

DEL TABLERO CLÁSICO AL MUNDO CUÁNTICO

Andreu Anglés-Castillo



Quantum
SPAIN

España | digital

20
26



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

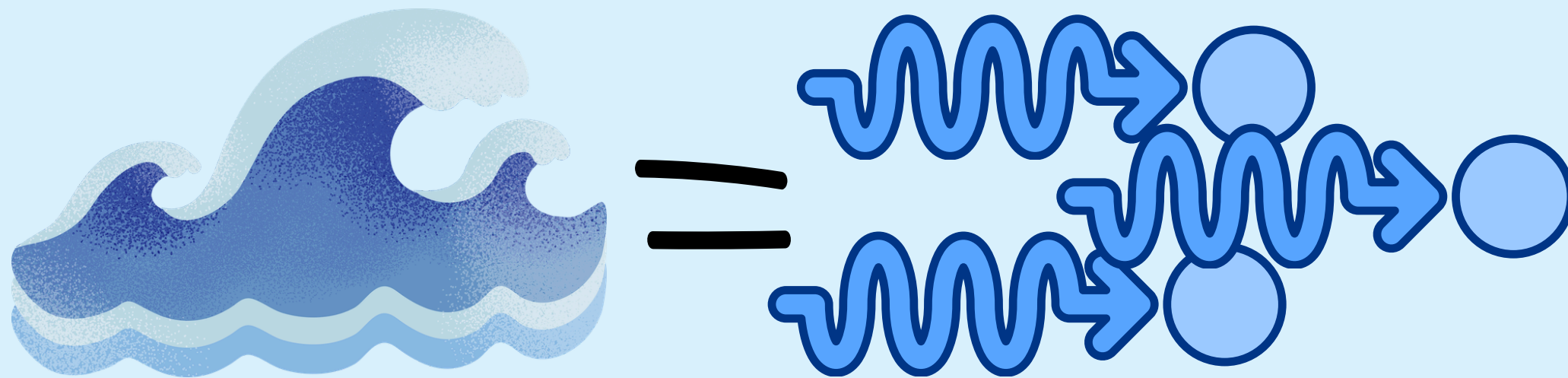
The background of the slide is a light gray with abstract, wavy, organic shapes in various shades of blue (light blue, medium blue, and dark blue) along the top, bottom, and side edges, creating a modern, fluid aesthetic.

Sondeo

Efecto fotoeléctrico – idea de fotón (1905)

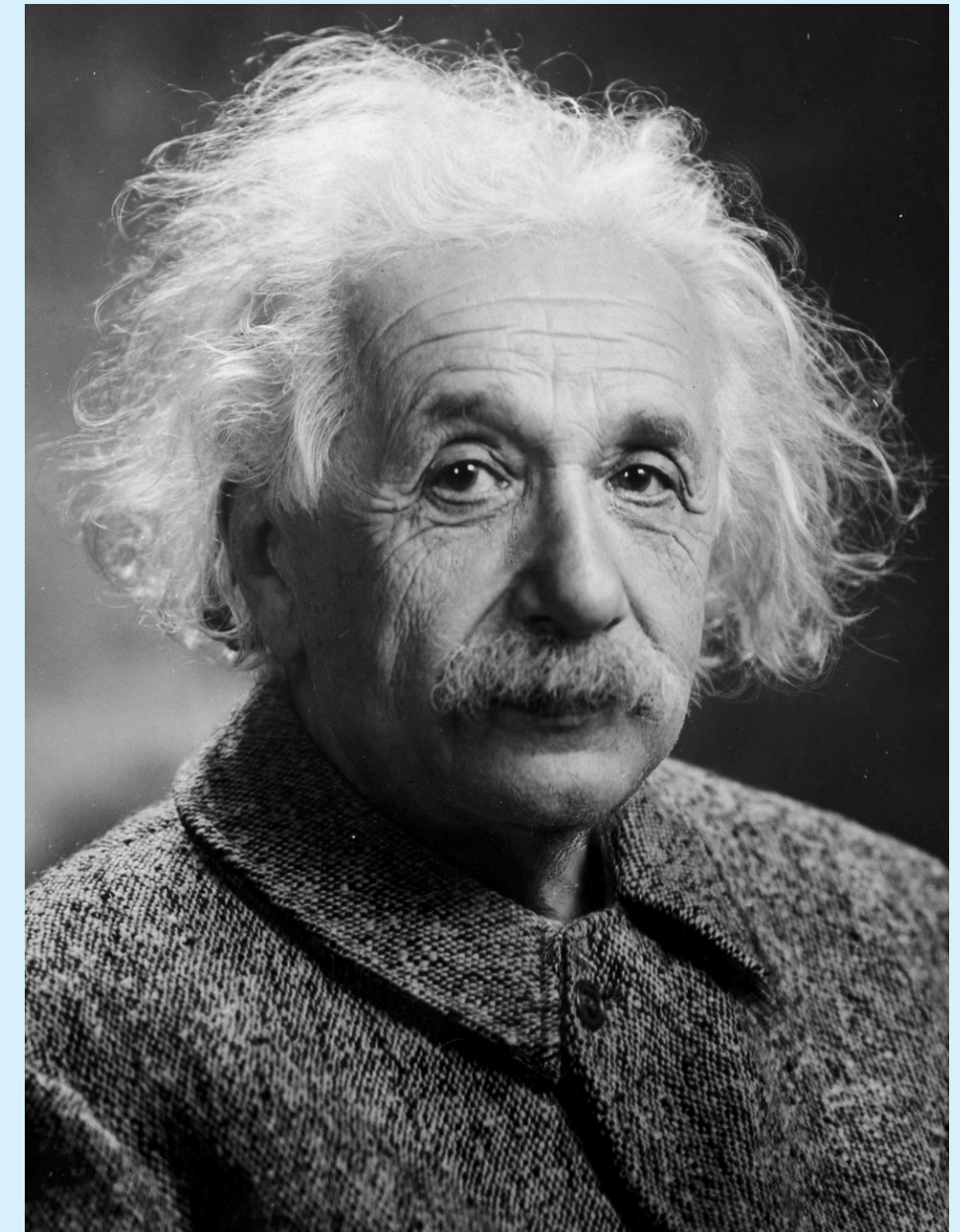
Propuesta

- La luz está compuesta por paquetes discretos o cuantos de energía.

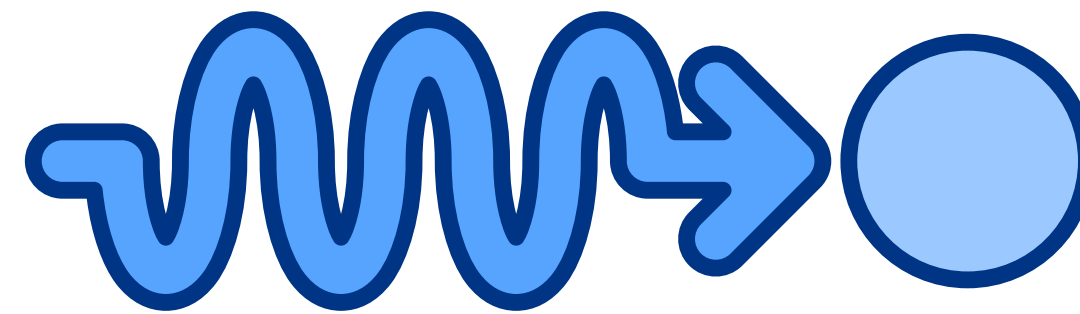
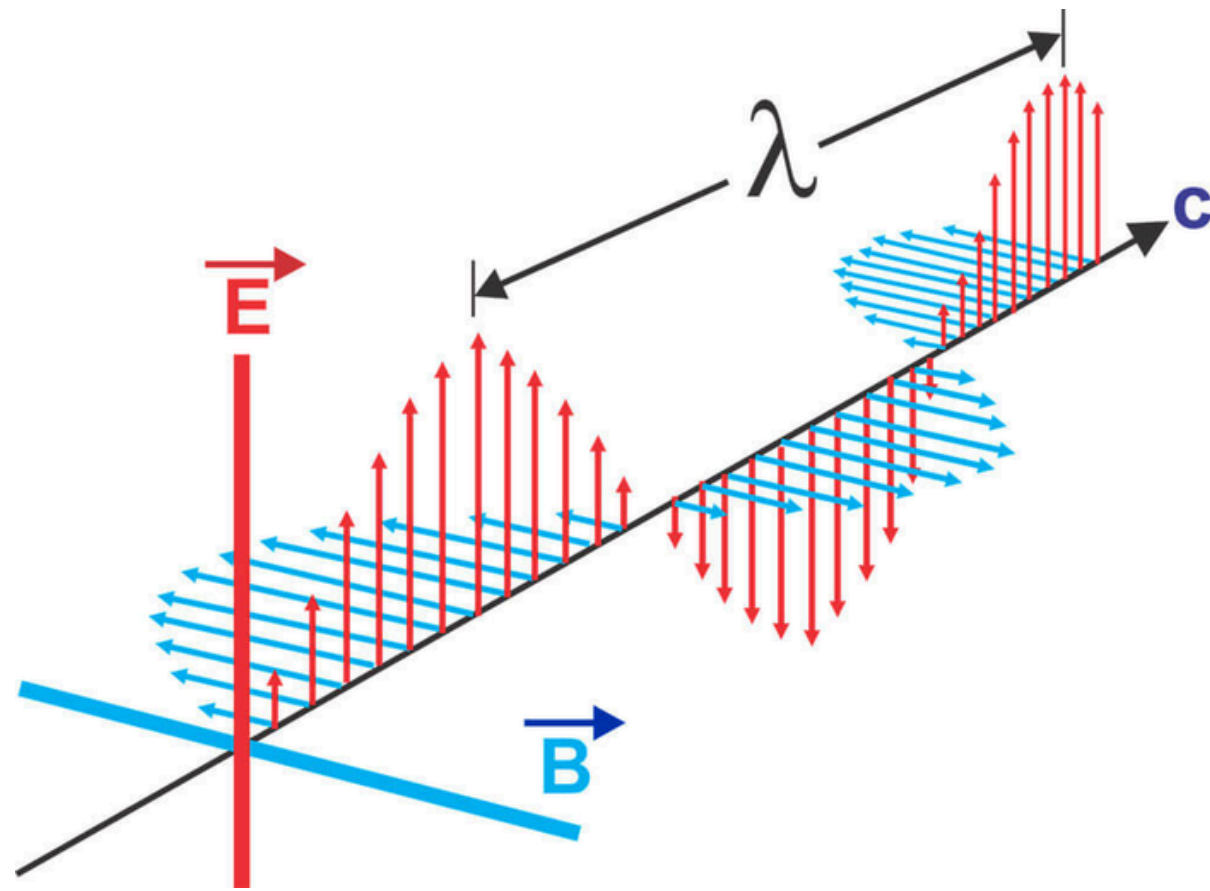


- La energía de los cuantos depende de la frecuencia.

