

Introducción

Breve historia de la luz



Iluminando el mundo I

- Tras la “Revolución Científica” comienzan a surgir diferentes campos de especialización en la Ciencia.
- Física: mecánica, termodinámica, astronomía, electricidad, magnetismo, etc.
- Aparece el concepto de **campo** para sustituir al concepto de “fuerzas a distancia”.

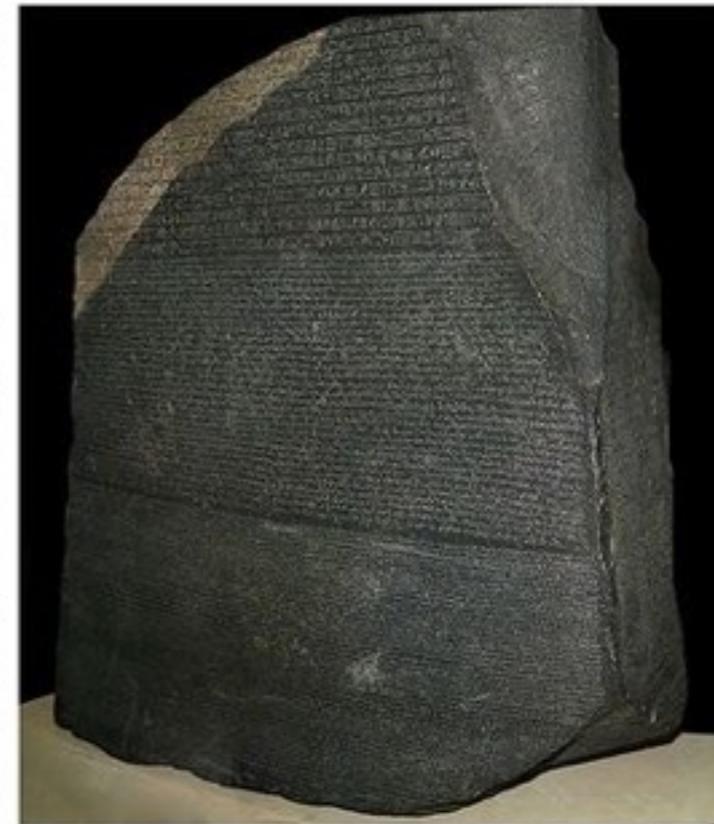
Iluminando el mundo I

- En el estudio de la luz:
 - Triunfa la teoría ondulatoria de la luz.
 - Gran desarrollo de la teoría de la óptica geométrica y perfeccionamiento de dispositivos ópticos.
 - Se unifican electricidad, magnetismo y óptica.
 - Estudios sobre la radiación: mecanismos de emisión y absorción de la luz.

- Médico y físico.
- Sus contribuciones científicas fueron tantas y tan brillantes que se dijo que era “El último físico que lo sabía todo”.
- Contribuyó a descifrar el contenido de los jeroglíficos egipcios a través de la piedra de Rosetta.



Young (1773)



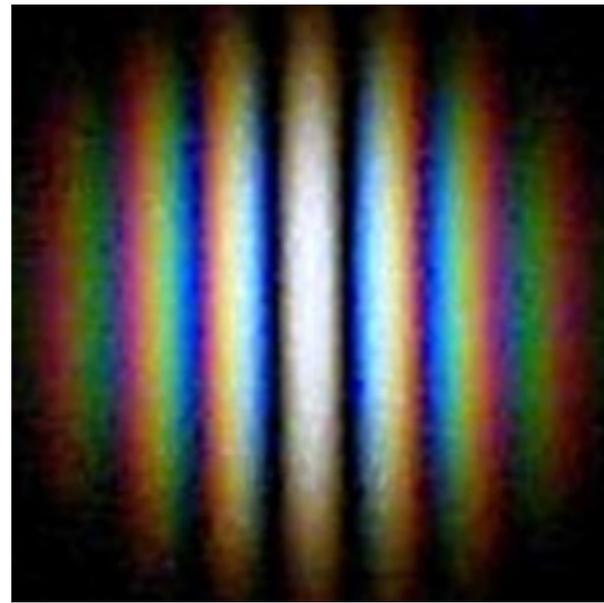
- Definió por primera vez el astigmatismo y estudió los mecanismos de acomodación del ojo.

- Experimento de la “doble rendija”: patrón de interferencias en la luz al difractarse en el paso por dos rejillas.

