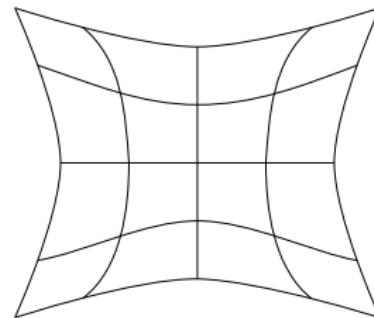
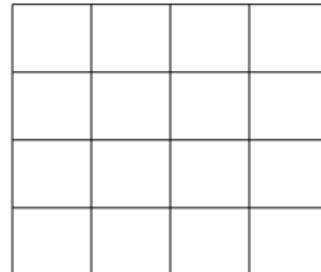
- Aberración cromática.
- Aberración esférica.
- Coma.
- **Astigmatismo.**
- Distorsión.
- Curvatura de campo.



# Aberraciones de la luz

Existen 6 tipos de aberraciones de la luz:

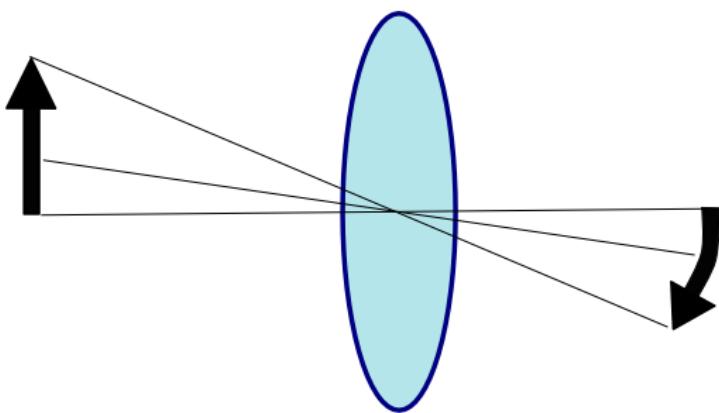
- Aberración cromática.
- Aberración esférica.
- Coma.
- Astigmatismo.
- **Distorsión.**
- Curvatura de campo.



# Aberraciones de la luz

Existen 6 tipos de aberraciones de la luz:

- Aberración cromática.
- Aberración esférica.
- Coma.
- Astigmatismo.
- Distorsión.
- **Curvatura de campo.**



## Monturas

## Altazimutal



## Ecuatorial



# Consiguiendo mi primer telescopio

## Cosas a considerar

- **Presupuesto**
- ¿Es el primer telescopio que han tenido?
- ¿Quién(es) lo va(n) a usar?
- ¿Qué tanto tiempo le quieres/puedes dedicar?
- Usos que le piensas dar.  
(Observar la Luna o planetas, el Sol, cielo profundo, astrofotografía, etc.)



# Consiguiendo mi primer telescopio

## Cosas a considerar

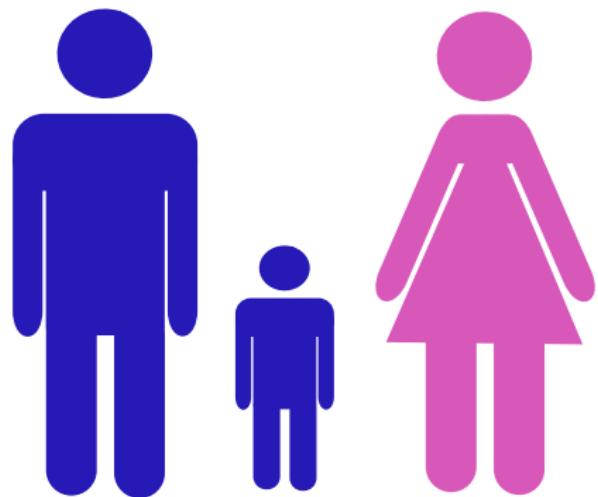
- Presupuesto
- **¿Es el primer telescopio que han tenido?**
- ¿Quién(es) lo va(n) a usar?
- ¿Qué tanto tiempo le quieres/puedes dedicar?
- Usos que le piensas dar.  
(Observar la Luna o planetas, el Sol, cielo profundo, astrofotografía, etc.)



