

# “Experimento de Young”

**Miguel Kiwi\***

Facultad de Ciencias, Universidad de Chile

## Experimento de Young

# Física cuántica

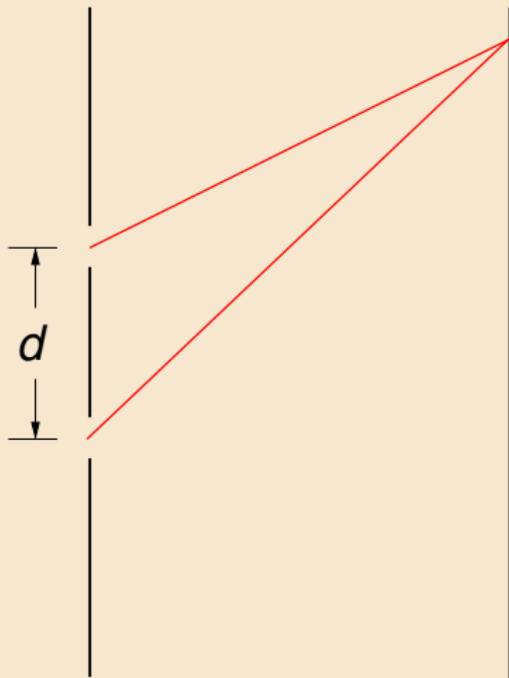
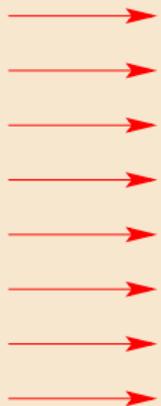
## Los galácticos (1927)



# Experimento de Young

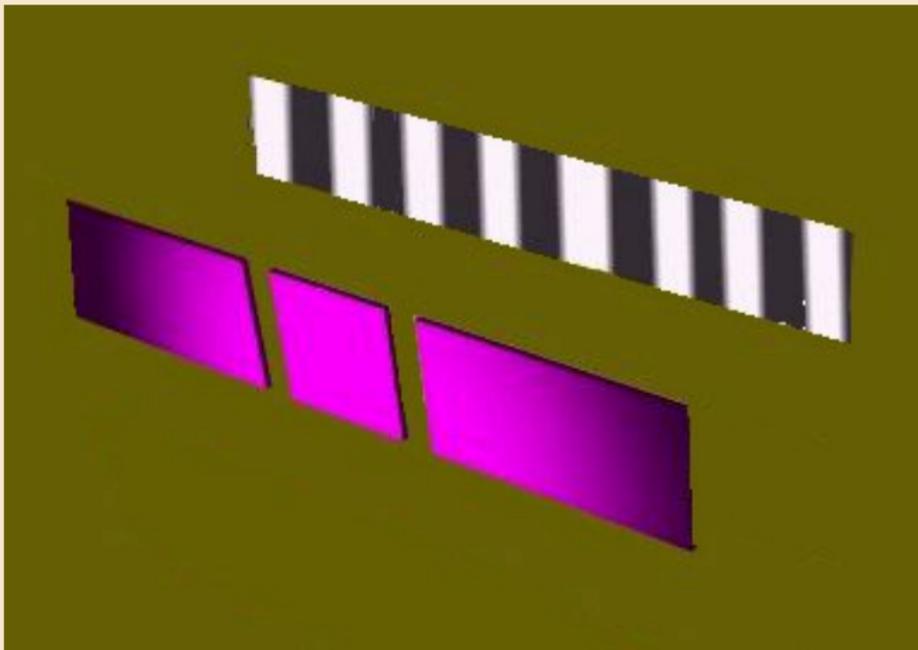
Thomas Young (1801)

