

“Experimento de Young”

Miguel Kiwi*

Facultad de Ciencias, Universidad de Chile

Experimento de Young

Física cuántica

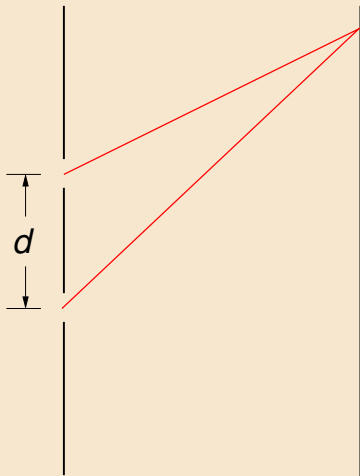
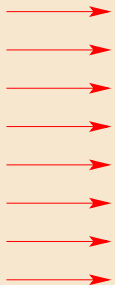
Los galácticos (1927)



Experimento de Young

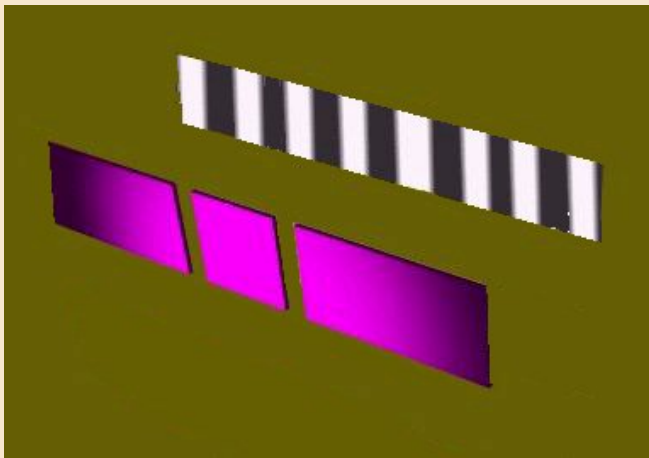
Thomas Young (1801)

Ondas
o
partículas
incidentes



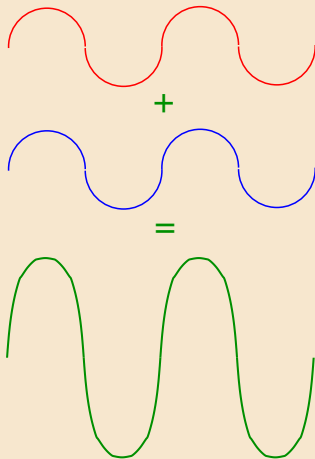
Experimento de Young

La luz se comporta como onda



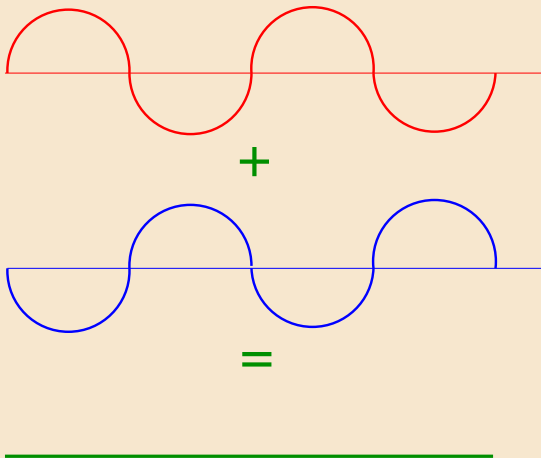
¿Cómo se suman las ondas?

Dos ondas en fase:



¿Cómo se suman las ondas?

Dos ondas totalmente desfasadas:



Experimento de Young

Thomas Young (1773-1829)

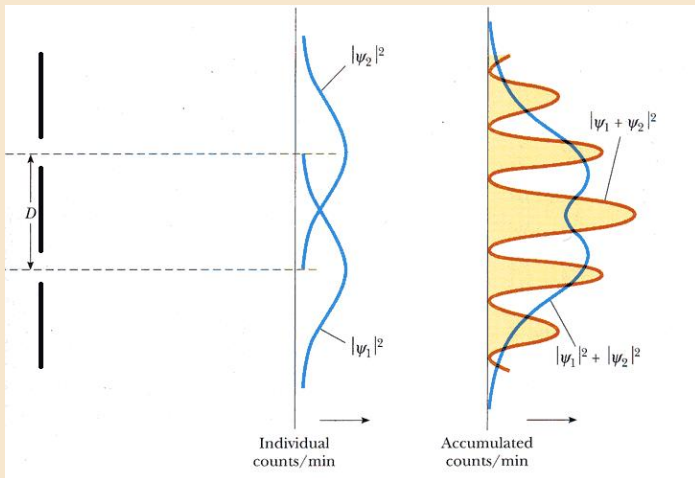
Médico, dominó 13 idiomas, contribuyó a descifrar la Piedra Rosetta, e hizo contribuciones trascendentales a la física.