# Consiguiendo mi primer telescopio

## Cosas a considerar

- Presupuesto
- ¿Es el primer telescopio que han tenido?
- **¿Quién(es) lo va(n) a usar?**
- ¿Qué tanto tiempo le quieras/puedes dedicar?
- Usos que le piensas dar.  
(Observar la Luna o planetas, el Sol, cielo profundo, astrofotografía, etc.)



# Consiguiendo mi primer telescopio

## Cosas a considerar

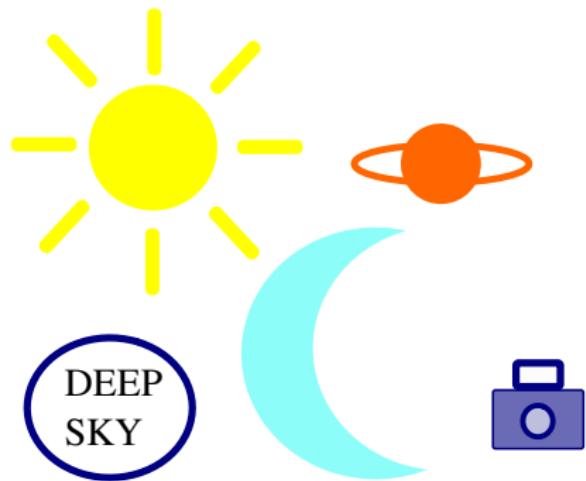
- Presupuesto
- ¿Es el primer telescopio que han tenido?
- ¿Quién(es) lo va(n) a usar?
- **¿Qué tanto tiempo le quieres/puedes dedicar?**
- Usos que le piensas dar.  
(Observar la Luna o planetas,  
el Sol, cielo profundo,  
astrofotografía, etc.)



# Consiguiendo mi primer telescopio

## Cosas a considerar

- Presupuesto
- ¿Es el primer telescopio que han tenido?
- ¿Quién(es) lo va(n) a usar?
- ¿Qué tanto tiempo le quieres/puedes dedicar?
- **Usos que le piensas dar.**  
**(Observar la Luna o planetas, el Sol, cielo profundo, astrofotografía, etc.)**



DEEP SKY

# Oculares

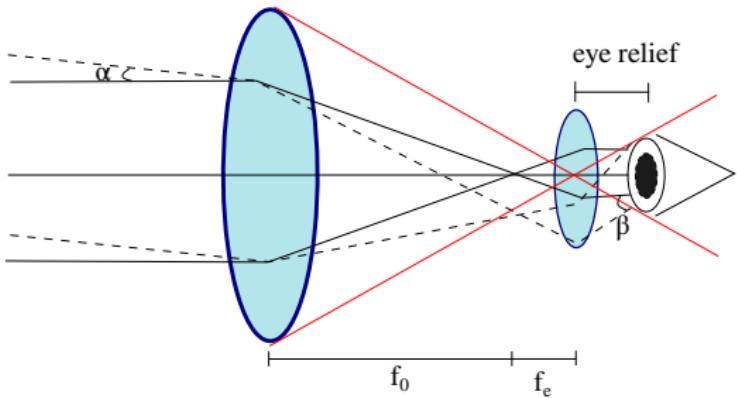
Son necesarios cuando nuestro detector es el ojo humano. Su función es que los rayos de luz que entran al telescopio sean paralelos de nuevo.



