

Introducción

Breve historia de la luz

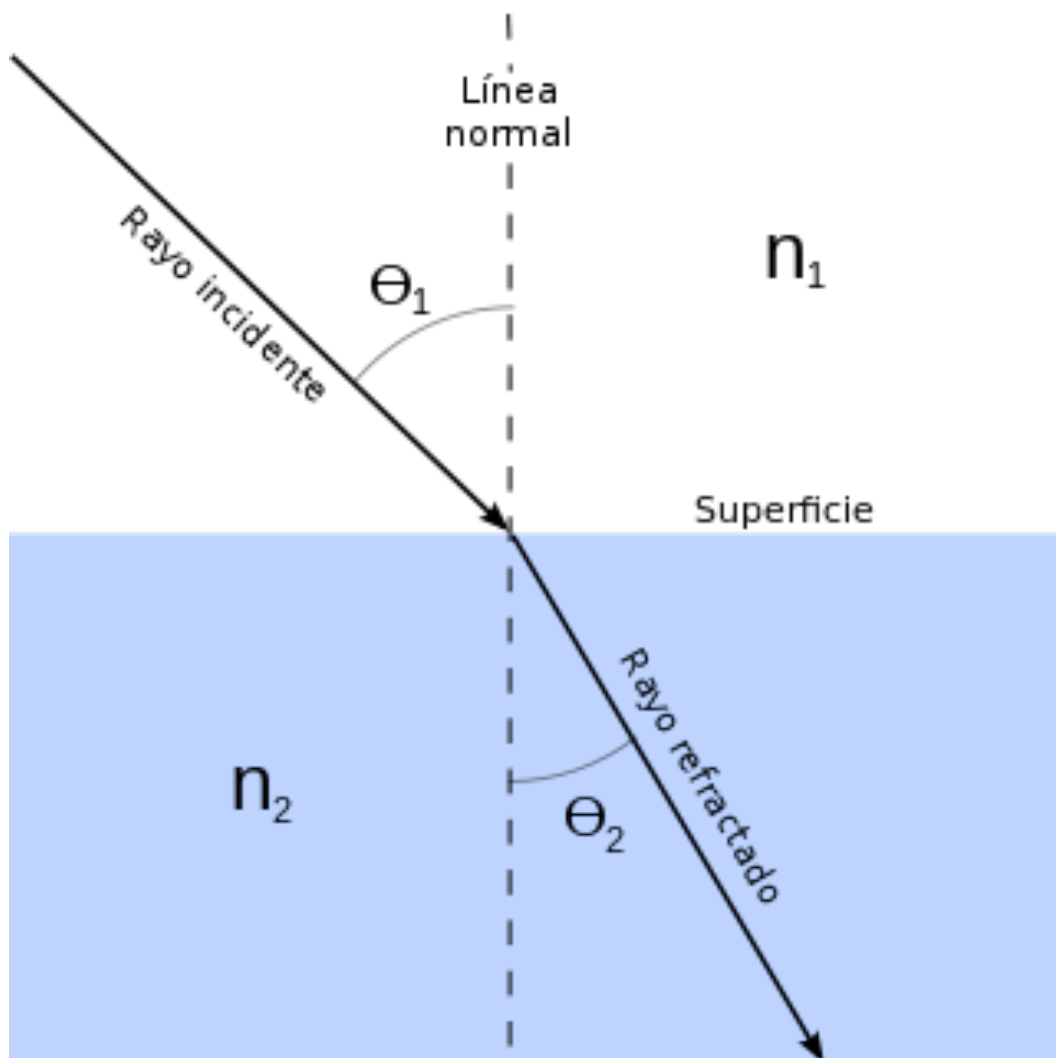




- Astrónomo y matemático.
- Enunció por primera vez la ley de la refracción de la luz:

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$

Snell (1580)



- **Índice de refracción:** valor que mide cuánto se reduce la velocidad de la luz en un medio respecto de la velocidad de la luz en un medio de referencia.

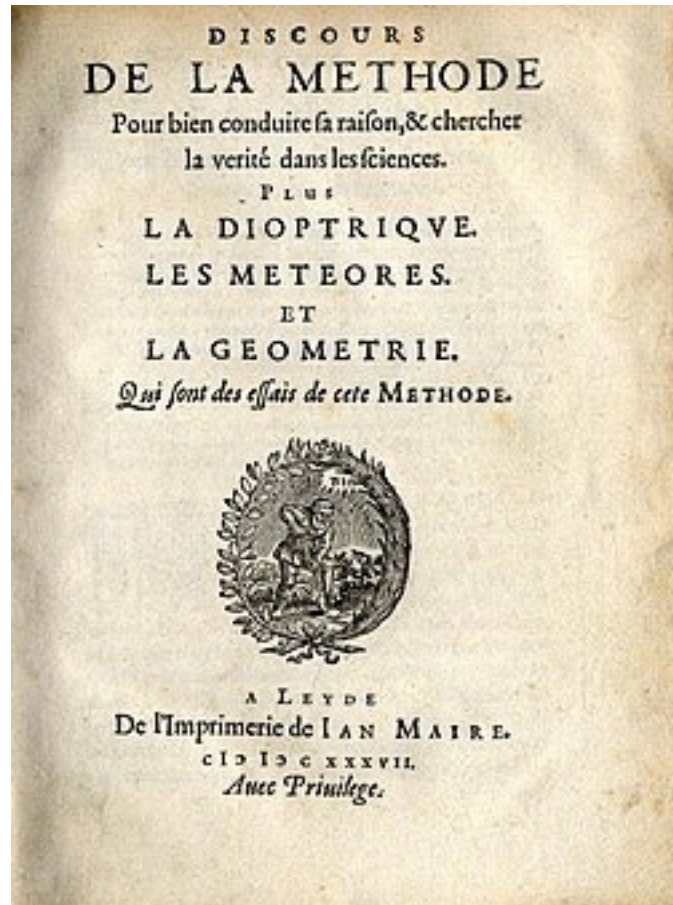
$$n = \frac{c}{v}$$

Velocidad de la luz en el vacío

Velocidad de la luz en el medio

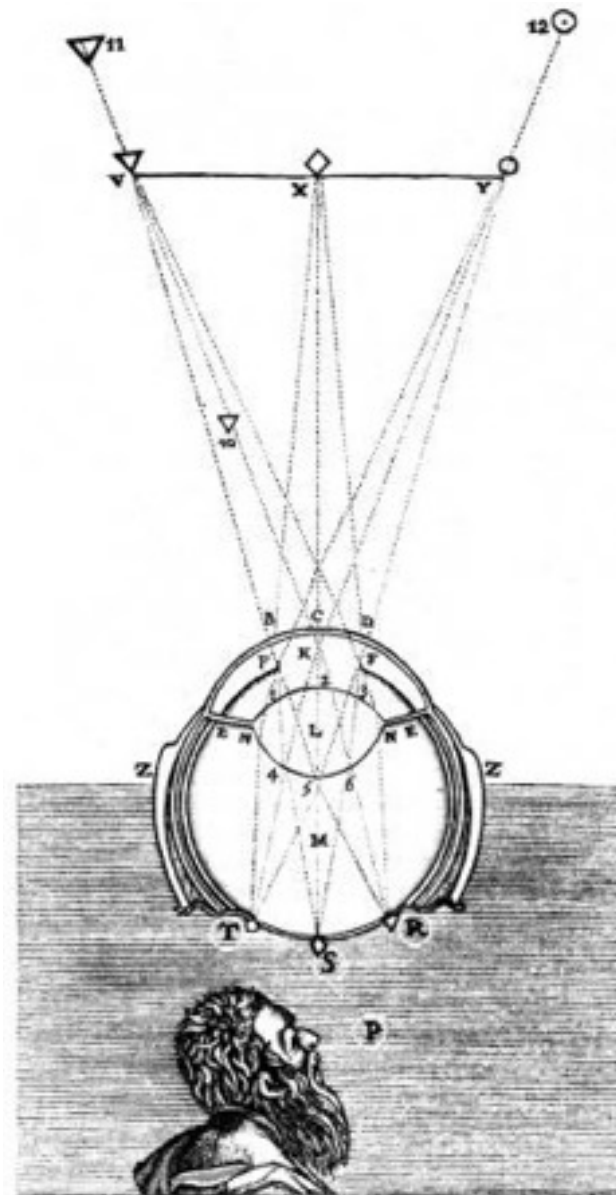


Descartes (1596)