$$E = hf = pc$$



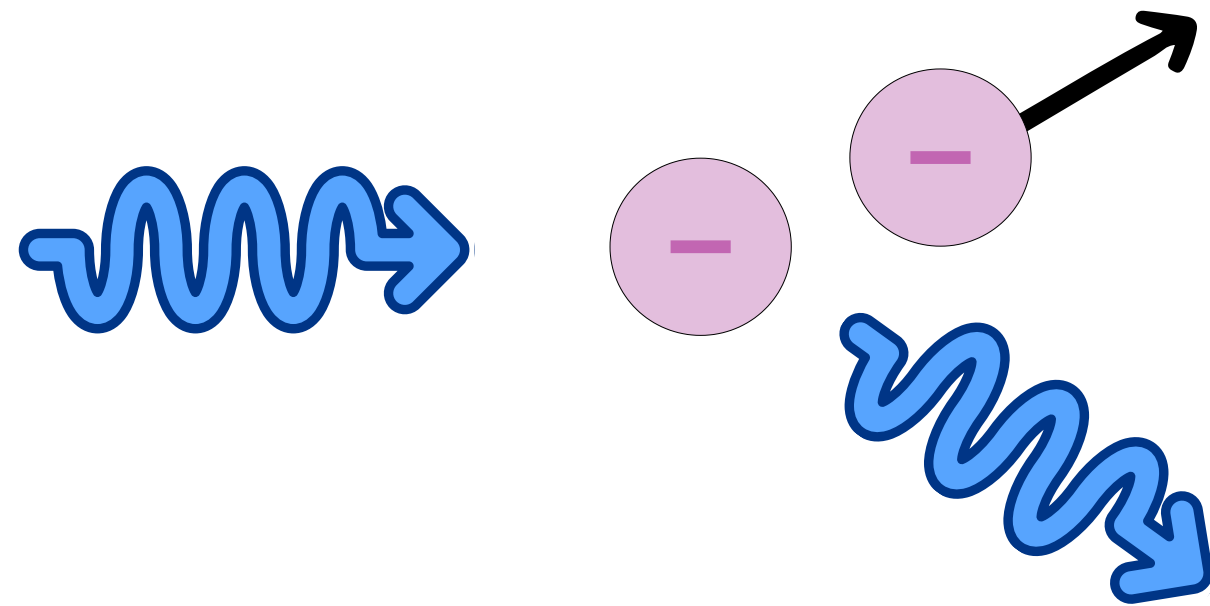
NATURALEZA DE LA LUZ?



La idea de fotón puesta en duda hasta 1922

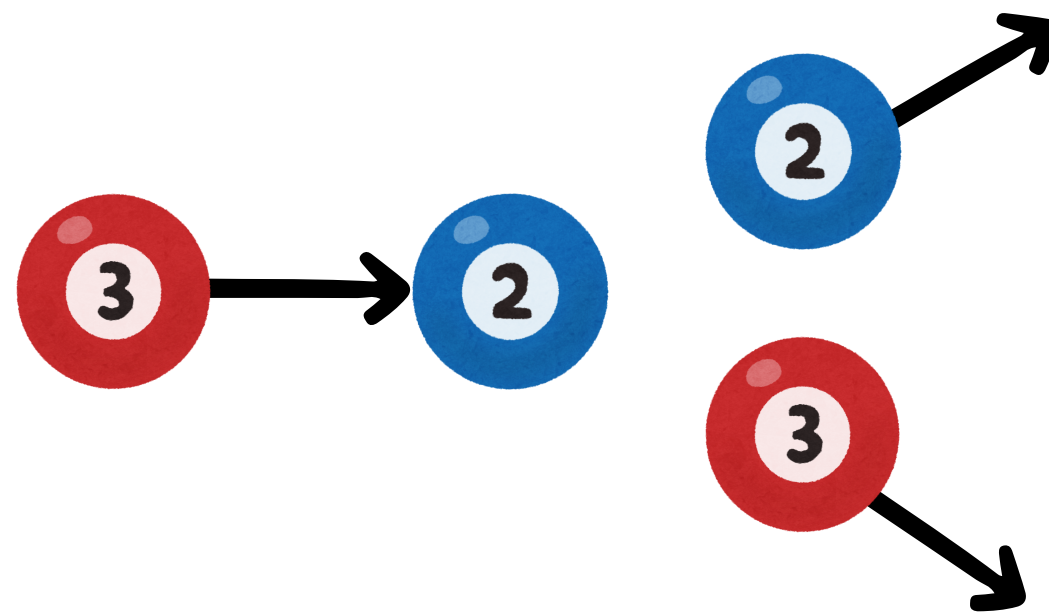
Efecto Compton (1922)

Transferencia de momento
de fotón a electrón



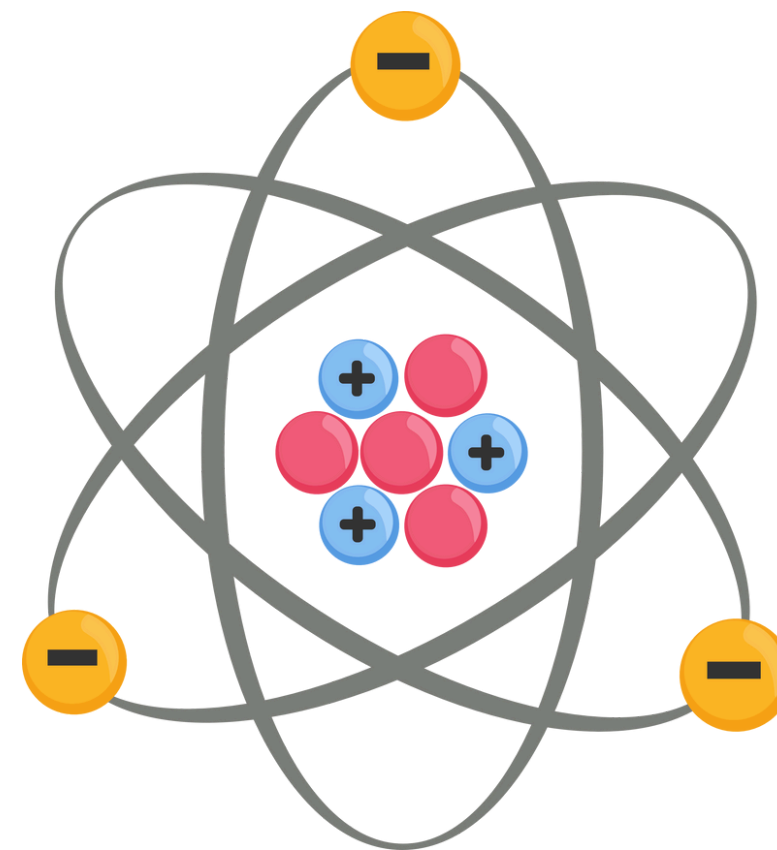
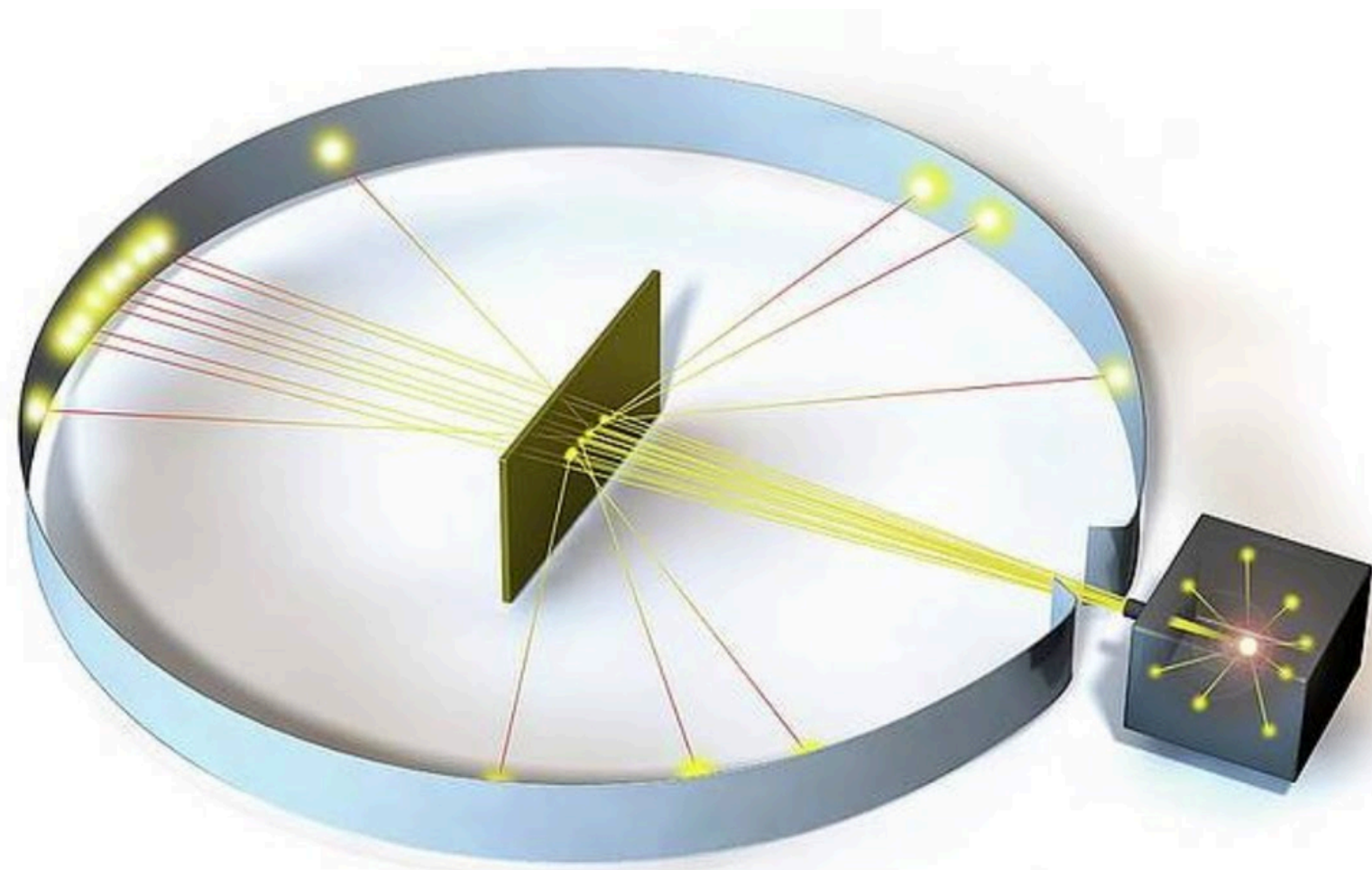
Efecto Compton (1922)