Ondas  
o  
partículas  
incidentes



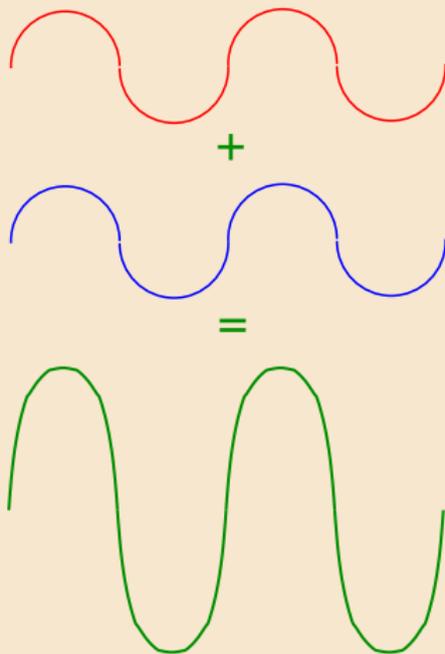
# Experimento de Young

La luz se comporta como onda



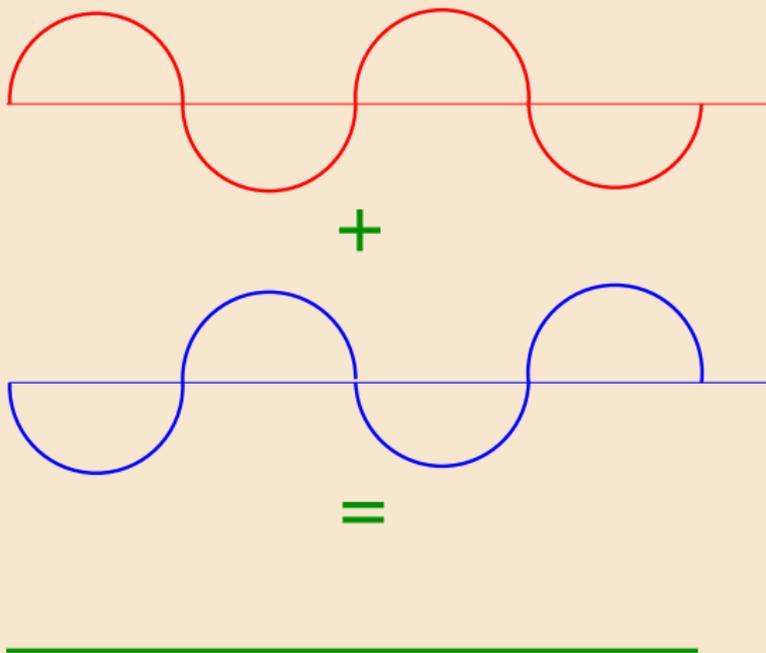
# ¿Cómo se suman las ondas?

Dos ondas en fase:



# ¿Cómo se suman las ondas?

Dos ondas totalmente desfasadas:



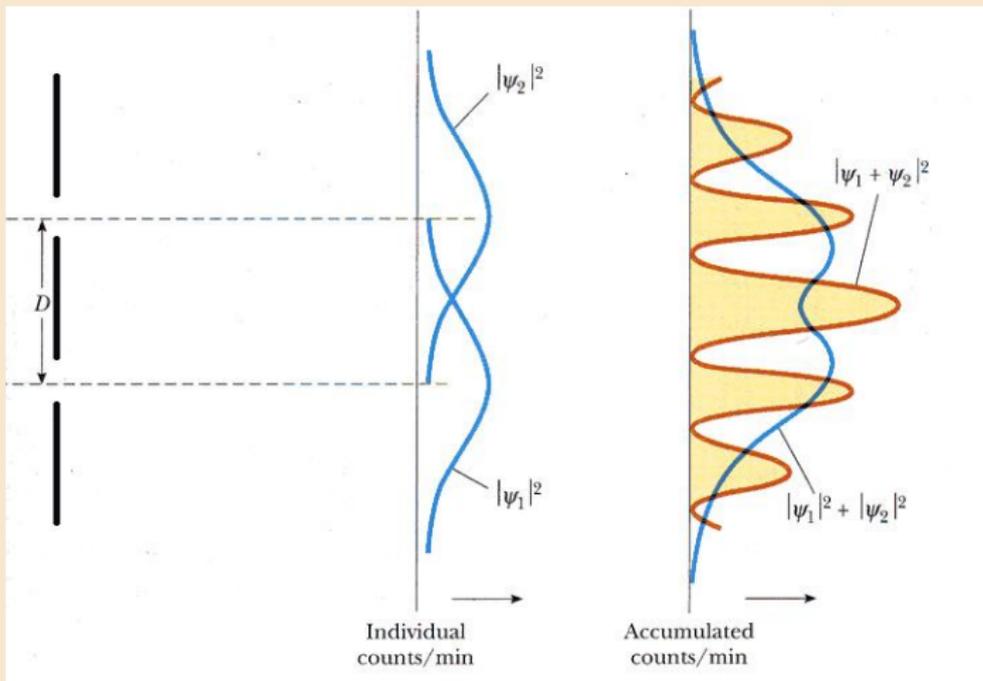
# Experimento de Young

## Thomas Young (1773-1829)

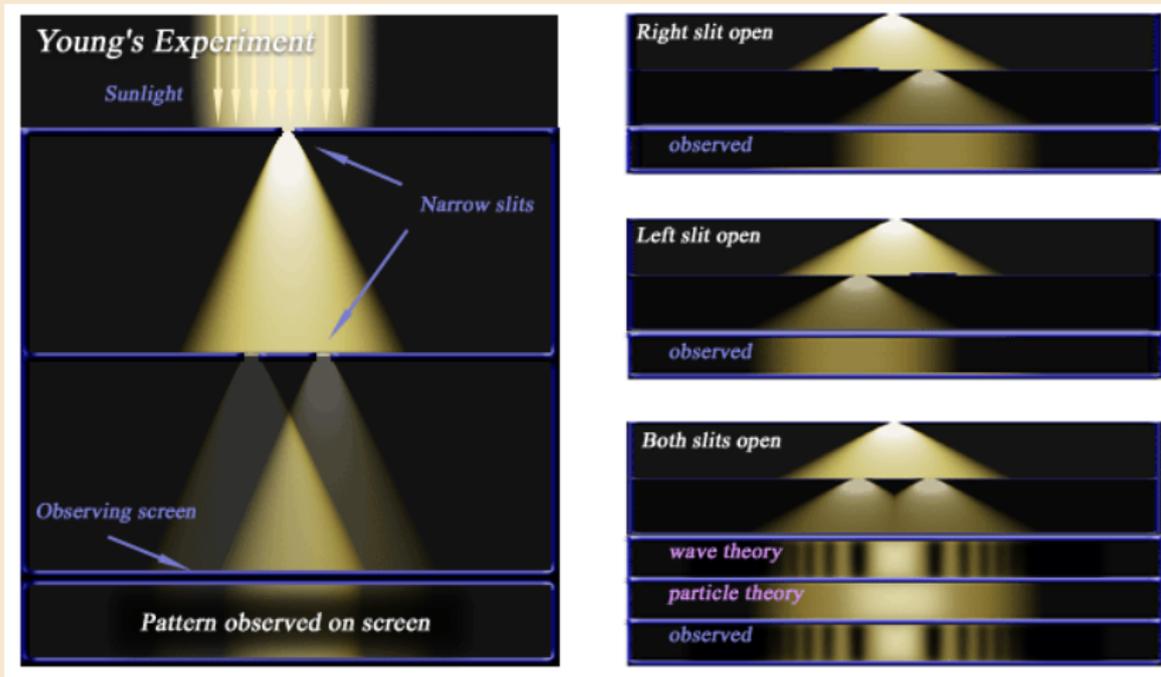
Médico, dominó 13 idiomas, contribuyó a descifrar la Piedra Rosetta, e hizo contribuciones trascendentales a la física.