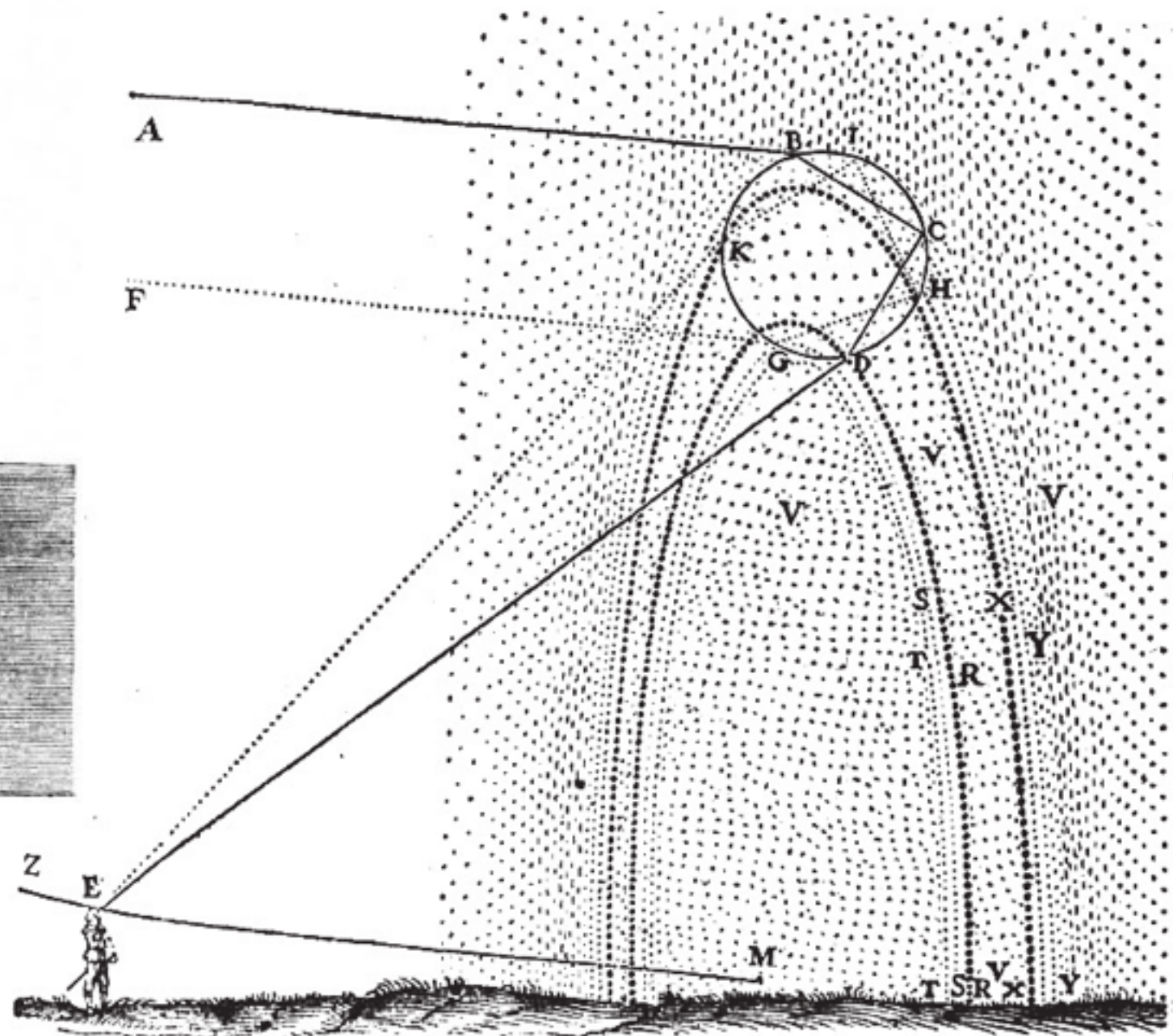
Discurso del método

- Filósofo, matemático y físico.
- Fundador del racionalismo y autor del “Discurso del Método”: “Cogito, ergo sum”.
- Autor de “La Dioptrique”: Tratado sobre la óptica.



Esquema de la visión

Construcción geométrica del arcoíris





- Jurista y matemático.
- Realizó importantes contribuciones a la teoría de números: “Último teorema de Fermat”.
- **Principio de Fermat:** “El trayecto seguido por la luz al propagarse de un punto a otro es tal que el tiempo empleado en recorrerlo es un mínimo”.

Fermat (1601)



PRINCIPIO VARIACIONAL

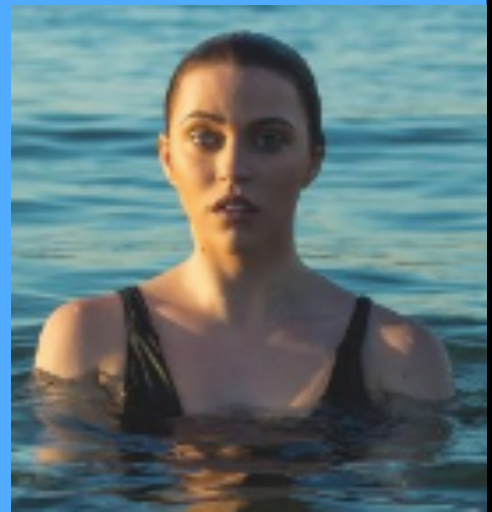
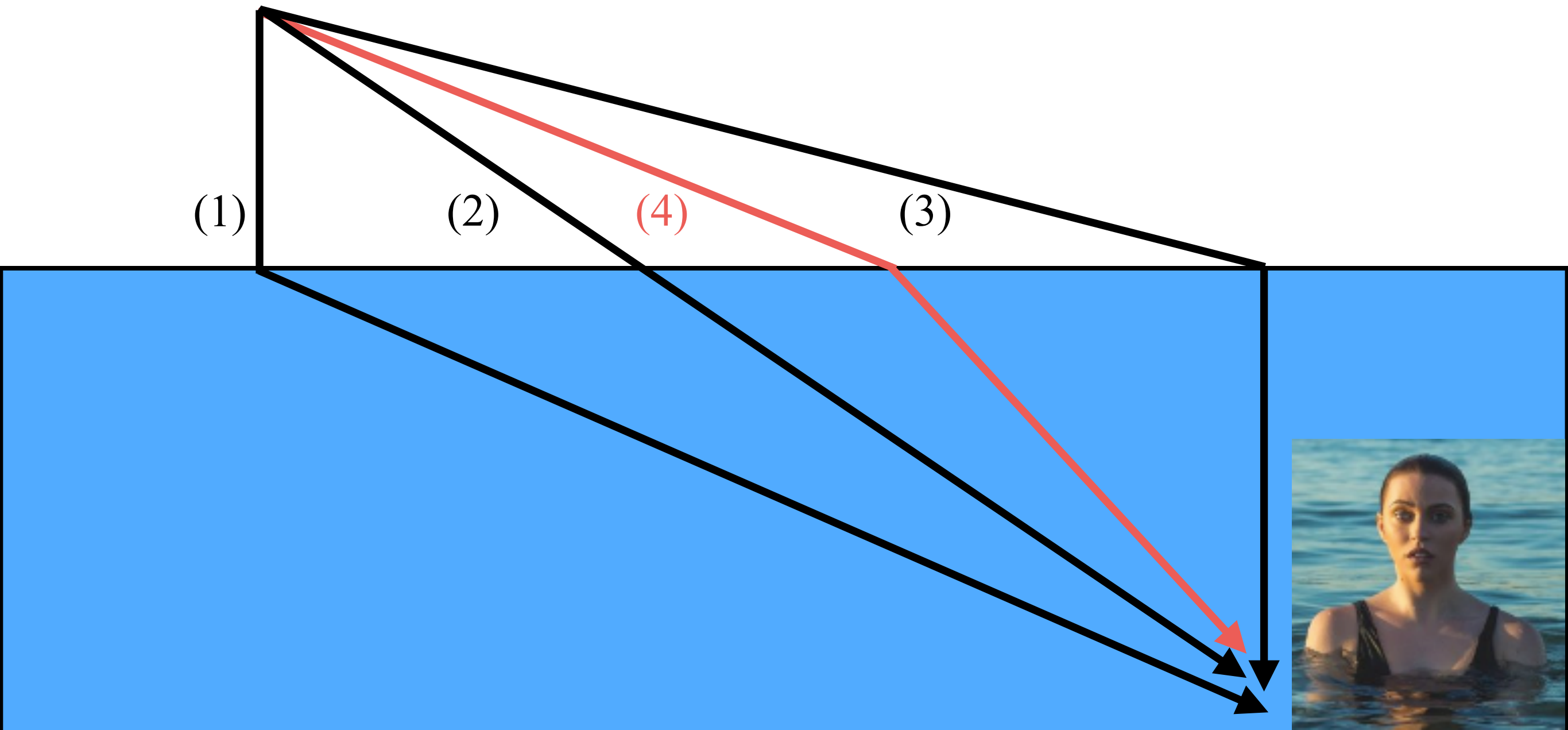


(1) Mínimo trayecto en playa, máximo en agua.