# Magnificación

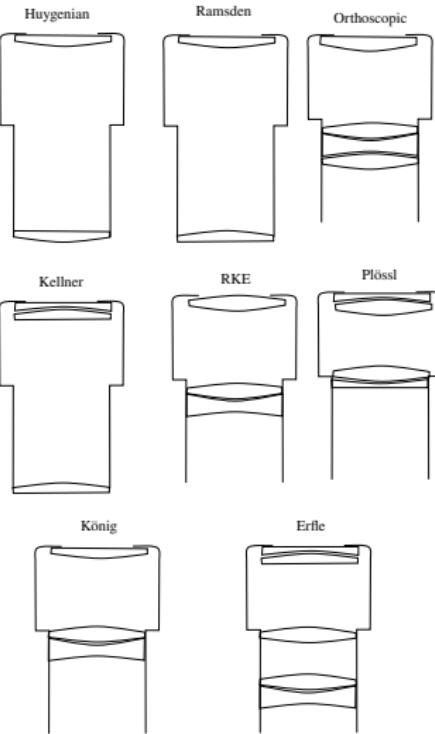
La magnificación se estima calculando el cociente de la distancia focal del telescopio por la del ocular.

A la distancia entre el ocular y donde se forma la imagen se le conoce en inglés como *eye relief*.



# Tipos de Oculares

- Galileano
- Kepleriano
- Huygens
- Ramsden
- Kellner
- **Plössl**
- Orthoscopico
- Erfle
- König
- RKE



# Finder

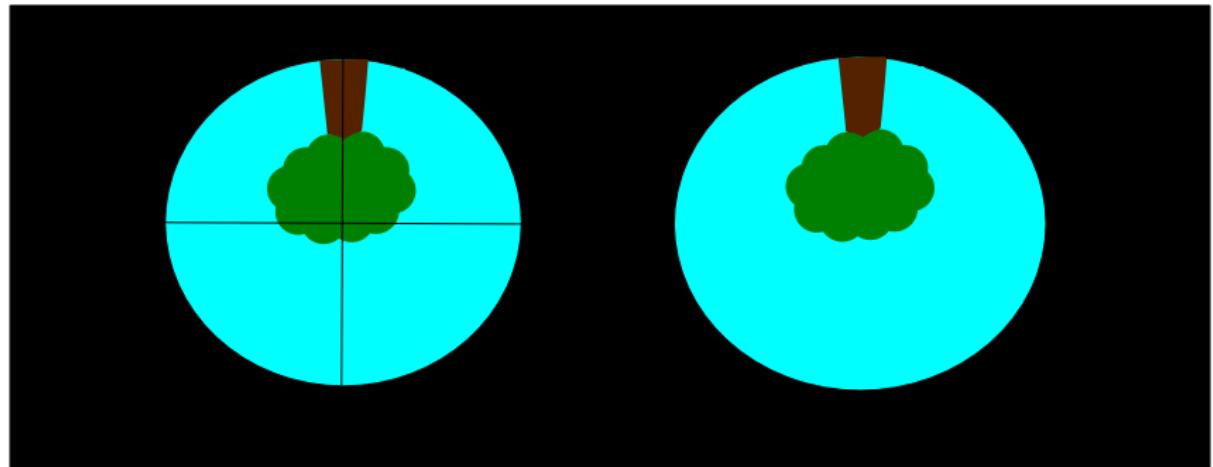
Consiste en un refractor con campo muy amplio y poca magnificación o un láser que sirve como guía.



# Alineando el finder

Finder

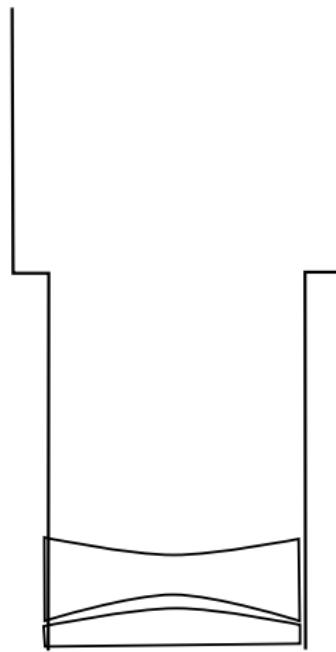
Telescopio



# Lentes barlow

Consiste en un doblete con una lente bicóncava con una plano-convexa que se puede acoplar con un ocular para multiplicar la magnificación que el ocular ofrece (usualmente por un factor de 2 o 3).

Barlow



# Fin de la primera parte.