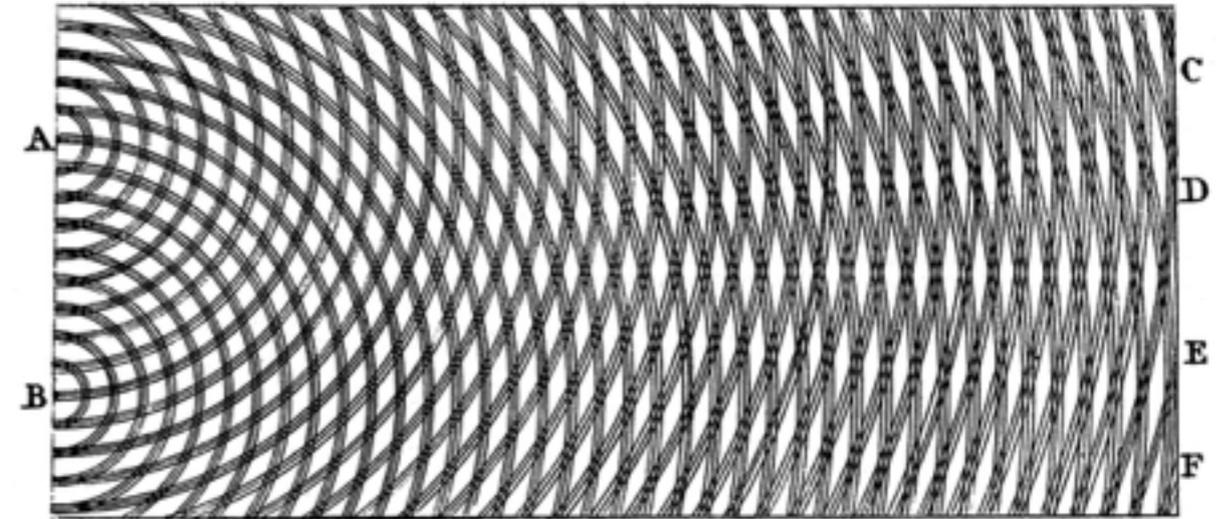
- **Interferencia constructiva:** franjas brillantes.
- **Interferencia destructiva:** franjas oscuras.



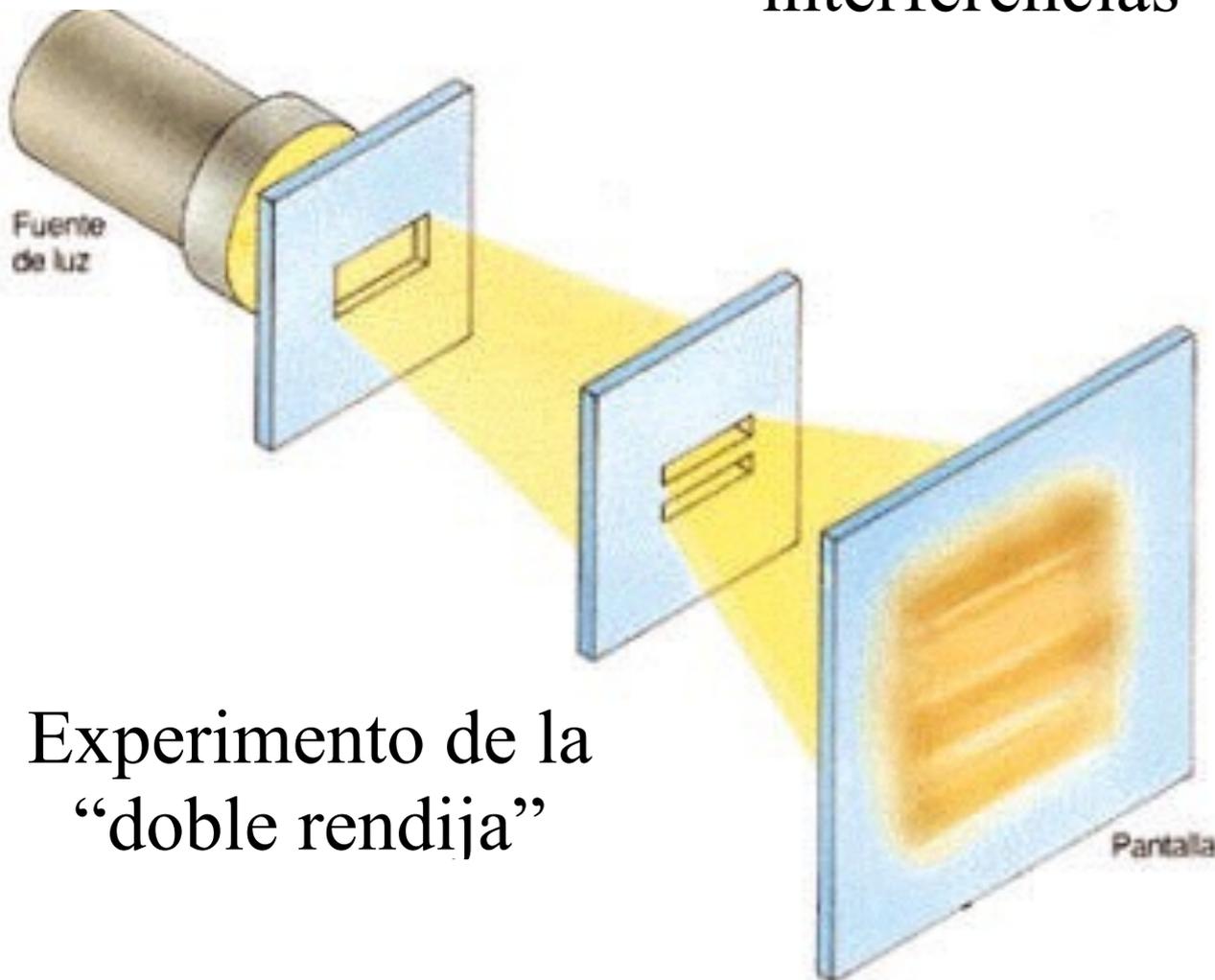
Young (1773)