(2) Mínima distancia.

(3) Máximo trayecto en playa, mínimo en agua.

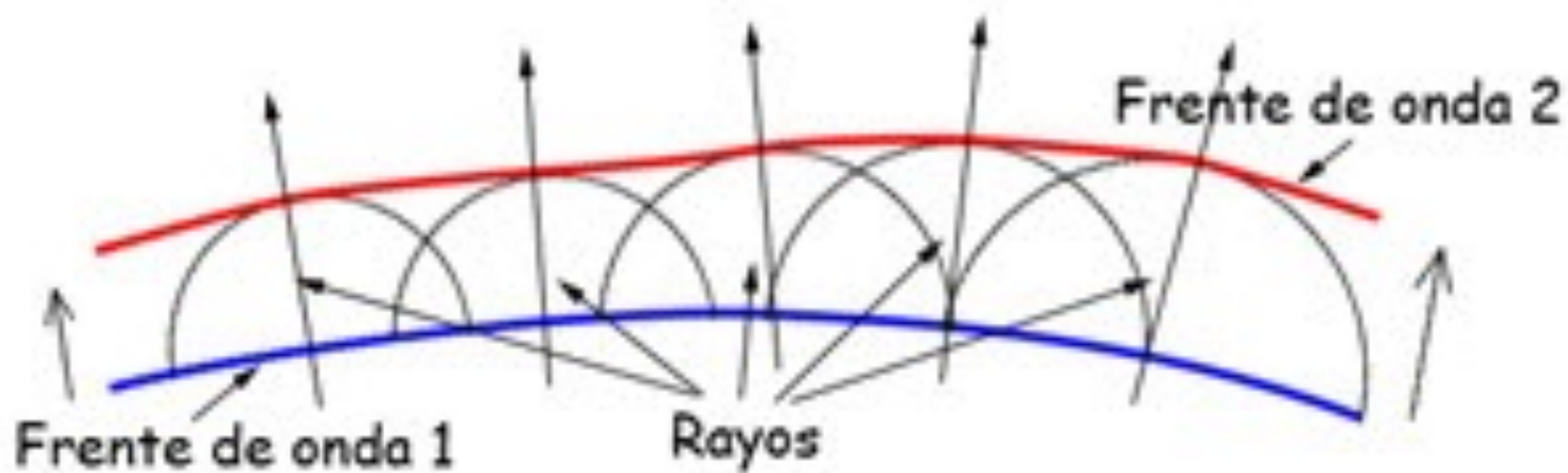
(4) Mínimo tiempo.





Huygens (1629)

- Astrónomo, físico, matemático e inventor.
- Autor de “**Traité de la lumière**”: Obra donde se explica la reflexión, refracción y doble refracción de la luz a partir de una teoría ondulatoria de la luz:
 1. Una fuente luminosa emite ondas esféricas. Un rayo de luz está materializado por una recta perpendicular al frente de onda.
 2. Todo punto de un frente de onda inicial puede considerarse como una fuente de ondas esféricas secundarias, con las mismas propiedades del frente de onda inicial, que se extienden en todas direcciones.



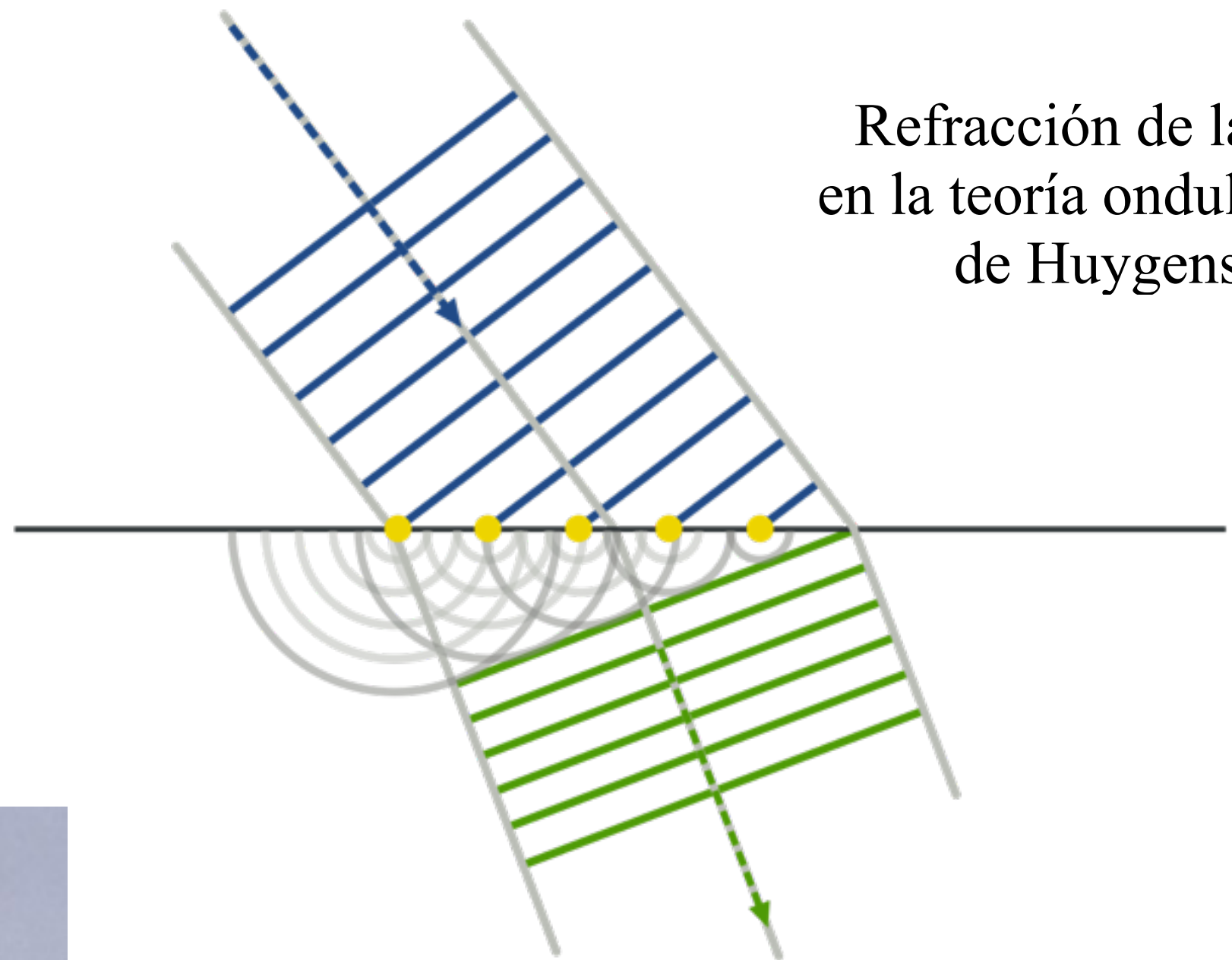
Propagación de la luz en
la teoría ondulatoria
de Huygens

Pero, ¿en qué medio se
propagan las ondas de
luz?