Transferencia de momento
de fotón a electrón



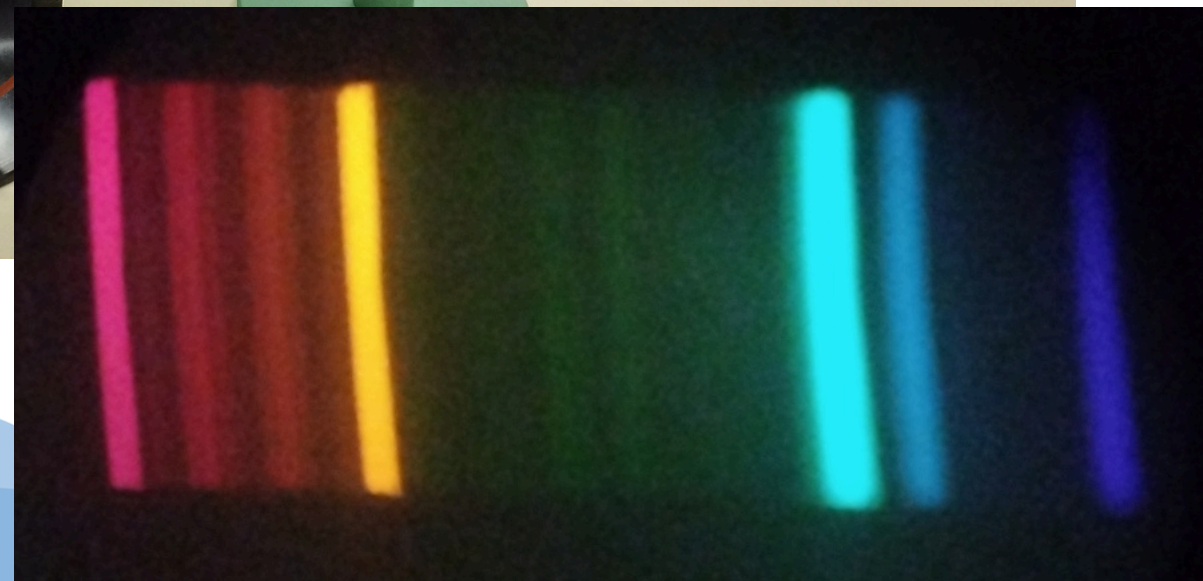
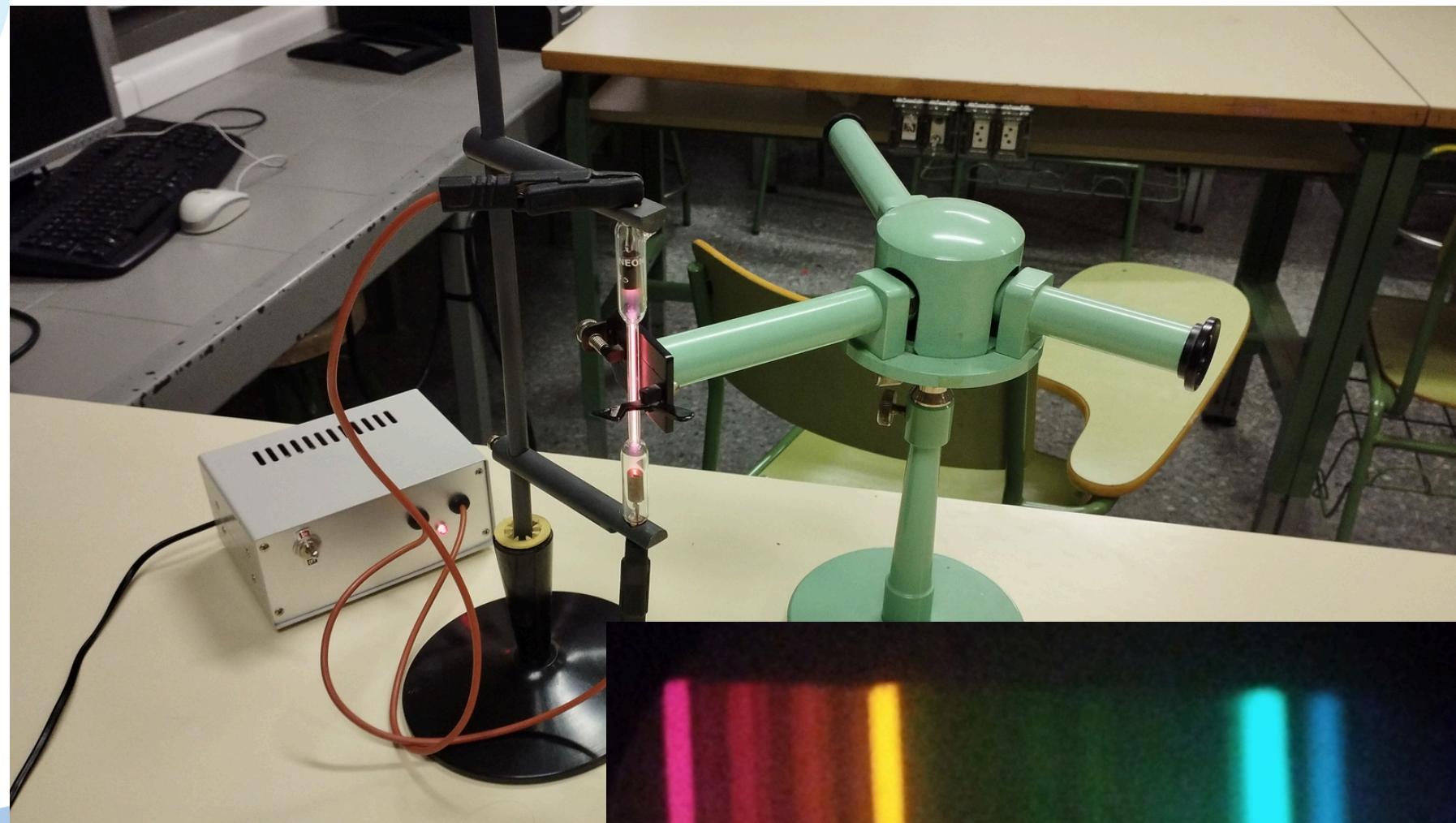
MODELOS ATÓMICOS S.XX

Rutherford (1912)



MODELOS ATÓMICOS S.XX

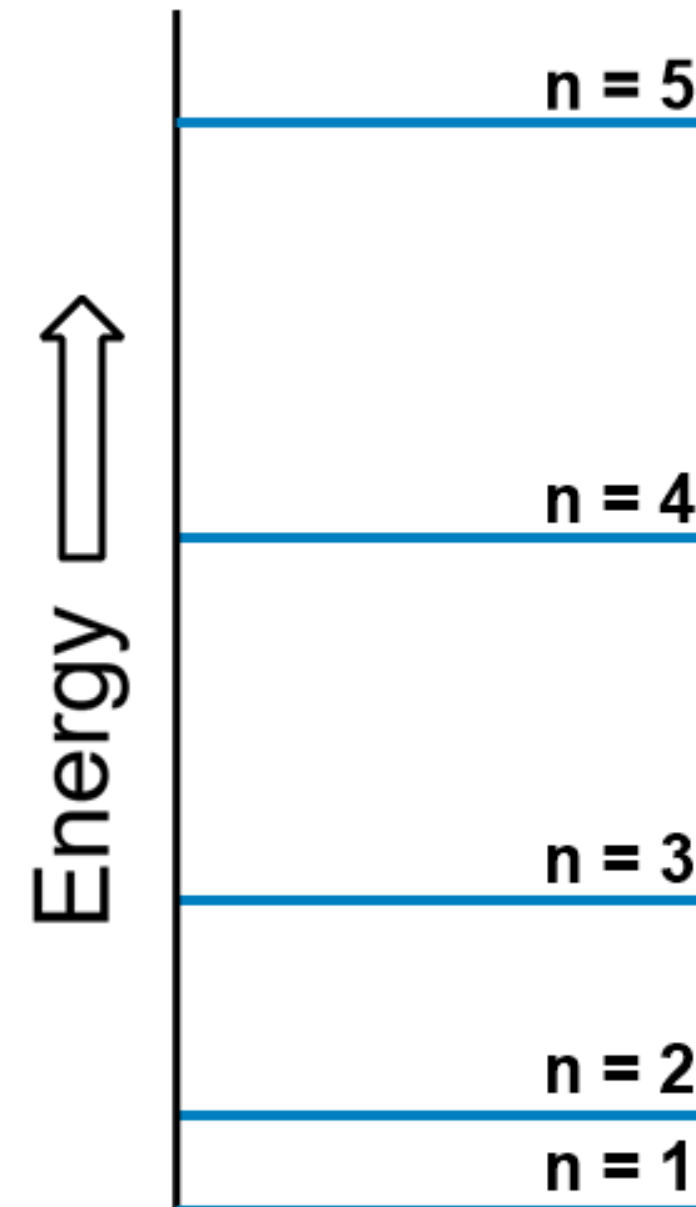
Bohr (1913)



MODELOS ATÓMICOS S.XX

Hipotesis de Bohr (1913)

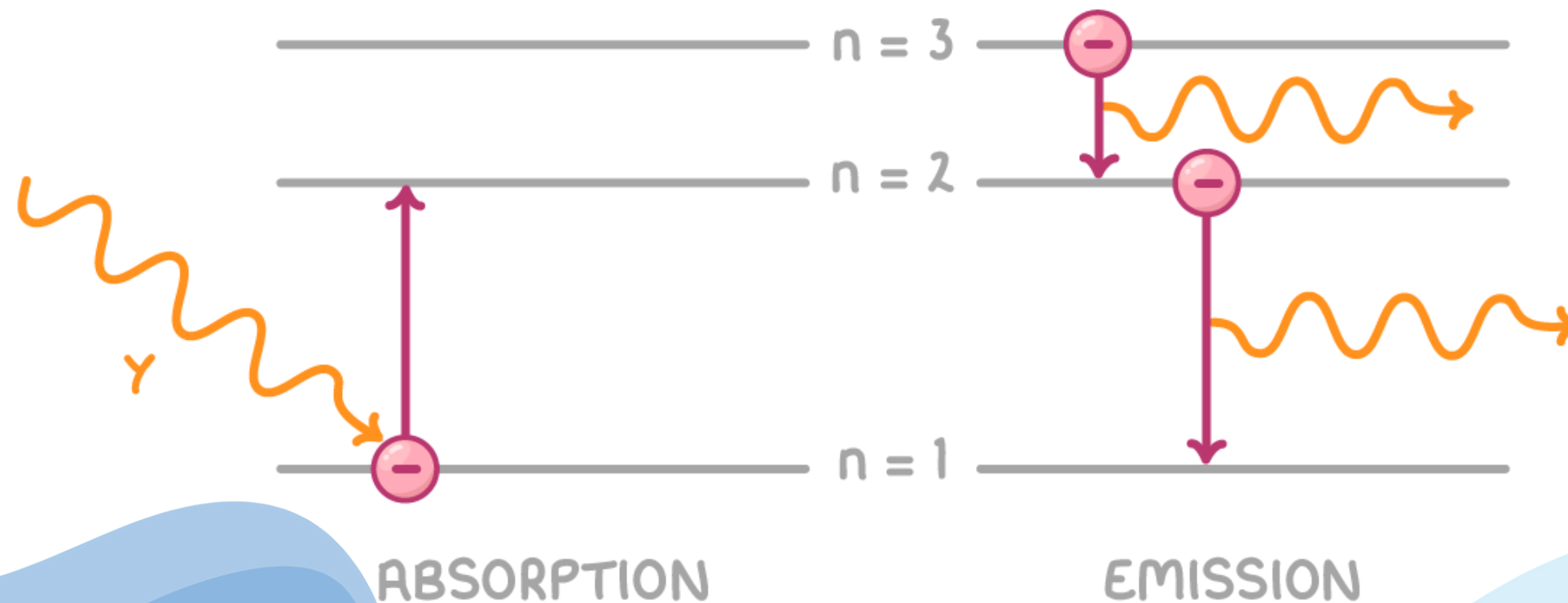
- Los electrones solo pueden poseer unas energías discretas



MODELOS ATÓMICOS S.XX

Hipotesis de Bohr (1913)

- Los electrones solo pueden cambiar de energia mediante el intercambio de un fotón i la energia depende de la frecuencia de este