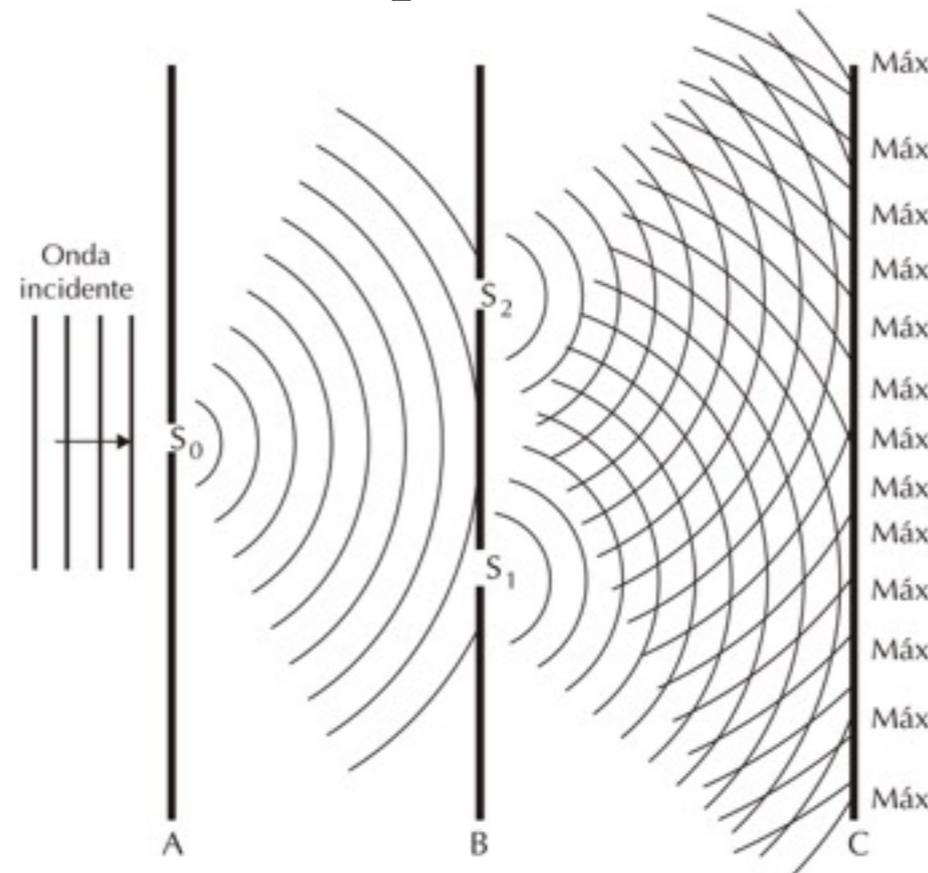
Patrón de interferencias



Esbozo de Young para explicar el patrón de interferencias



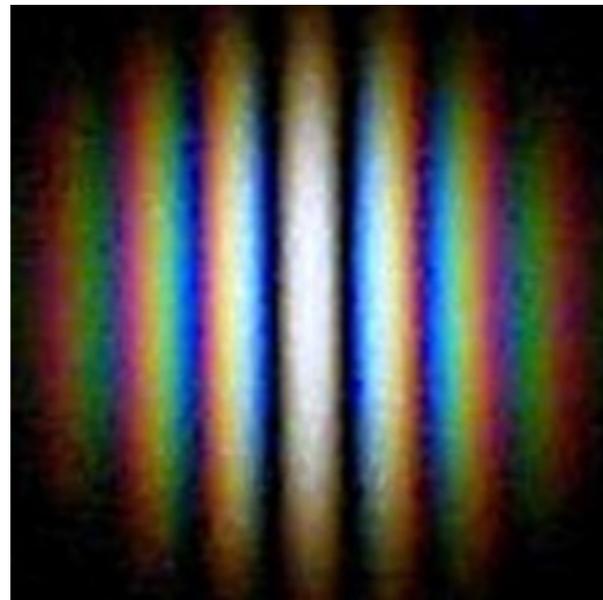