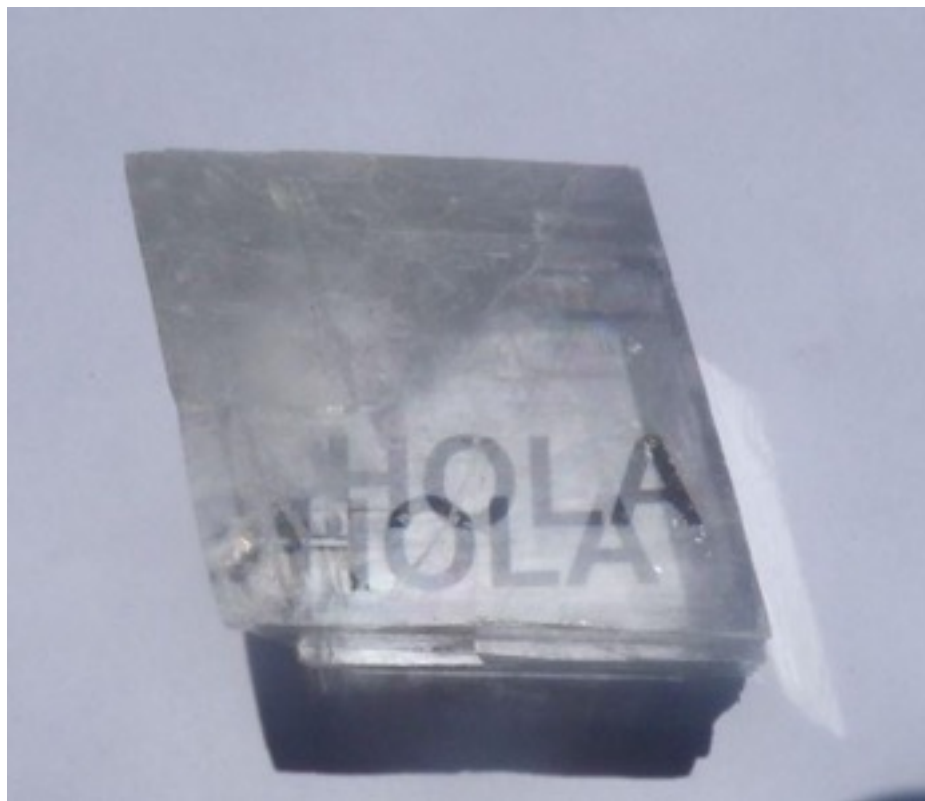
→ **ÉTER!!**



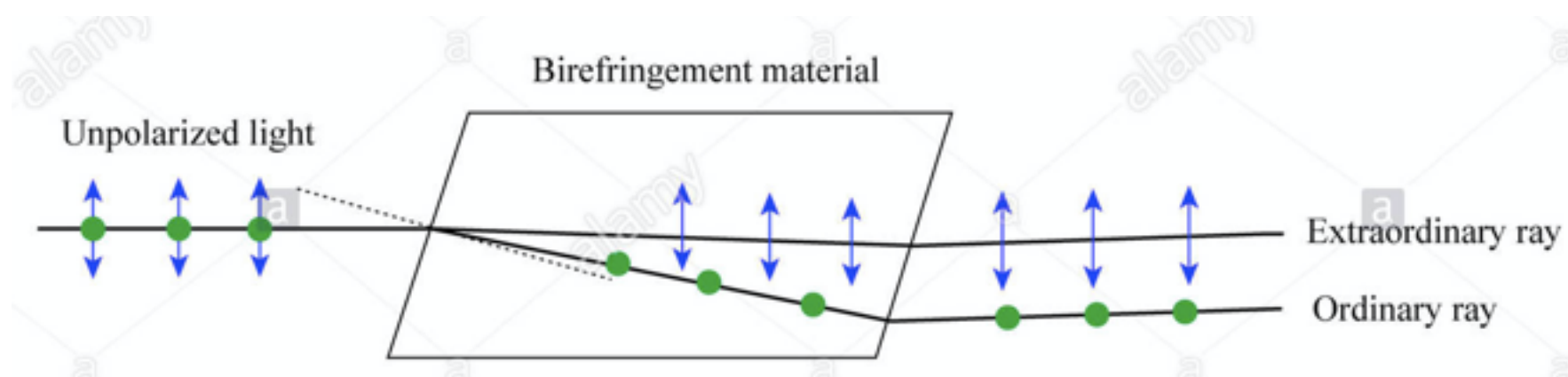
Huygens (1629)



Refracción de la luz
en la teoría ondulatoria
de Huygens



Cristal de espato de Islandia



“Doble refracción” (Birrefringencia)

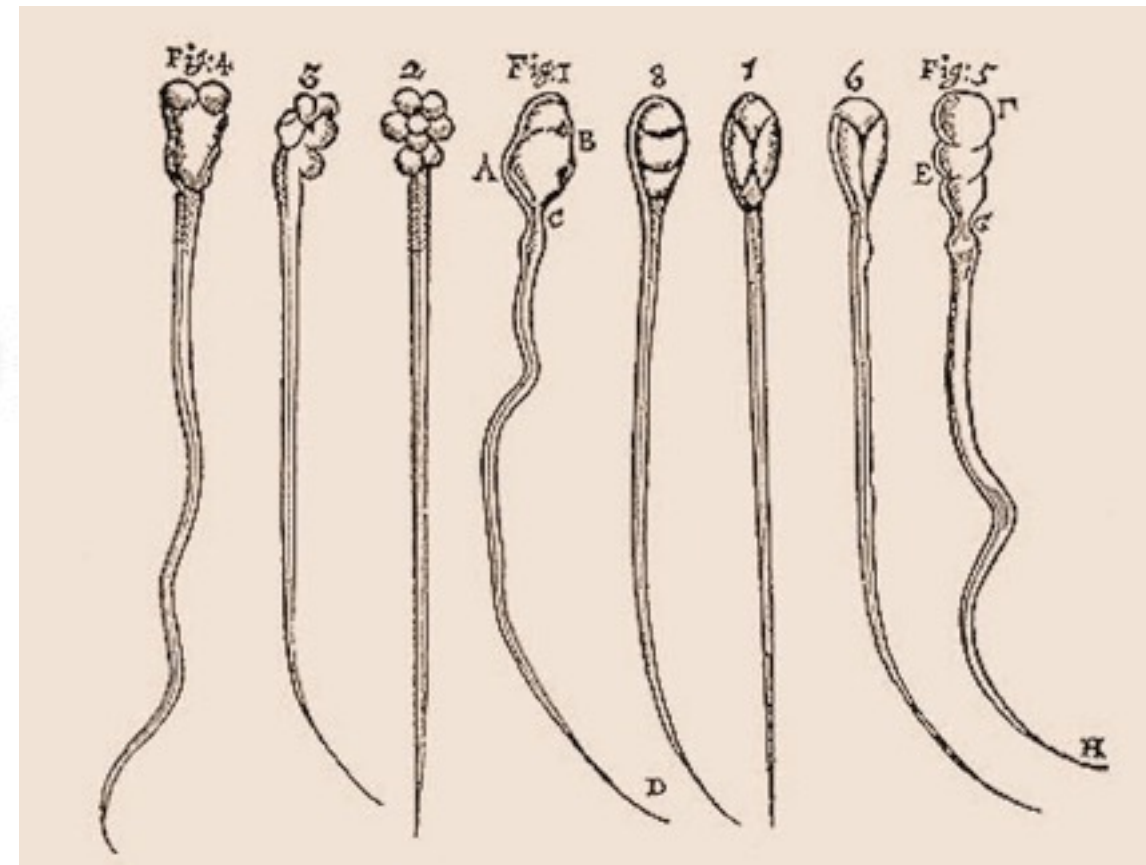


Leeuwenhoek (1632)

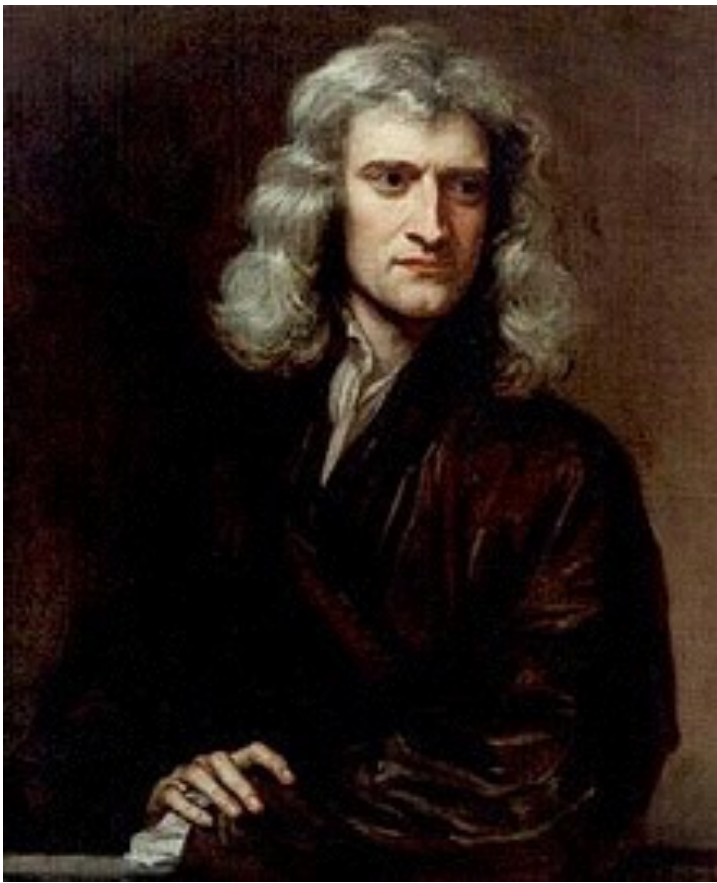
- Comerciante.
- Implementó grandes mejoras en el microscopio.
- Considerado el “padre” de la microbiología.
- Describió por primera vez protozoos, bacterias, glóbulos rojos y... espermatozoides.