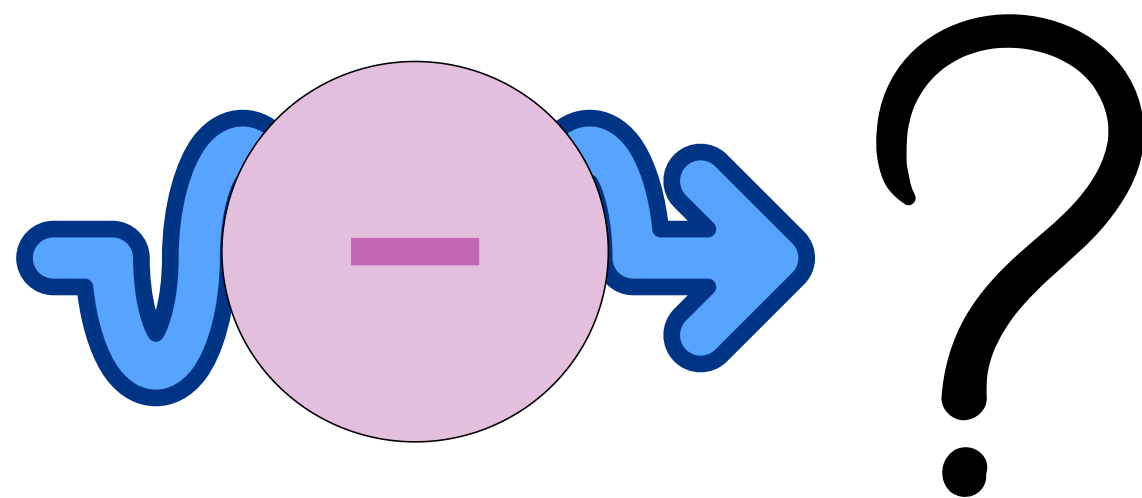


Women in the History
of Quantum Physics

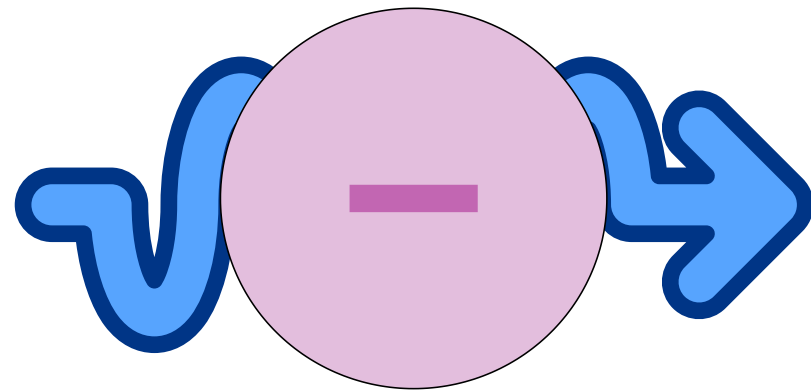


Lucy Mensing

Y LA NATURALEZA DE LOS ELECTRONES?



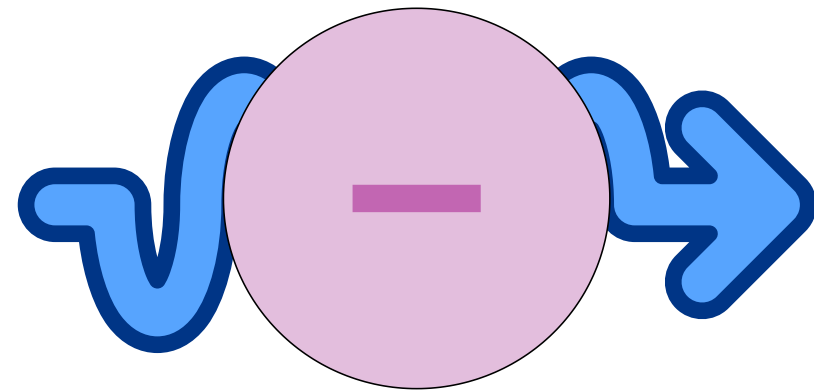
Y LA NATURALEZA DE LOS ELECTRONES?



Átomo de Bohr

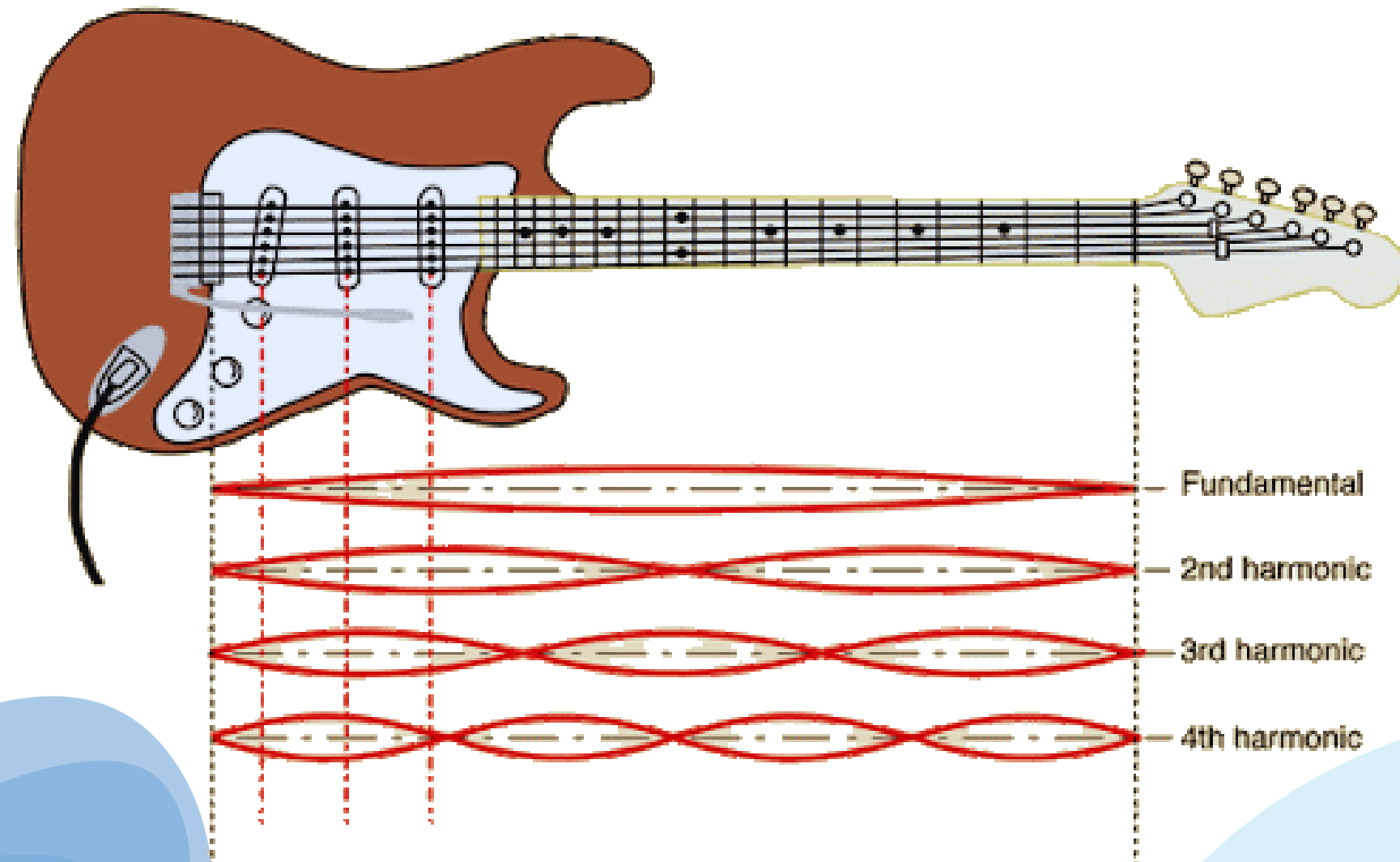
El electron se encuentra ligado al nucleo

Y LA NATURALEZA DE LOS ELECTRONES?