Experimento de la “doble rendija”



Comportamiento ondulatorio de la luz!!

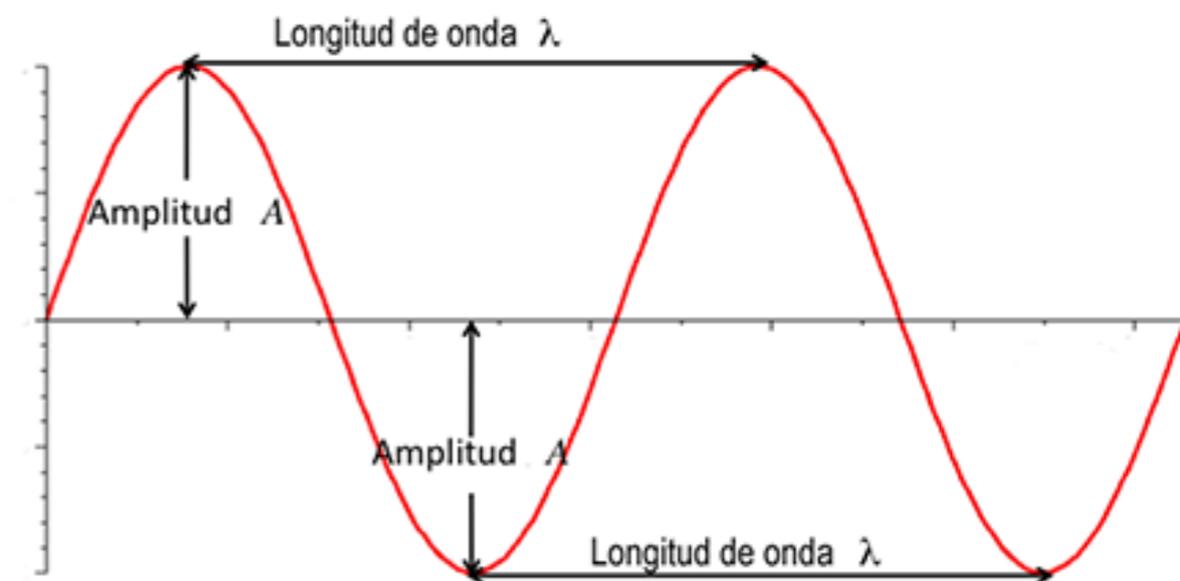


Young (1773)