Primeros microscopios!!



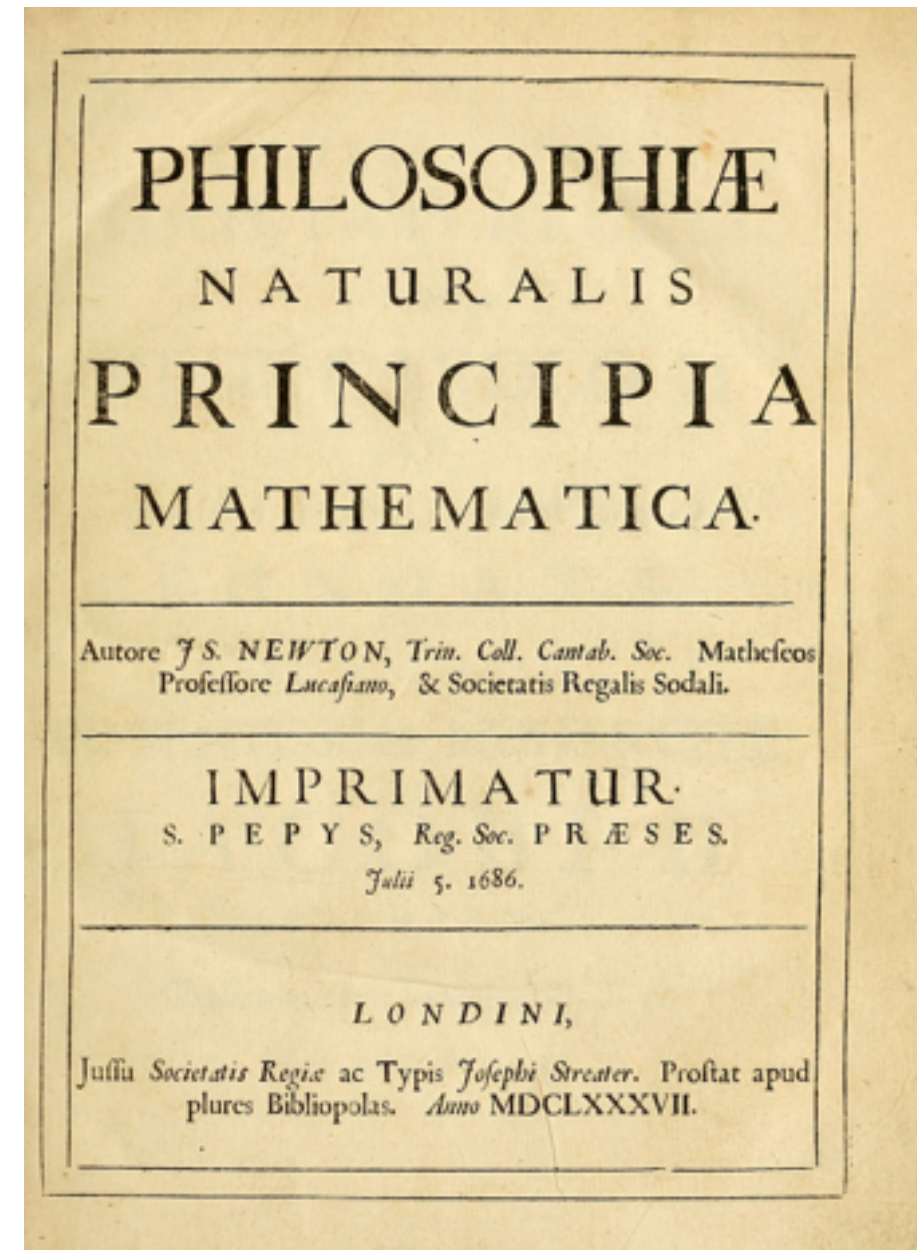
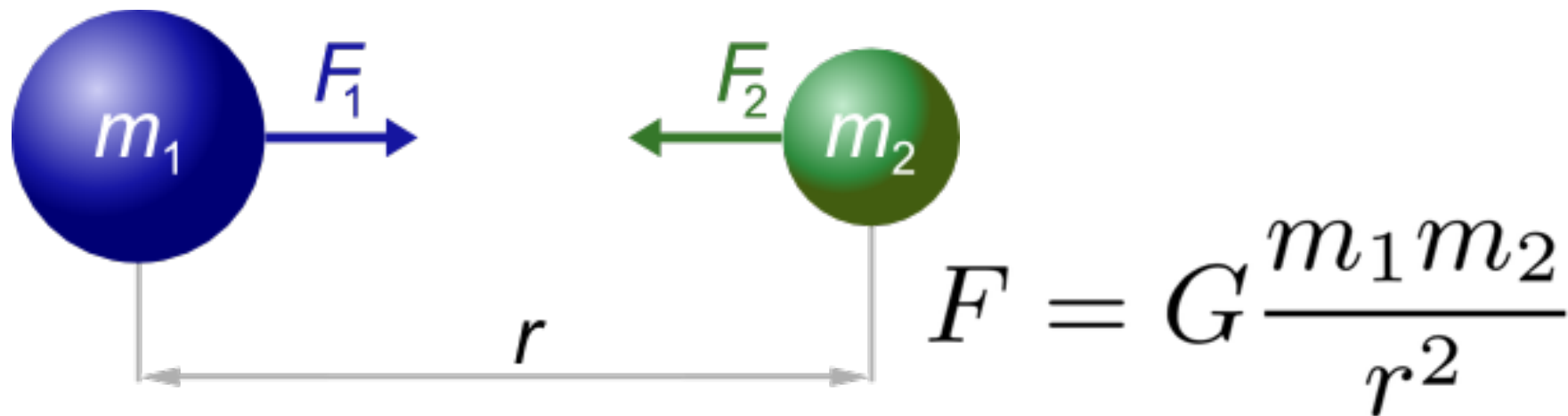
**Espermatozoides de conejo
y perro**



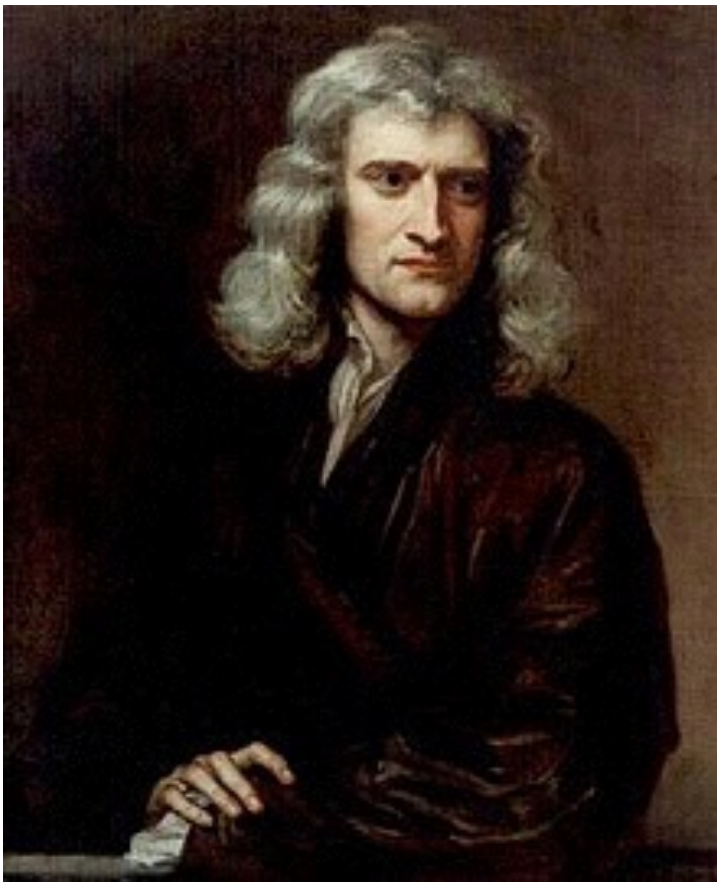
- Físico, teólogo, inventor, alquimista y matemático.
- Autor de “**Philosophiæ naturalis principia mathematica**”.
- Introduce el cálculo infinitesimal: cálculo integral y diferencial.

Newton (1642)

- Enuncia las tres leyes del movimiento: Dinámica.
- Enuncia la ley de la gravitación universal.