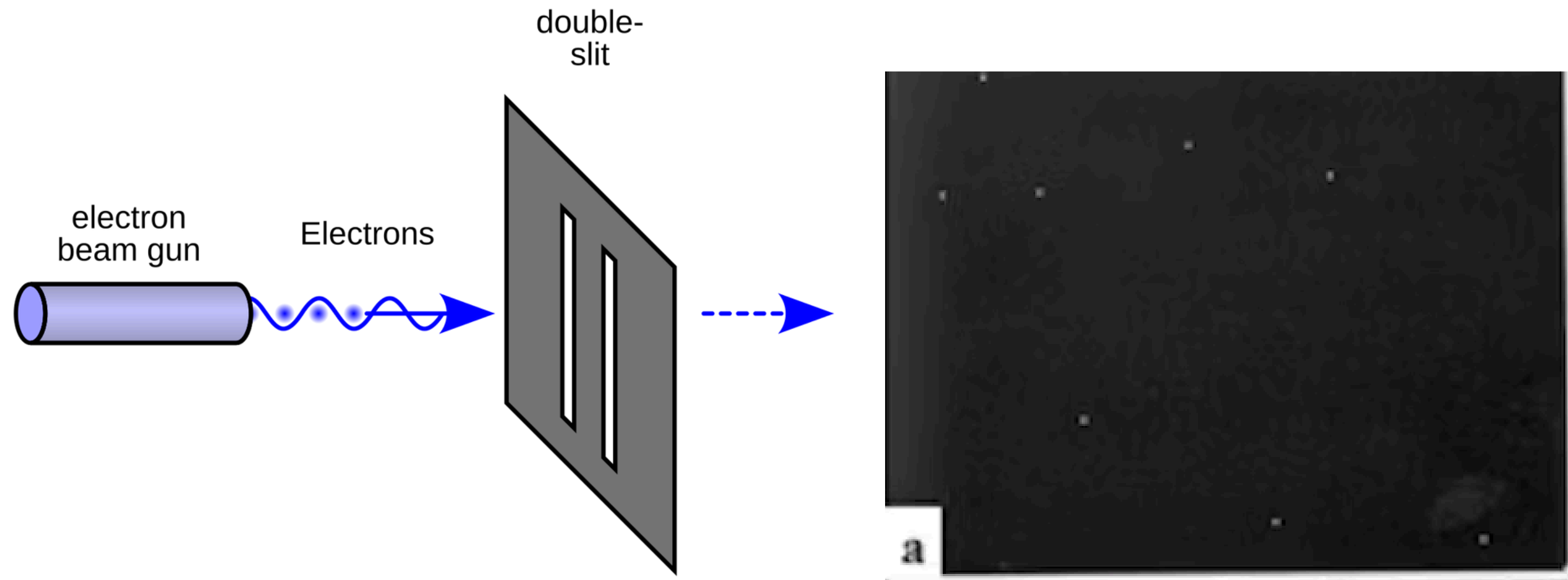


Átomo de Bohr

El electron se encuentra ligado al nucleo

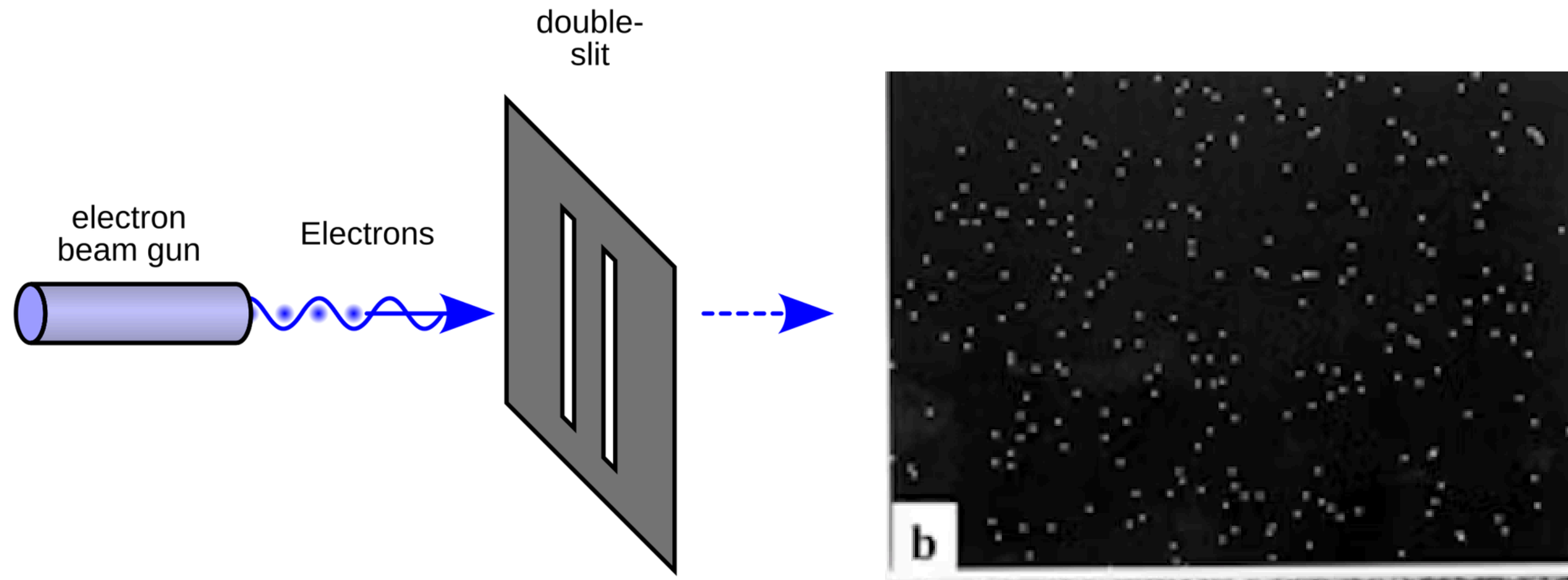


Y LA NATURALEZA DE LOS ELECTRONES?



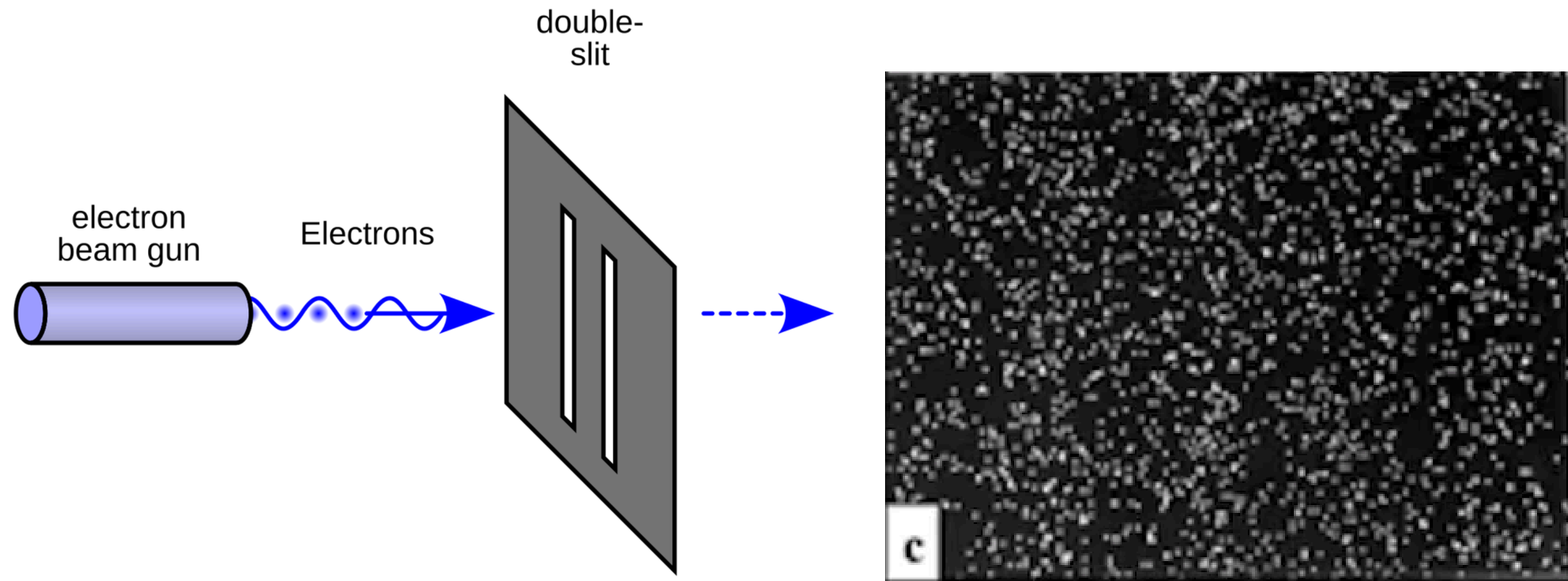
Experiment difracció electrons

Y LA NATURALEZA DE LOS ELECTRONES?



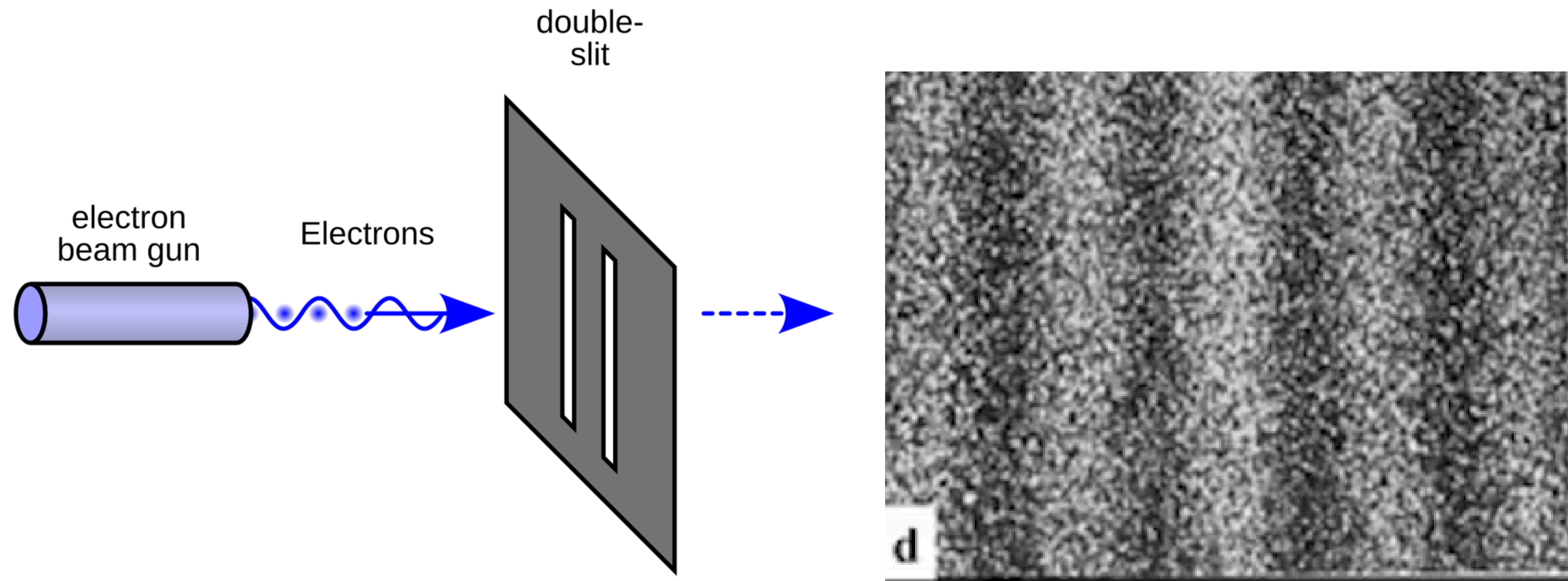
Experiment difracció electrons

Y LA NATURALEZA DE LOS ELECTRONES?



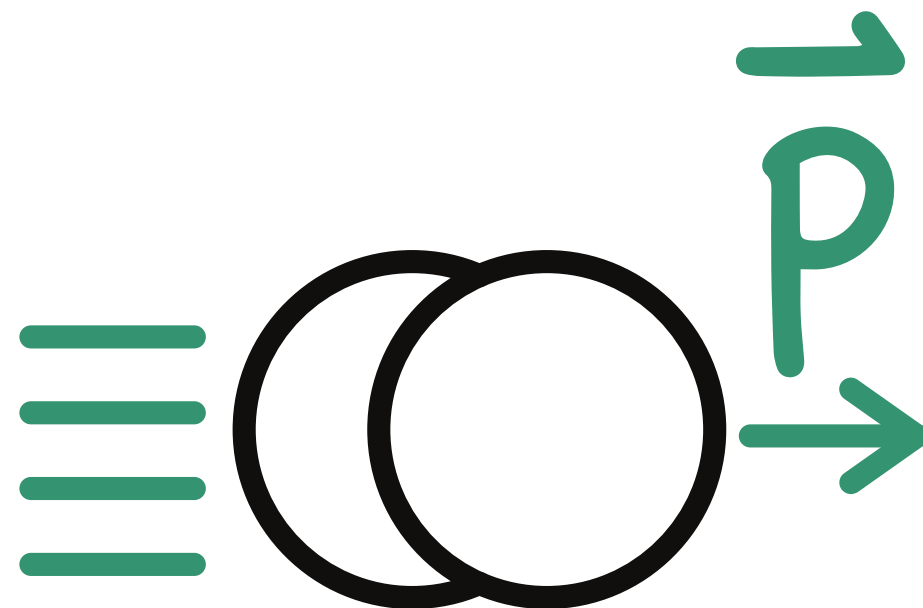
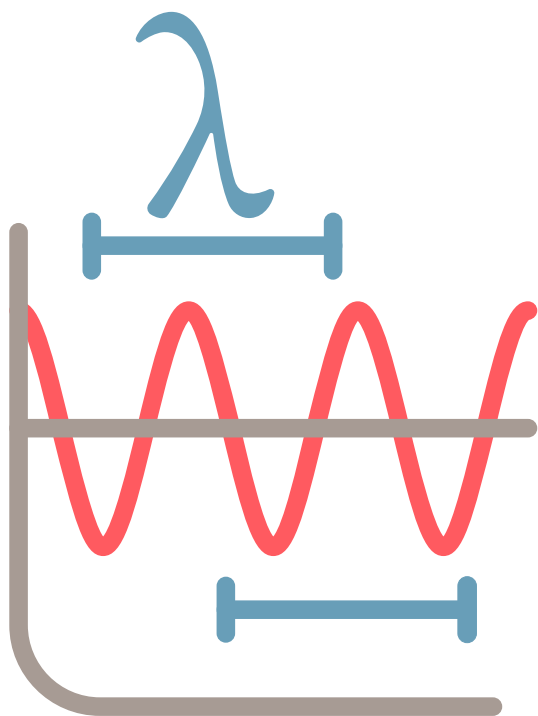
Experiment difracció electrons

Y LA NATURALEZA DE LOS ELECTRONES?