# Experimento de Young



# Experimento de Young



# Experimento de Young

El experimento de Young permitió concluir que la "luz" se comporta como onda.

# Experimento de Young

El experimento de Young permitió concluir que la "luz" se comporta como onda.

Pero, si el experimento de Young se hace con electrones, se concluye que estos

# Experimento de Young

El experimento de Young permitió concluir que la "luz" se comporta como onda.

Pero, si el experimento de Young se hace con electrones, se concluye que estos

también se comportan como ondas, con

$$\lambda = h/p \text{ (de Broglie).}$$

# Experimento de Young

La masa de un electrón es muy pequeña:

# Experimento de Young

La masa de un electrón es muy pequeña:

$$m_e \approx 0,91 \times 10^{-30} \text{ kg}$$

# Experimento de Young

La masa de un electrón es muy pequeña:

$$m_e \approx 0,91 \times 10^{-30} \text{ kg}$$

Si a cada habitante del mundo le entregamos mil millones de electrones ... la masa total sería de  $10^{-12}$  kg

# Experimento de Young

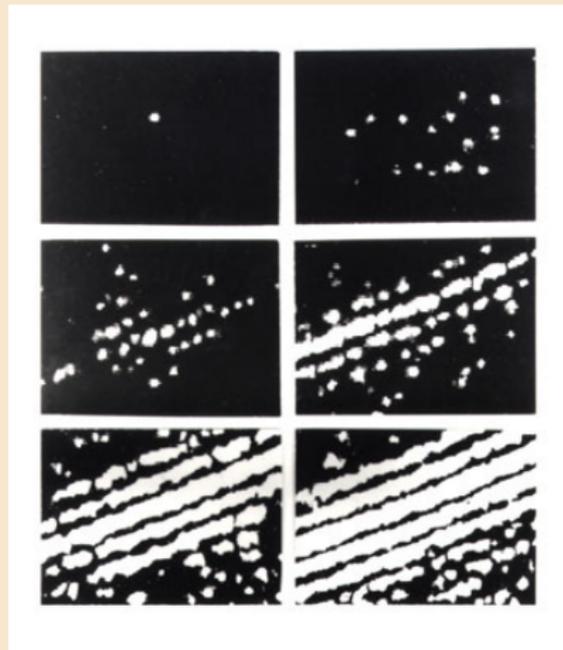
La masa de un electrón es muy pequeña:

$$m_e \approx 0,91 \times 10^{-30} \text{ kg}$$

Si a cada habitante del mundo le entregamos mil millones de electrones  
... la masa total sería de  $10^{-12}$  kg  
un millonésimo de millonésimo de kg.