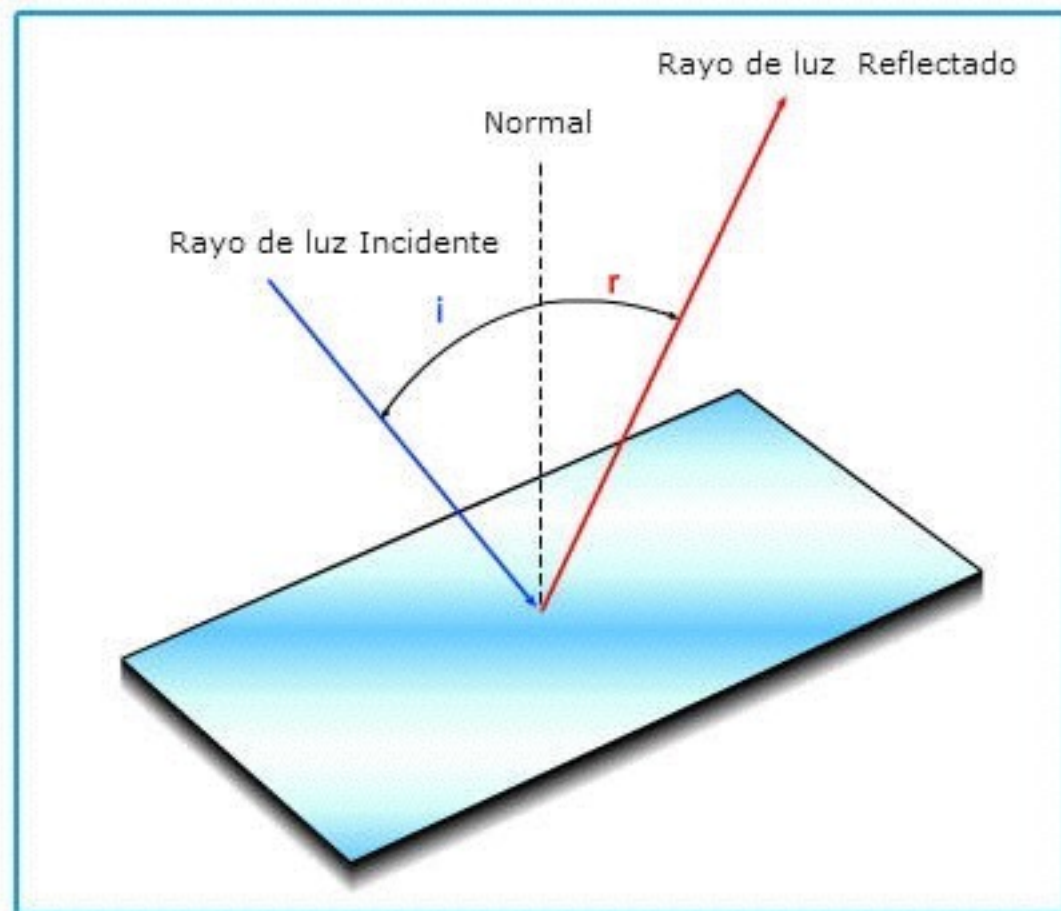


“Principia de Newton”



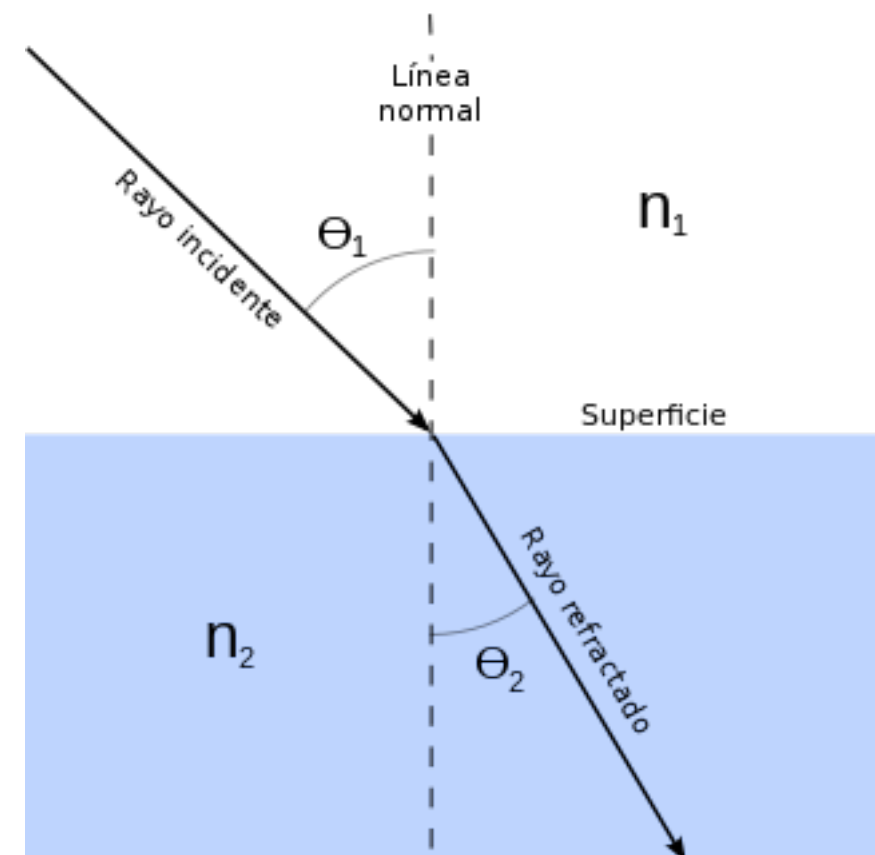
- Autor de “**Óptica: Tratado de las reflexiones, refracciones, inflexiones y colores de la luz**”.
- Teoría corpuscular de la luz: La luz está compuesta por un haz de “corpúsculos” de materia emitidos a gran velocidad por los cuerpos luminosos y que viajan en línea recta.

Newton (1642)



Reflexión de la luz

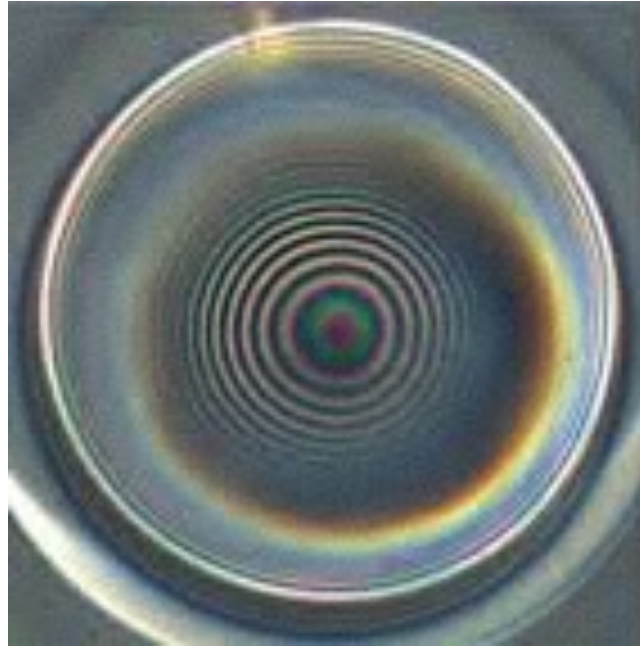
La separación del medio atrae a los corpúsculos de luz.