Experiment difracció electrons

HIPÓTESIS DUALIDAD DEBROGLIE (1924)



$$\lambda = \frac{h}{p}$$



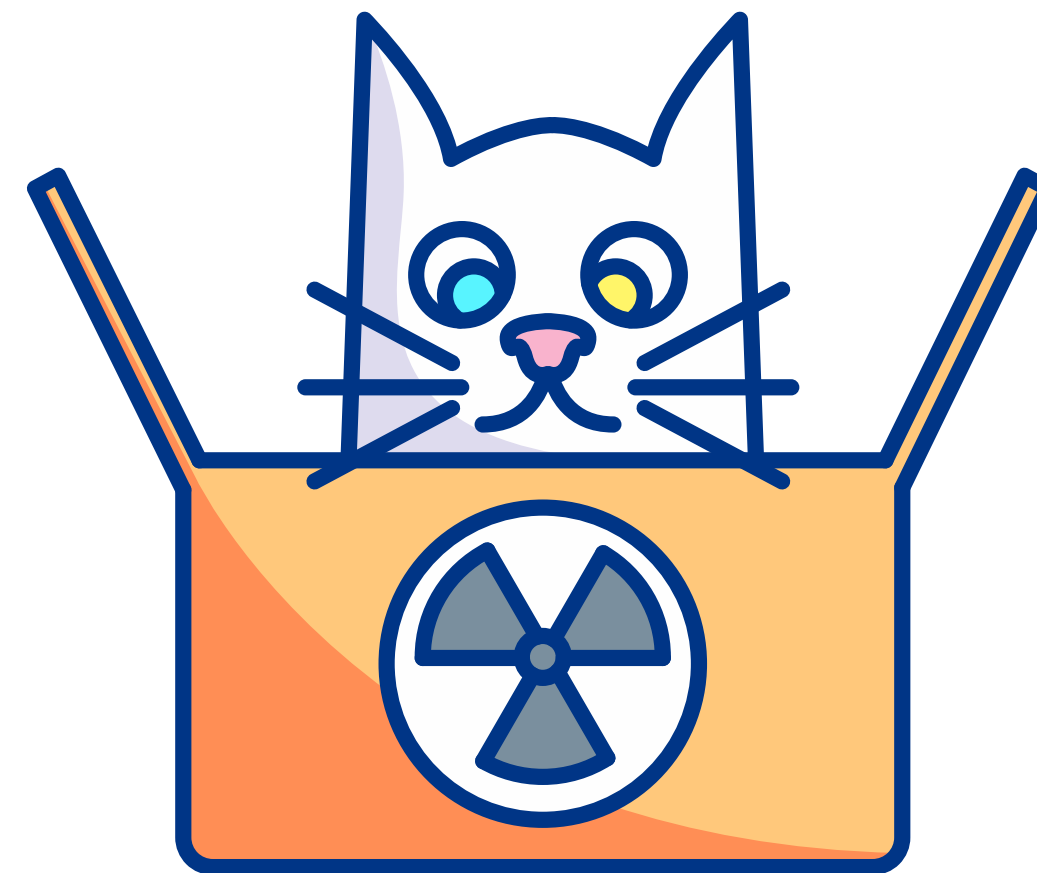
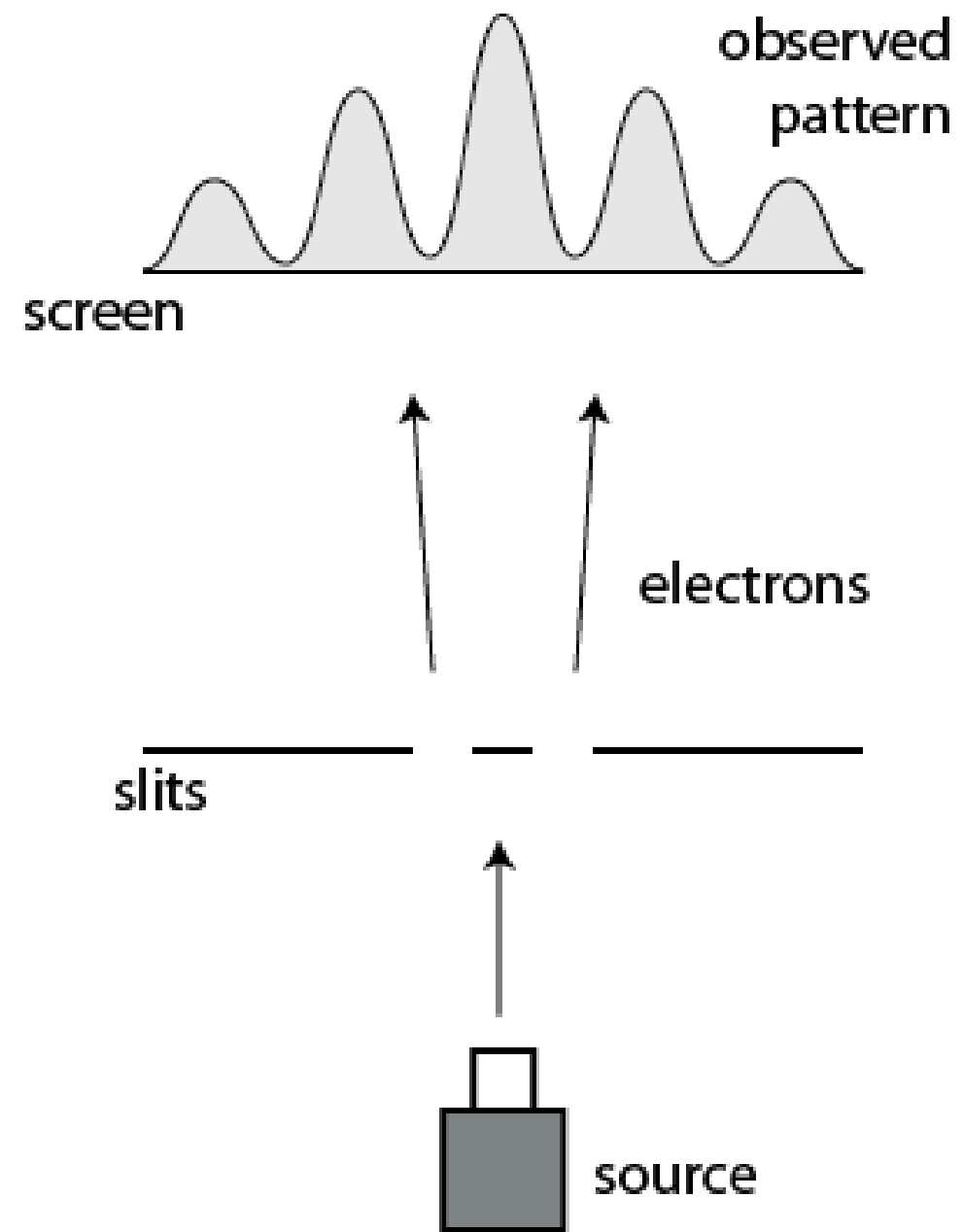
NACIMIENTO FÍSICA CUÁNTICA (1925)

- Abandonamos las ideas clásicas de partícula y onda
- Nombraremos **entidad cuántica** o **cuanto** a los fotons y electrones
- Los cuantos son descritos por la función de onda

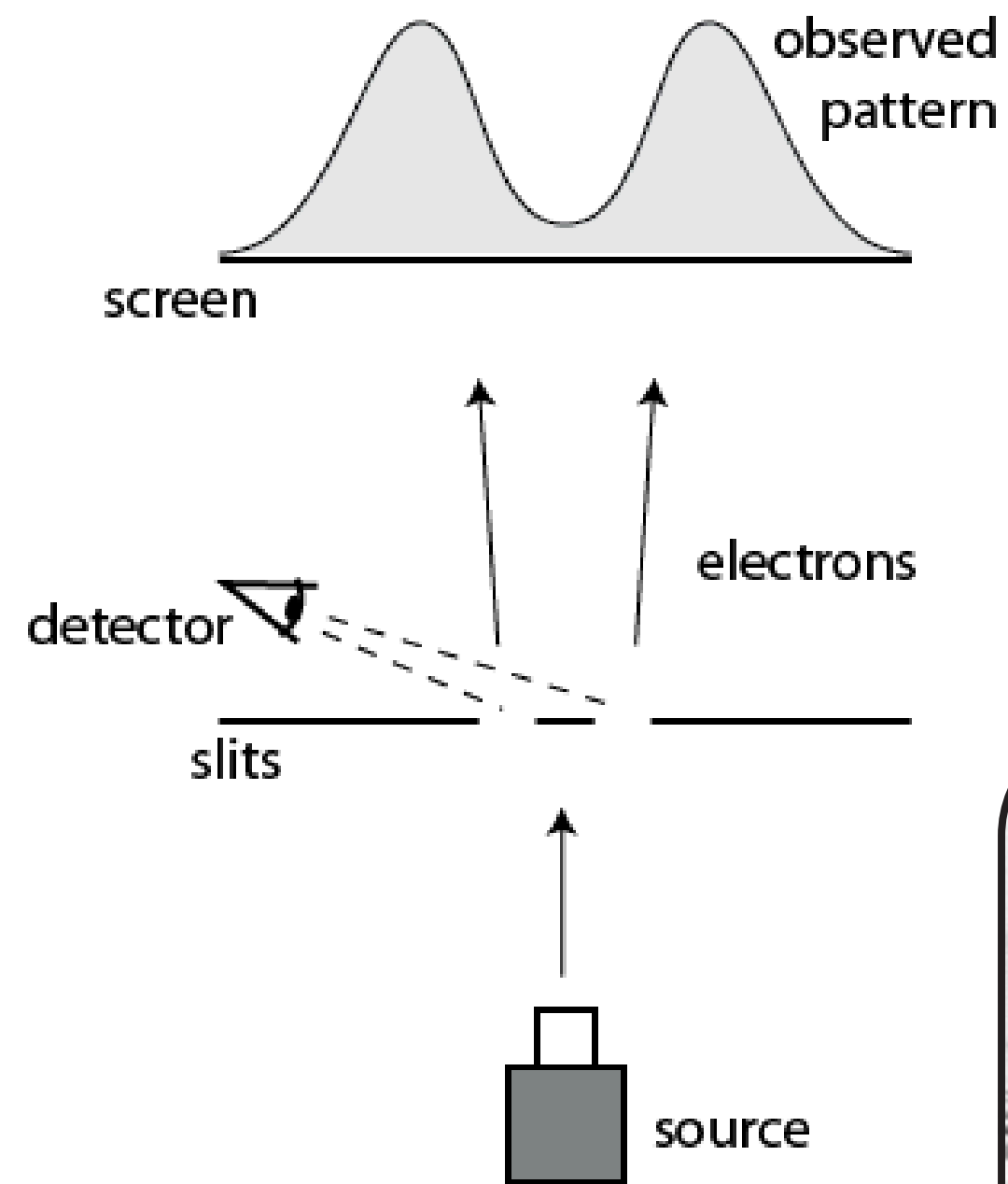
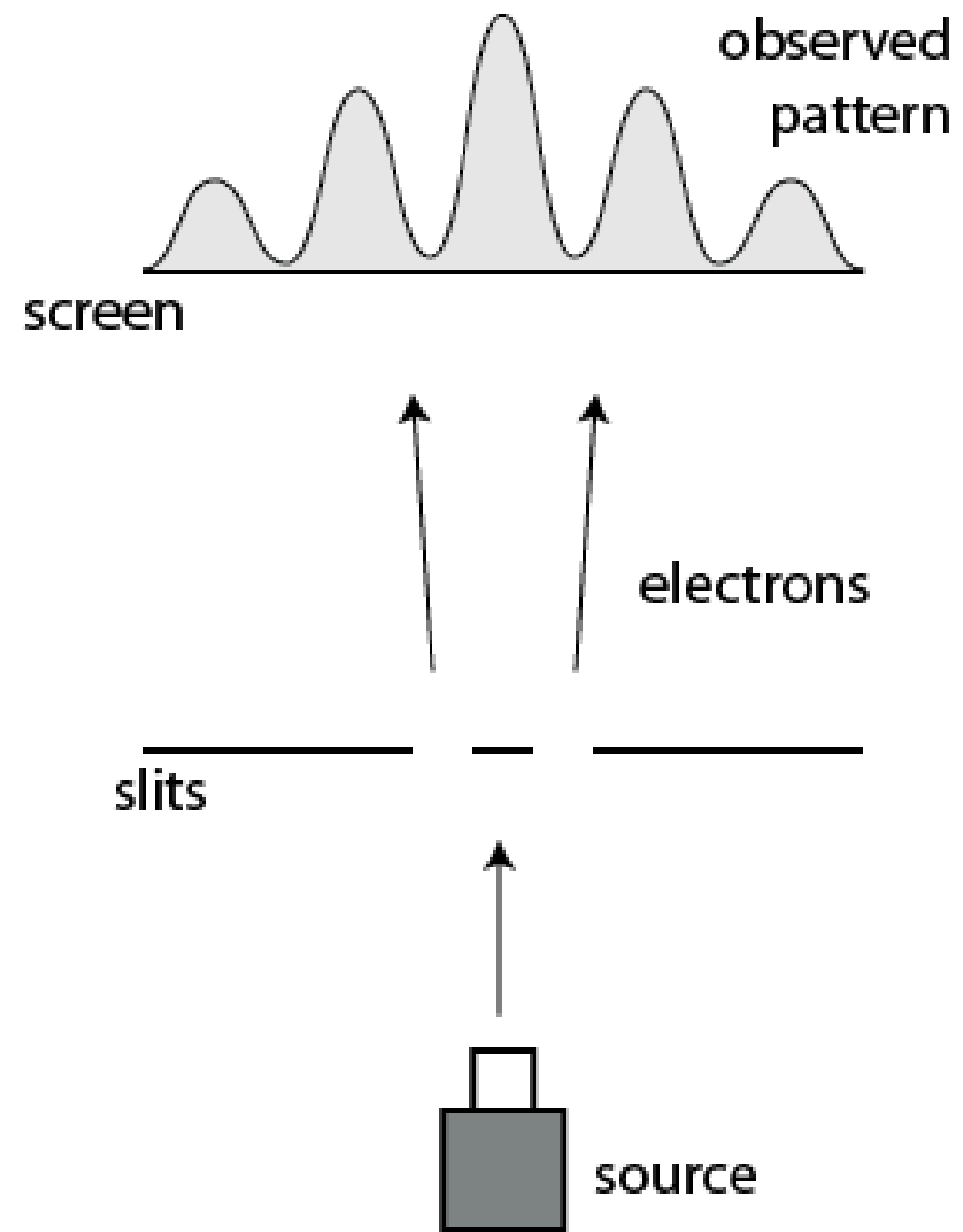