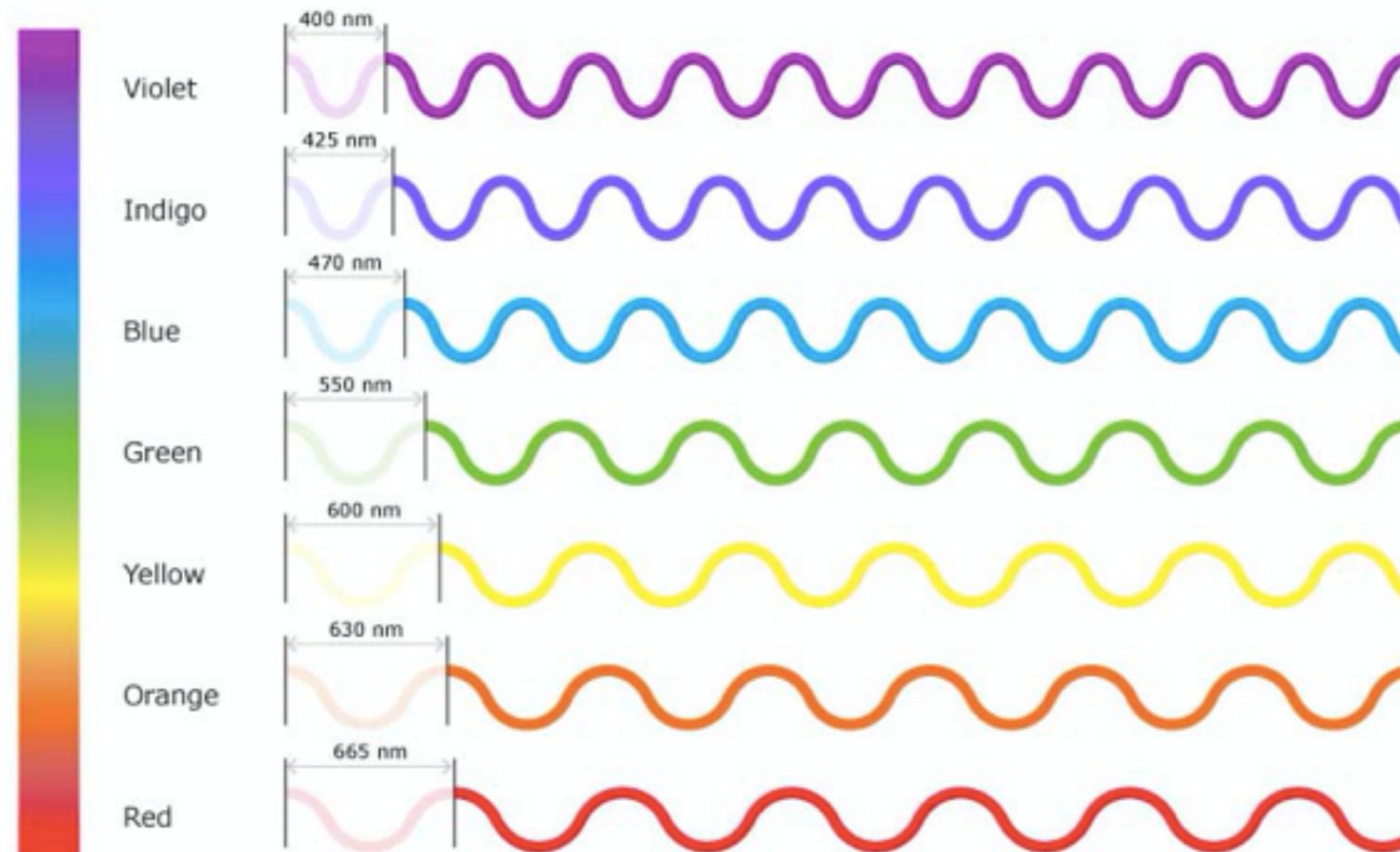
Patrón de interferencias

- Observó que en los laterales del patrón de interferencias aparecían varias franjas coloreadas.
- Midiendo la separación entre máximos y mínimos de los distintos colores pudo determinar su **longitud de onda**.