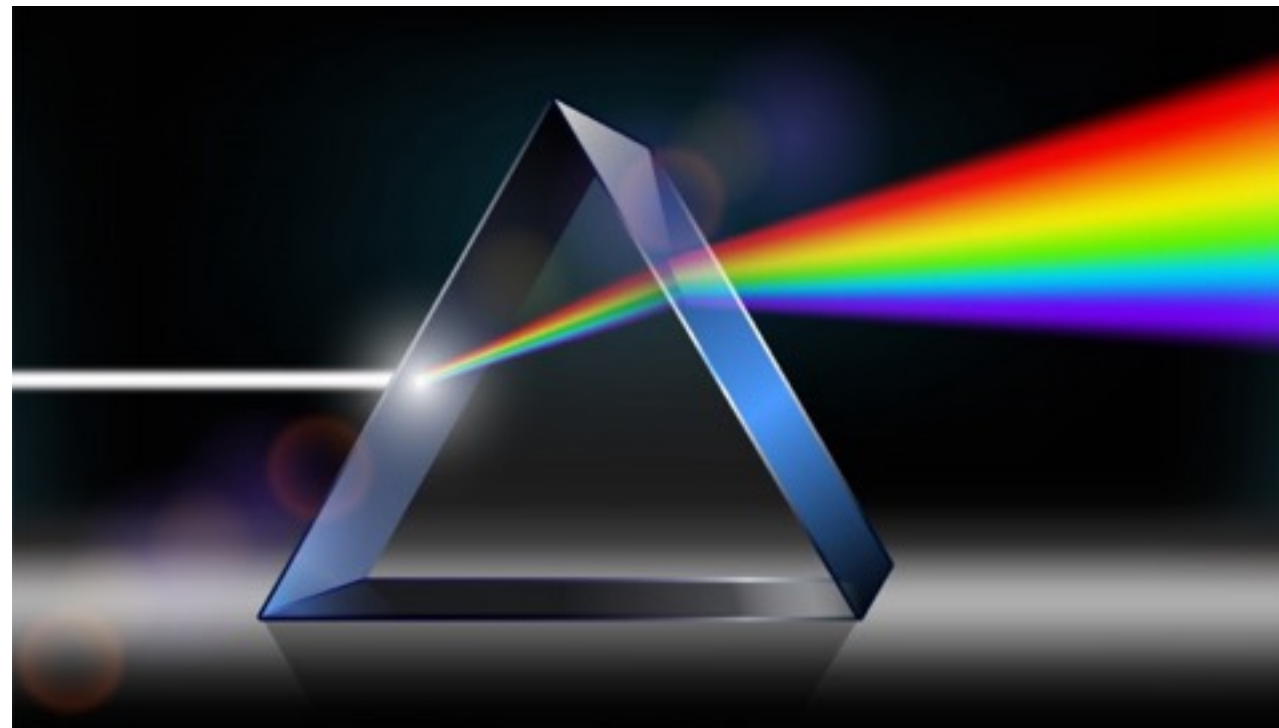
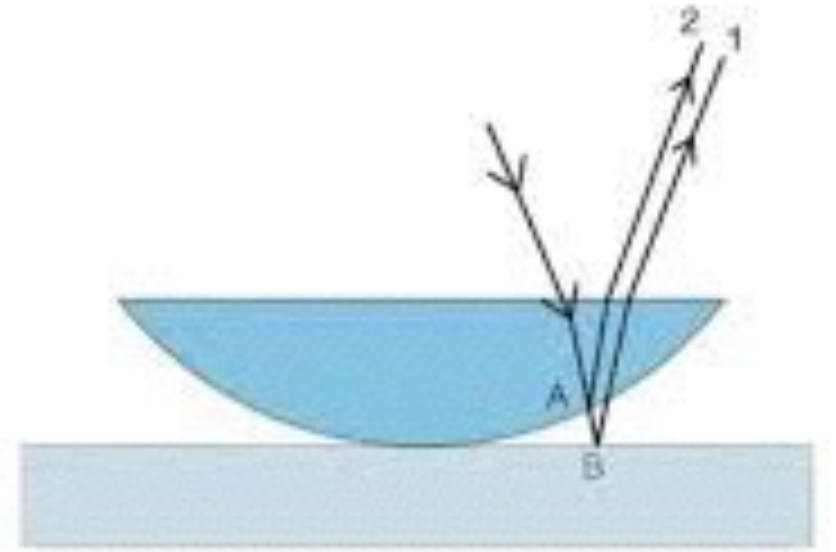
La luz debería propagarse con mayor velocidad en medios más densos.



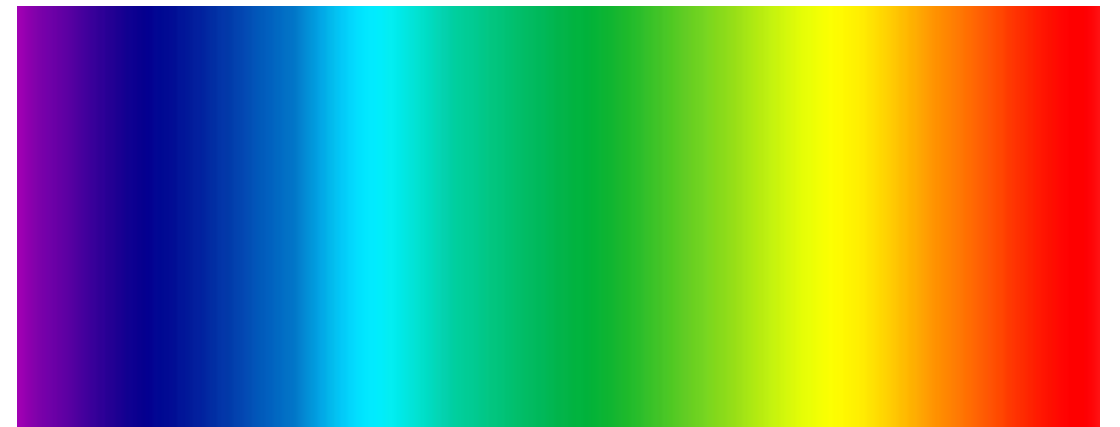
Newton (1642)