Mary Laura Chalk Rowles

NACIMIENTO FÍSICA CUÁNTICA (1925)



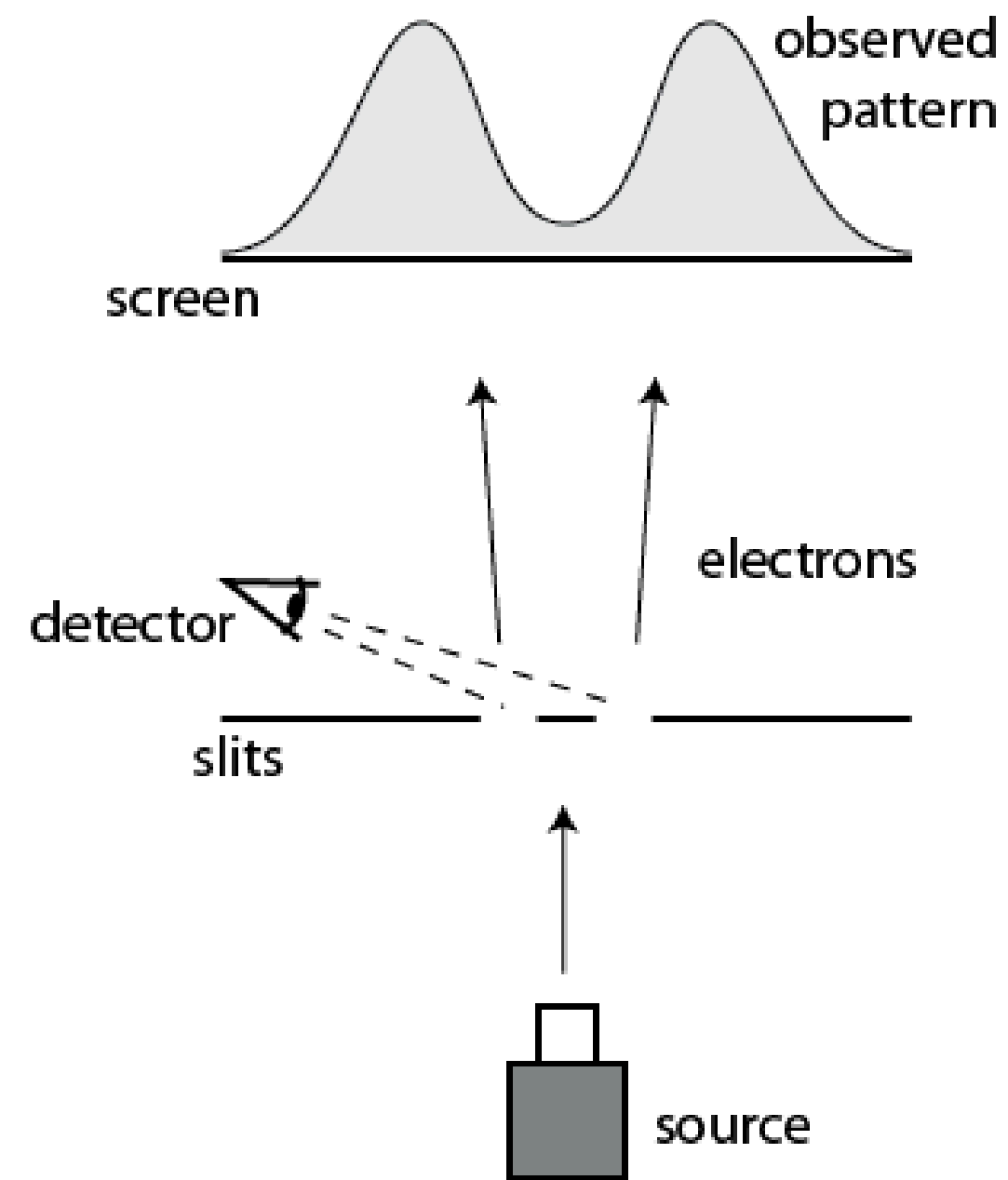
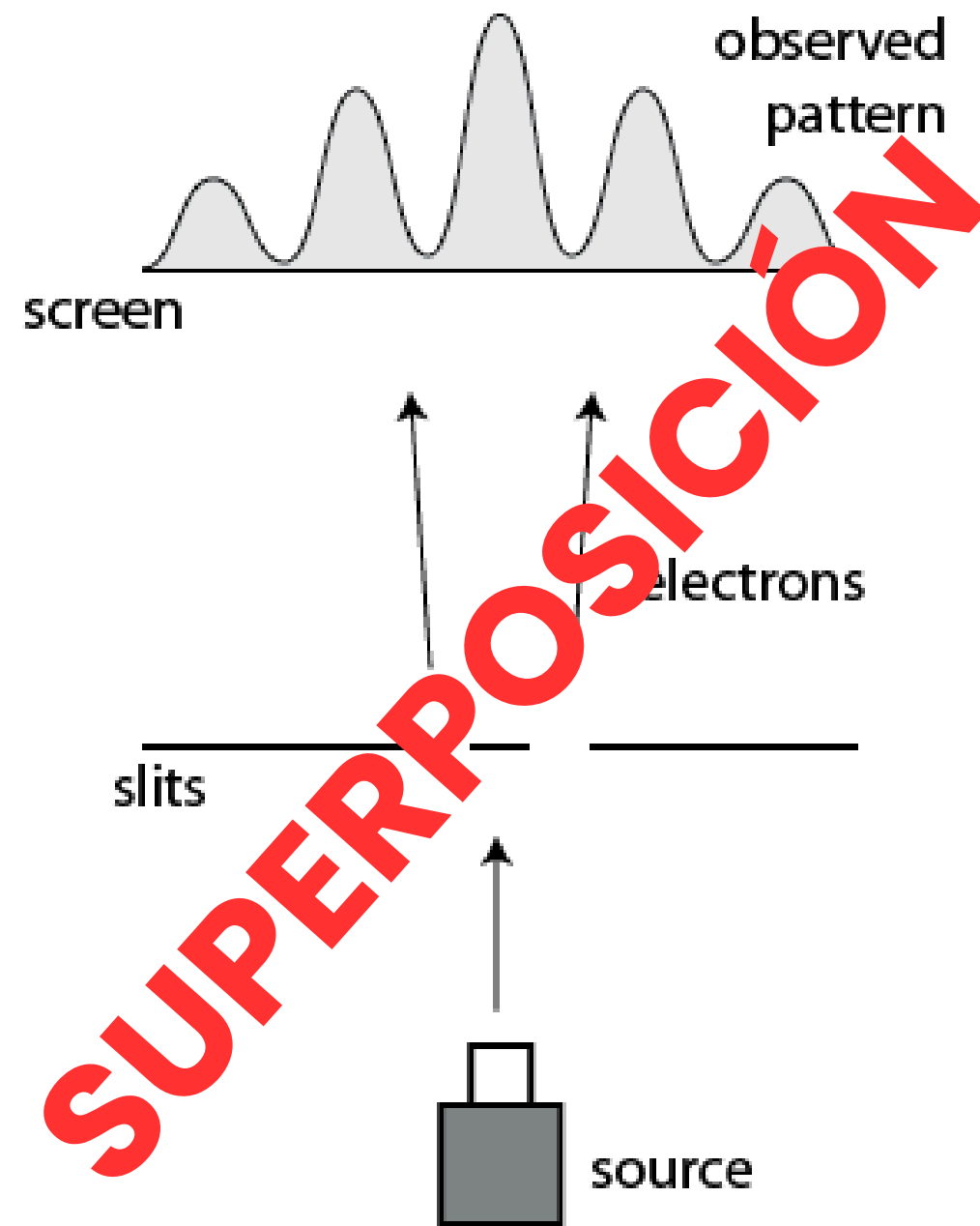
NACIMIENTO FÍSICA CUÁNTICA (1925)