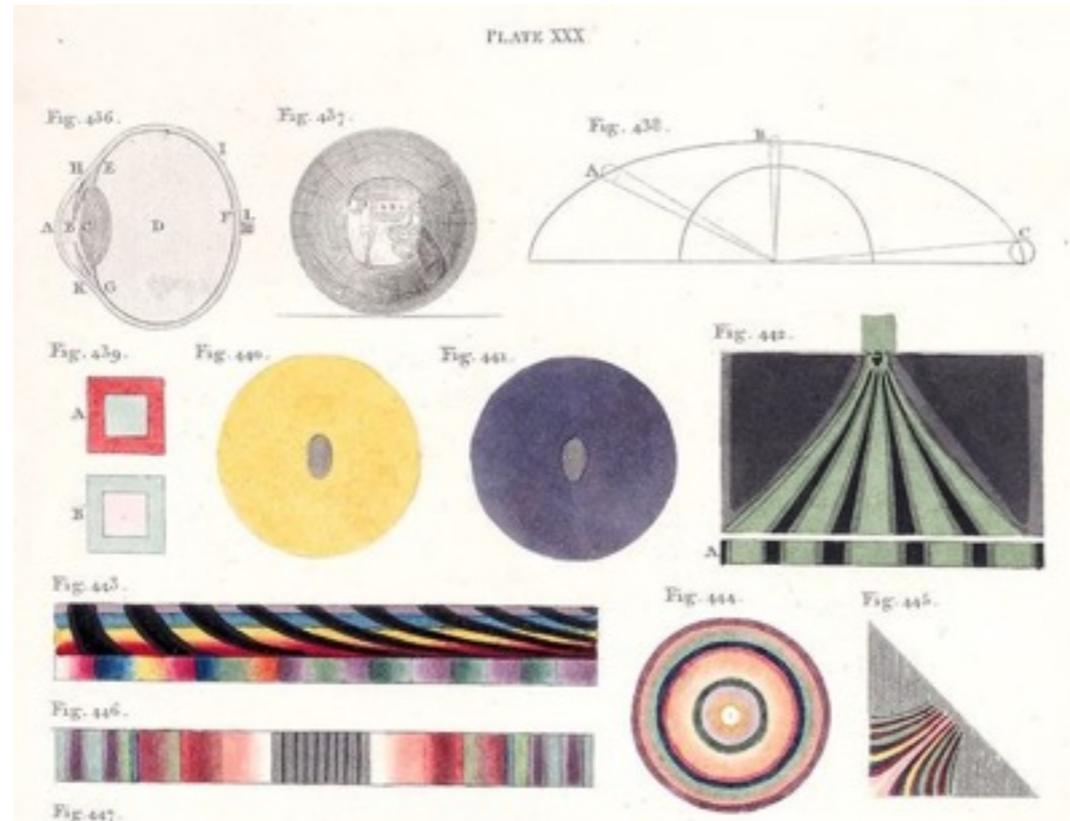
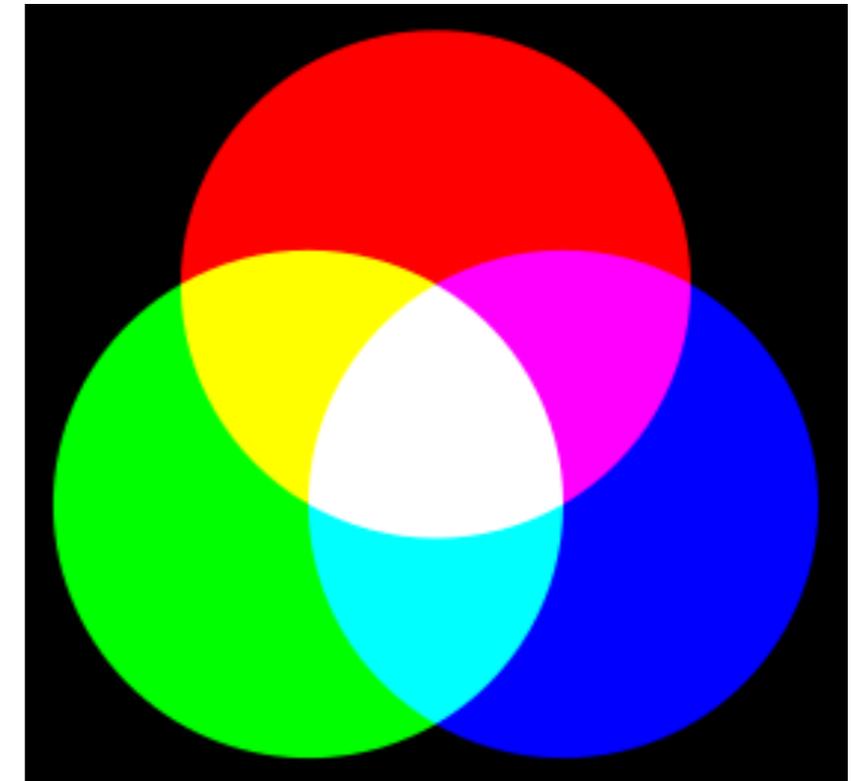
Longitud de onda: Distancia recorrida por una onda en un periodo.

Las mayores longitudes de onda corresponden al color rojo.