Experimento de Young

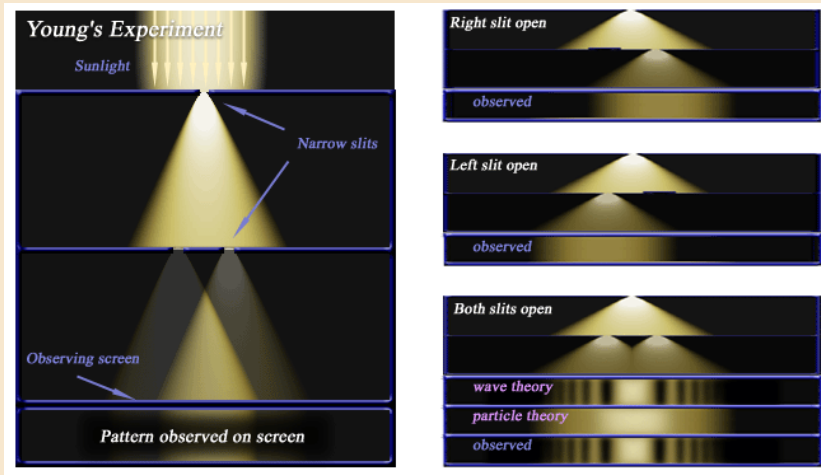
Thomas Young (1773-1829)



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

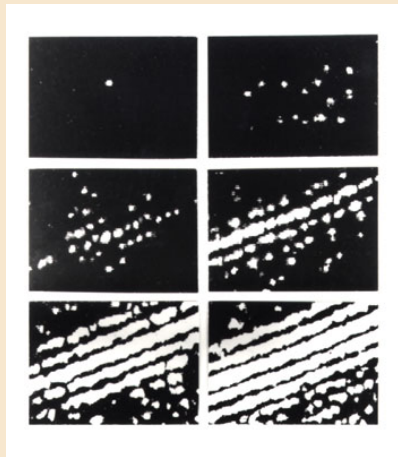
La masa de un electrón es muy pequeña:

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

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

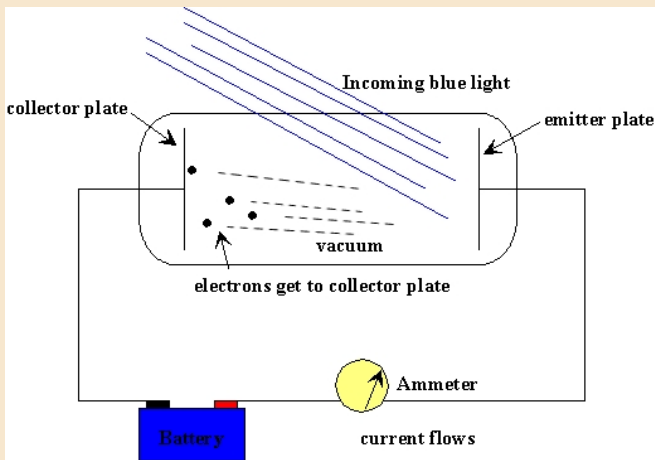
**Principio
de Incertidumbre:**

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



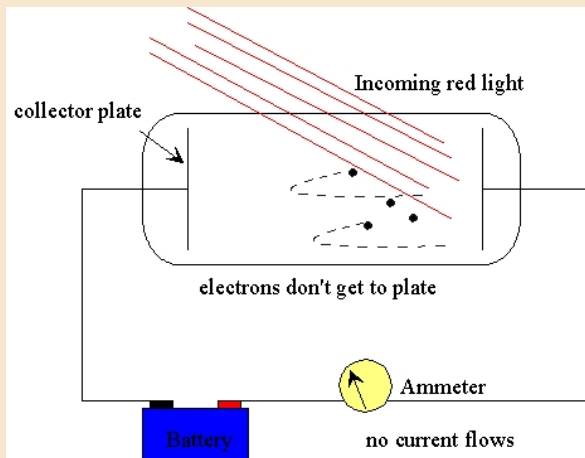
Efecto fotoeléctrico

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