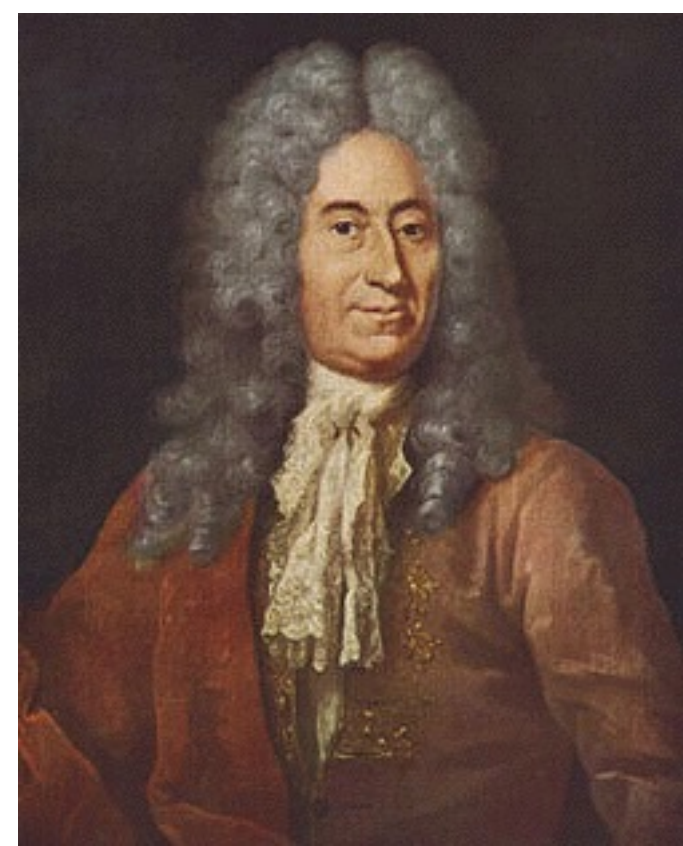
Anillos de Newton



Descomposición de la luz

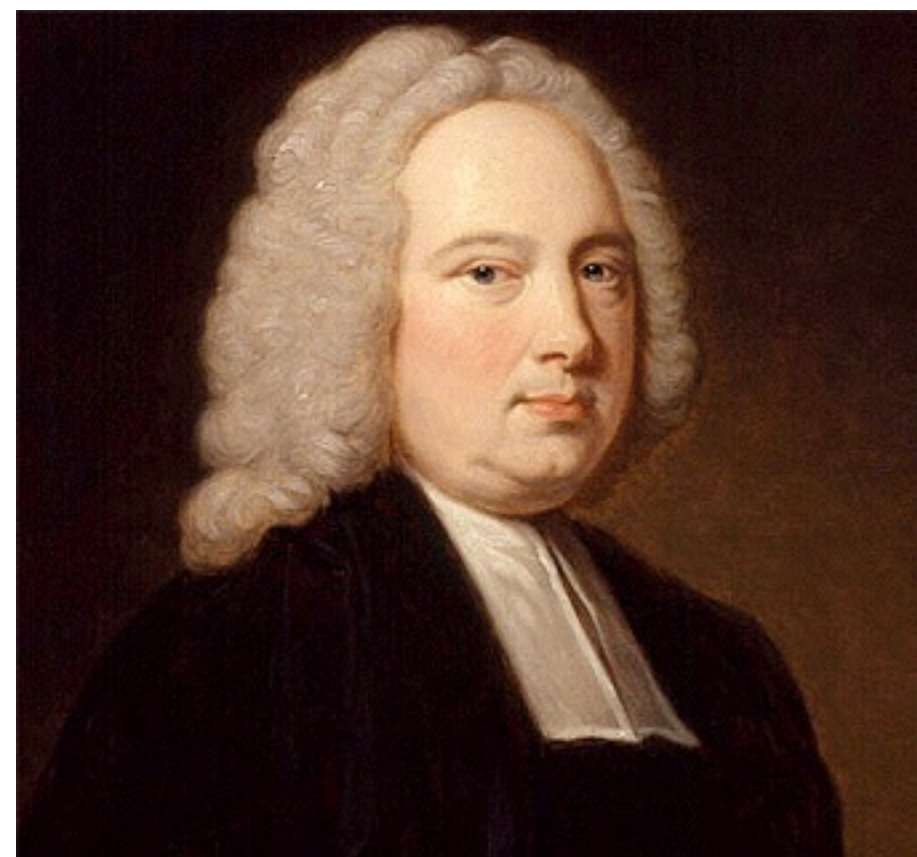
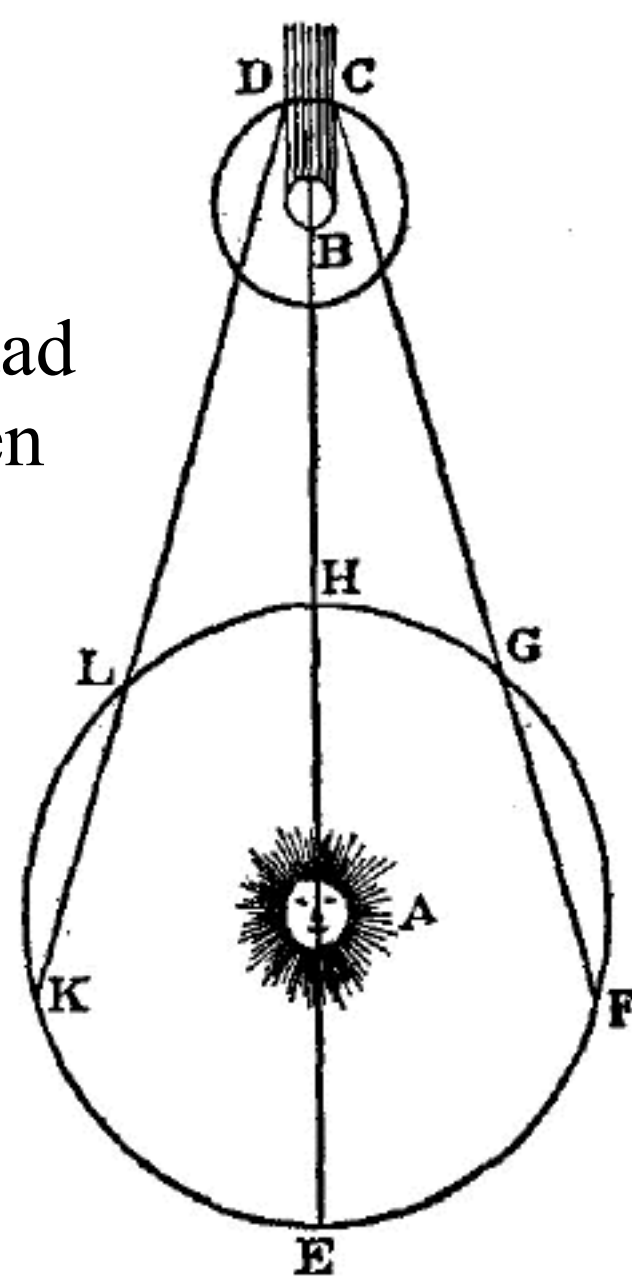


Espectro de la luz (visible)



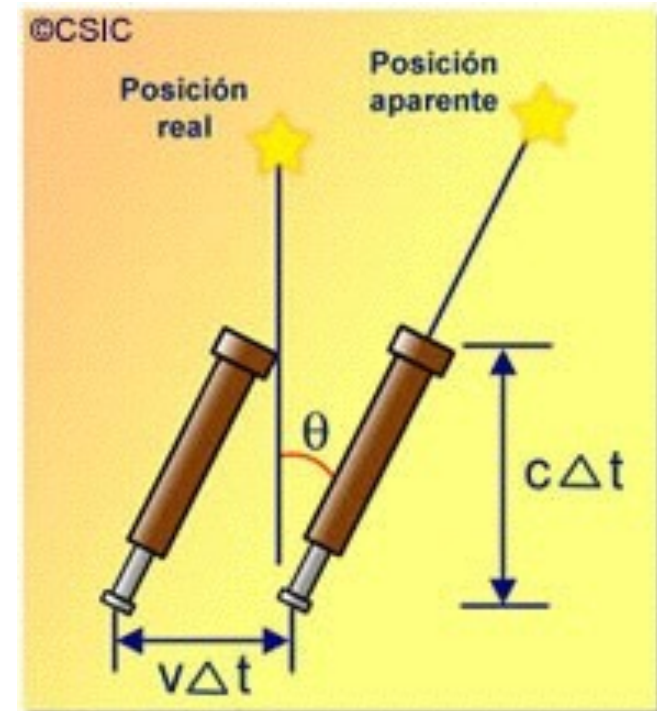
Rømer (1644)

- Astrónomo.
- Primero en dar un valor para la velocidad de la luz midiendo el aparente retraso en los eclipses de Ío (luna de Júpiter).
- $c = 225.000 \text{ km/s}$



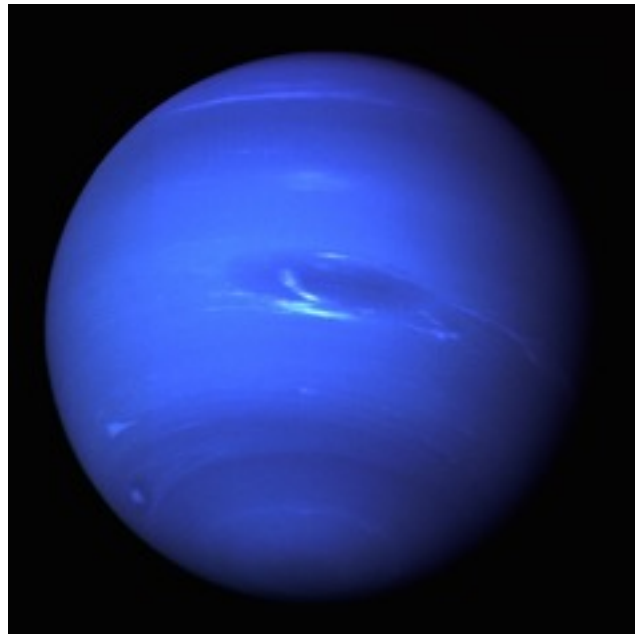
Bradley (1693)

- Astrónomo.
- Descubrió la aberración de la luz y la utilizó para medir su velocidad.
- $c = 310.000 \text{ km/s}$



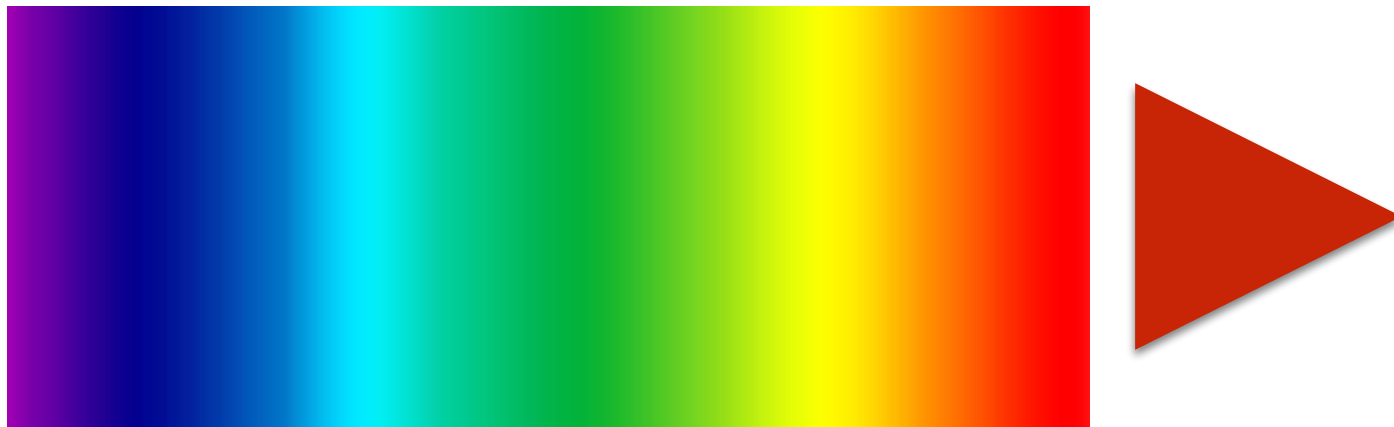


- Astrónomo y músico.
- Descubrió Urano.



Herschel (1738)

- Descubrió la radiación **infrarroja**.



Un tipo de luz que no podía verse y que llamó “Rayos Caloríficos”