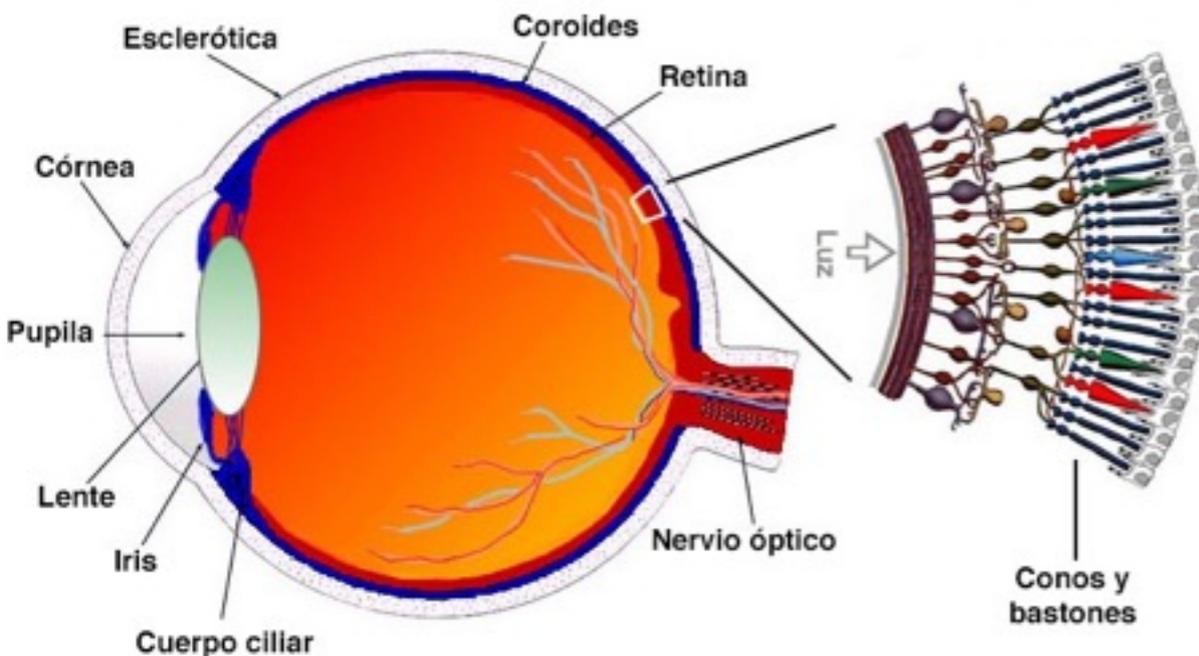
- Propuso un mecanismo para explicar cómo percibe los colores nuestro sistema visual.

Ilustración de Young sobre el funcionamiento de la anatomía ocular



Young (1773)

Existen **fotorreceptores** en nuestro ojo sensibles a las tres longitudes de onda de los colores primarios rojo, verde y azul: **conos** y **bastones**.



Los fotorreceptores se activan cuando recibimos las diferentes longitudes de onda de los colores de la luz reflejada por un objeto.

En función de los fotorreceptores que se activan podemos percibir los distintos colores.

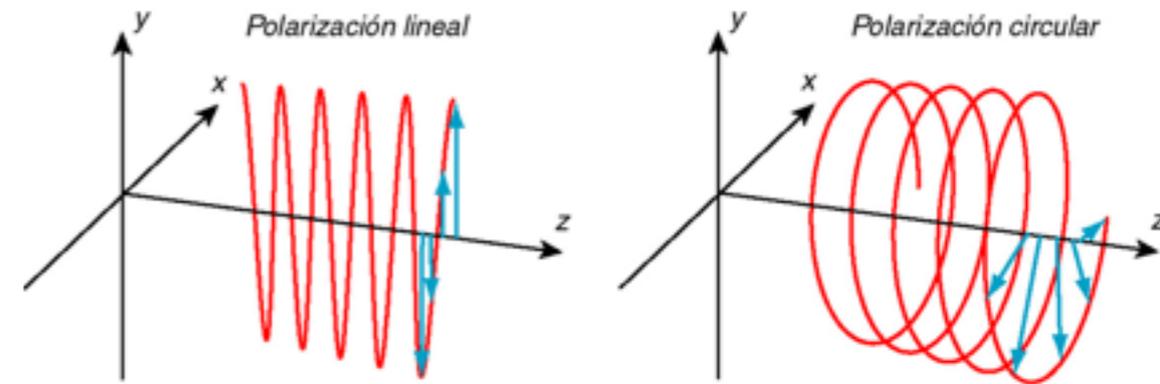


Malus (1775)

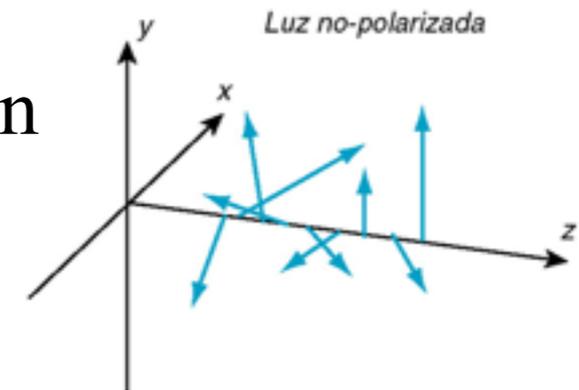
- Físico, matemático e ingeniero.
- Desarrolló la teoría de la **birrefringencia**: “Doble refracción”.
- Descubrió la **polarización** de la luz: Propiedad que poseen aquellas ondas que pueden oscilar con más de una orientación.