# Experimento de Young

Las partículas (electrones) también se comportan como ondas



# Principio de Incertidumbre

Esto fue formalizado por Werner Heisenberg, quien en 1927 formuló el

## Principio de Incertidumbre:

# Principio de Incertidumbre

Esto fue formalizado por Werner Heisenberg, quien en 1927 formuló el

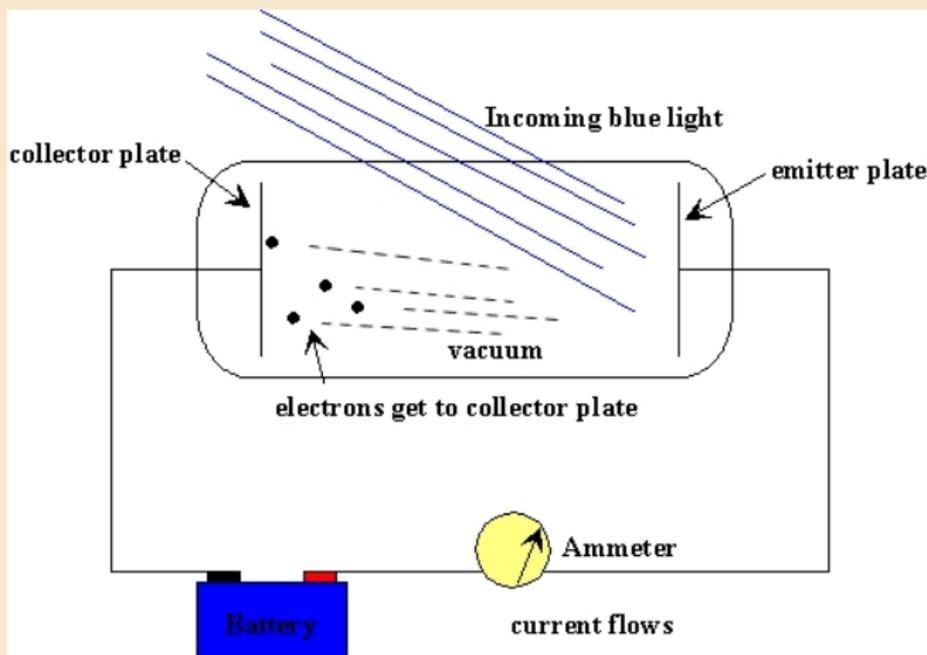
**Principio  
de Incertidumbre:**

$$\Delta x \cdot \Delta p \geq \frac{h}{4\pi}$$



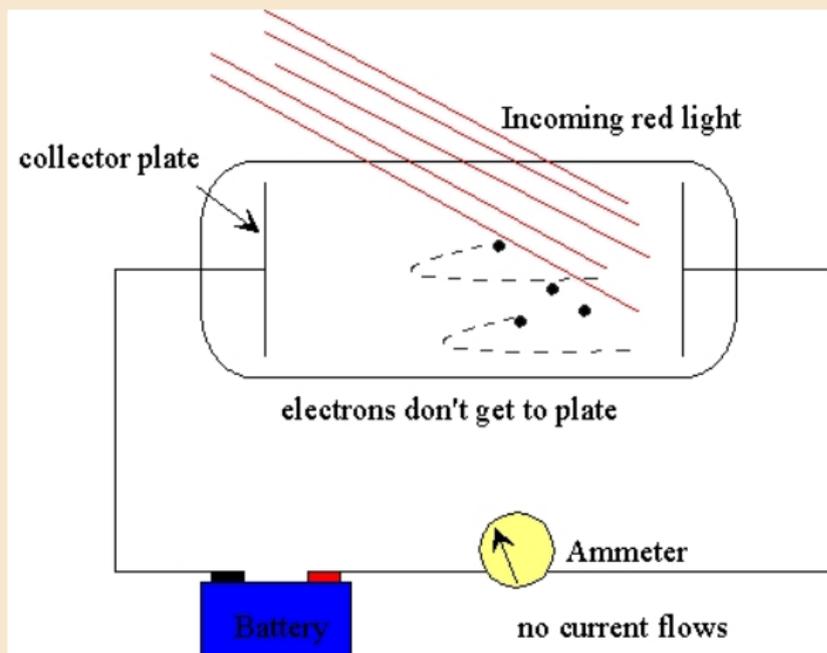
# Efecto fotoeléctrico

Los fotones (cuantos de luz) se comportan como partículas



# Efecto fotoeléctrico

Los fotones (cuantos de luz) se comportan como partículas



# Dualidad

Estos experimentos demuestran lo complementario:

que a veces las ondas luminosas se comportan como partículas.

# Dualidad

Estos experimentos demuestran lo complementario:

que a veces las ondas luminosas se comportan como partículas.

Estas "partículas" fueron bautizadas como fotones.

# En resumen

Las ondas se comportan como partículas.

Las partículas se comportan como ondas.

# En resumen

Las ondas se comportan como partículas.

Las partículas se comportan como ondas.

**Dualidad onda partícula.**

# Conclusión

## Los galácticos (1927)



# Conclusión

**No hay nada más práctico  
que una buena teoría.**

*Sir Isaac Newton*