Polarizador



Tipos de polarización de la luz



Ley de Malus

$$I = I_0 \cos^2 \theta$$

luz no polarizada

polarizador

analizador

I_0

I

eje de transmisión

luz polarizada



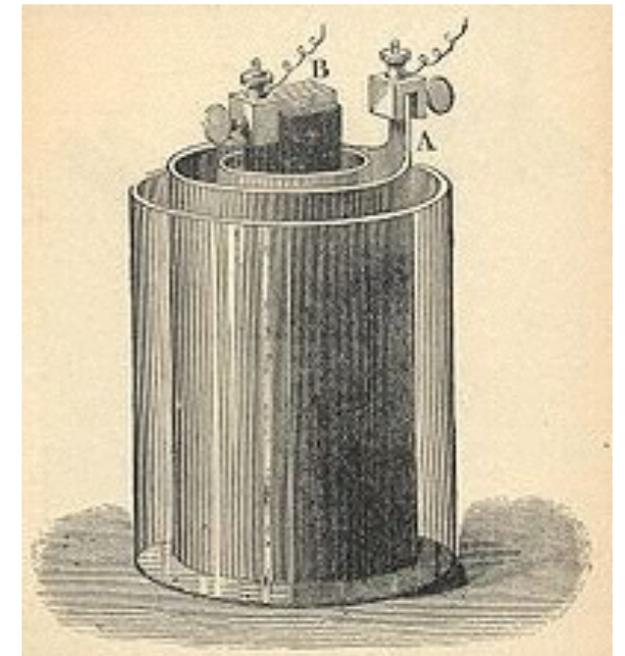


Ritter (1776)

- Físico y filósofo.
- Construyó el primer **acumulador** de la historia e hizo numerosas aportaciones a la electroquímica.

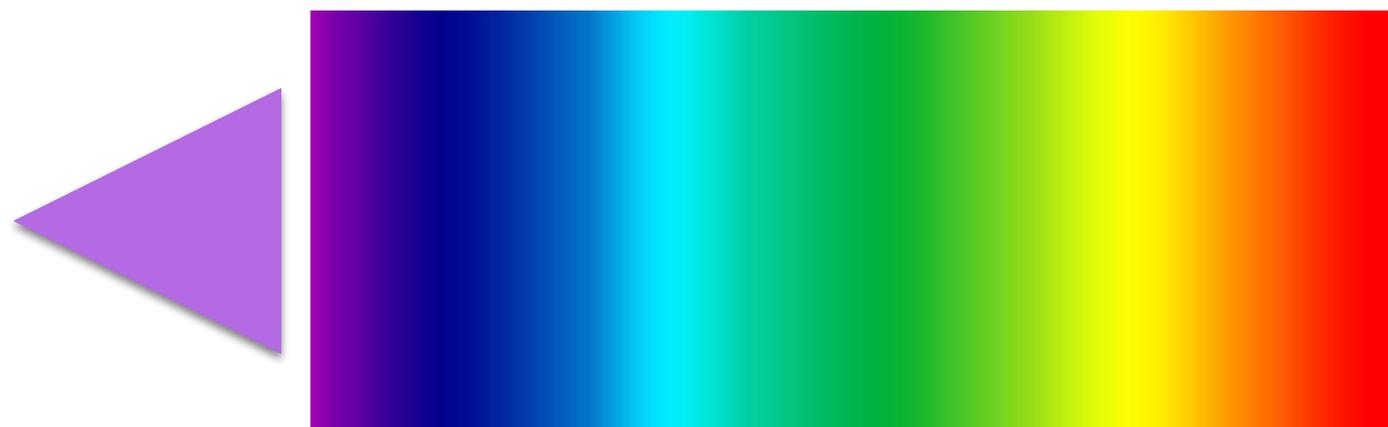


Cloruro de Plata (AgCl)



Celda electroquímica

- Descubrió la radiación **ultravioleta**.



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



Reacción fotoquímica del AgCl



Gauss (1777)

- Físico, astrónomo y matemático.
- Considerado como el “Princeps Mathematicorum”.
- **Óptica gaussiana:** técnica de la óptica geométrica que describe el comportamiento de los rayos de luz en sistemas ópticos utilizando la **aproximación paraxial**.

s = distancia lente-objeto

F' = focal de la lente

s' = distancia lente-imagen

f' = distancia focal

Ecuación de Gauss

$$\frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \frac{1}{f'}$$