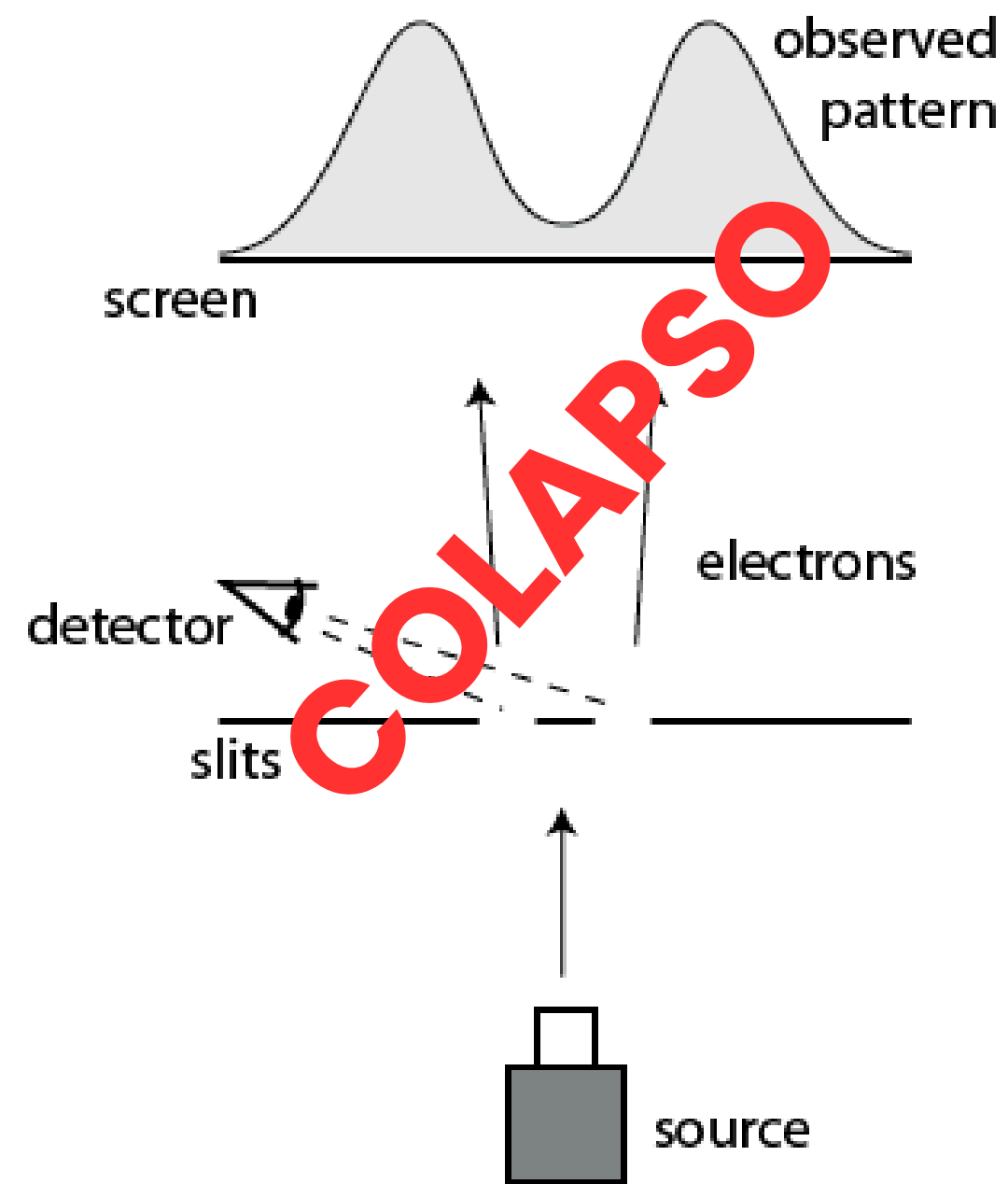
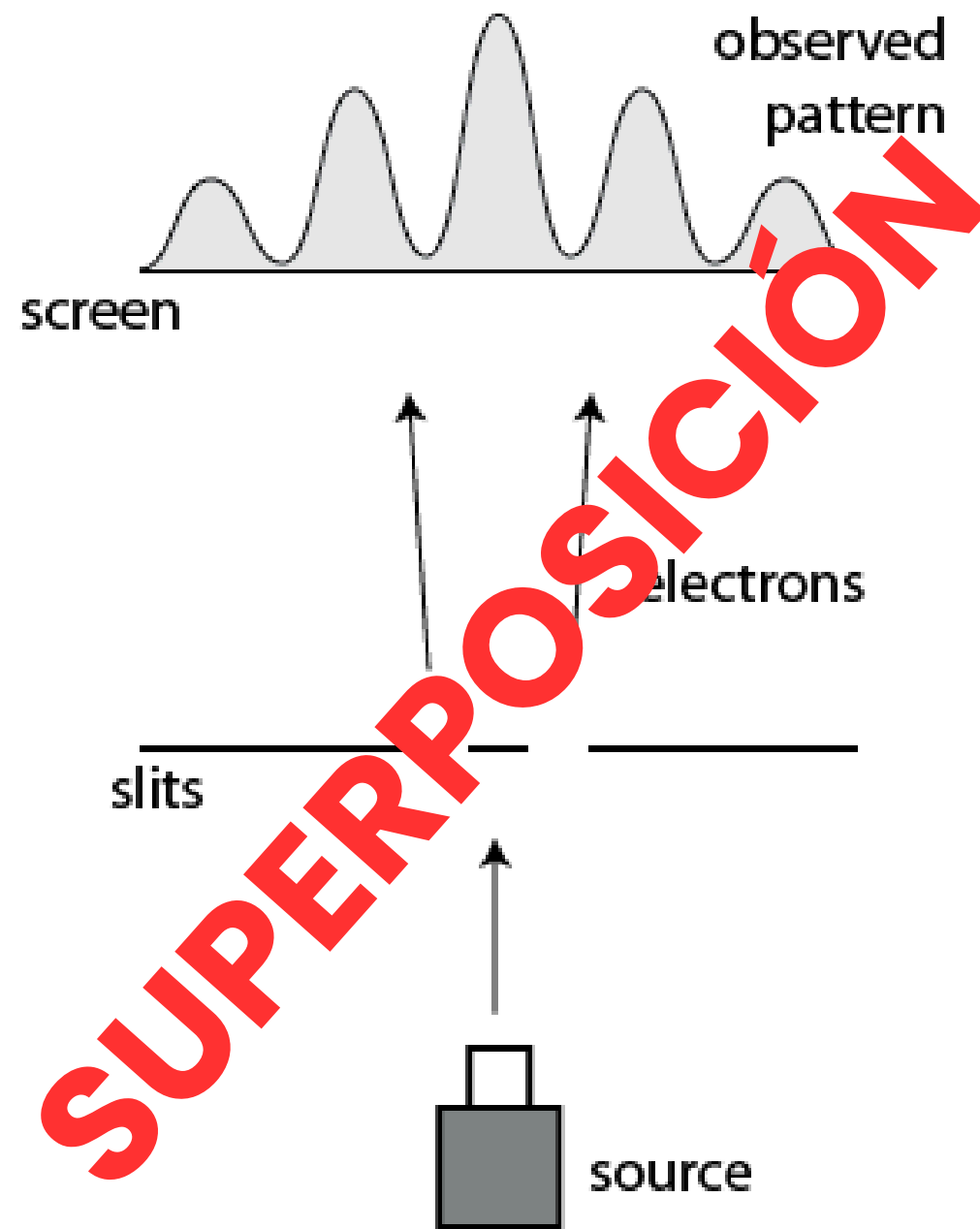
Jane Dewey



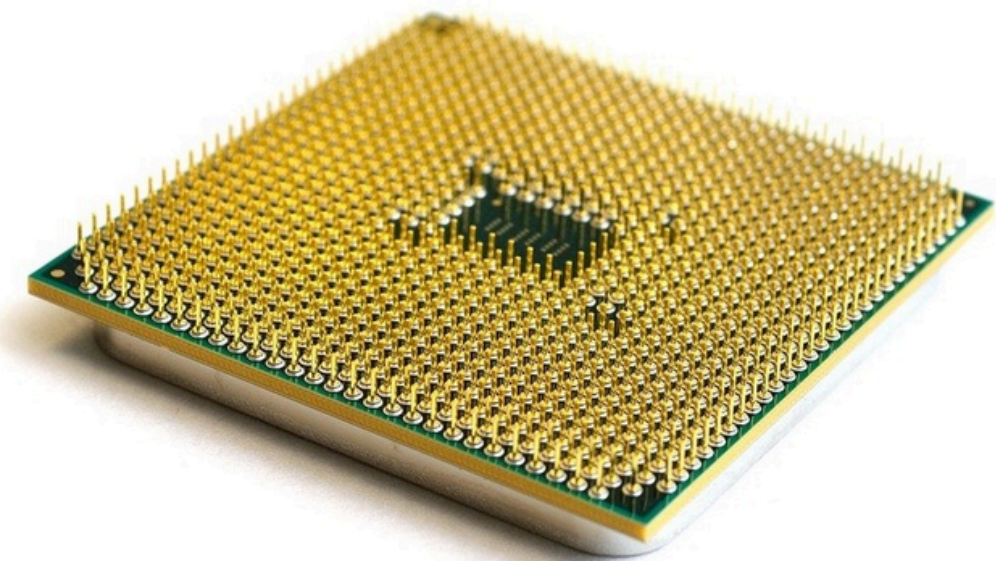
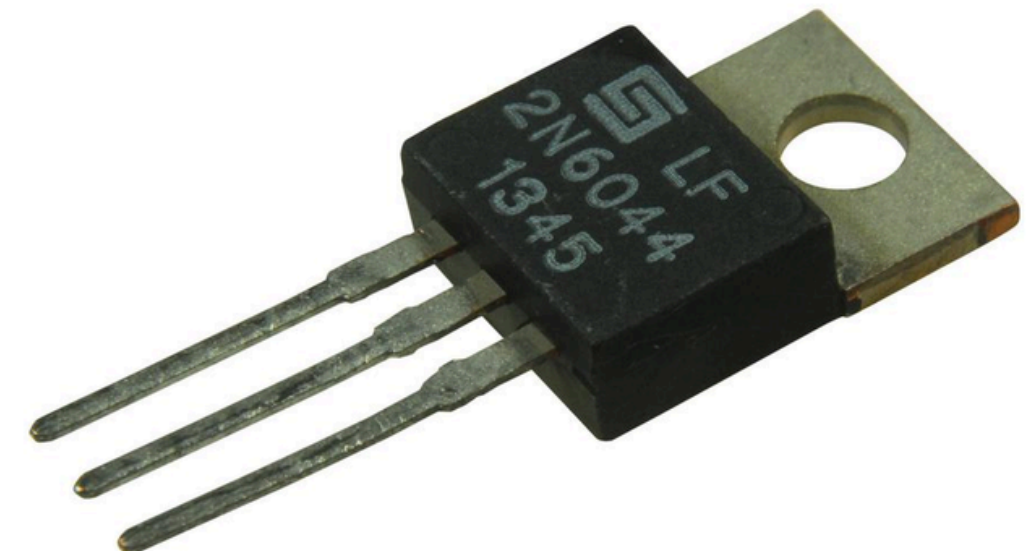
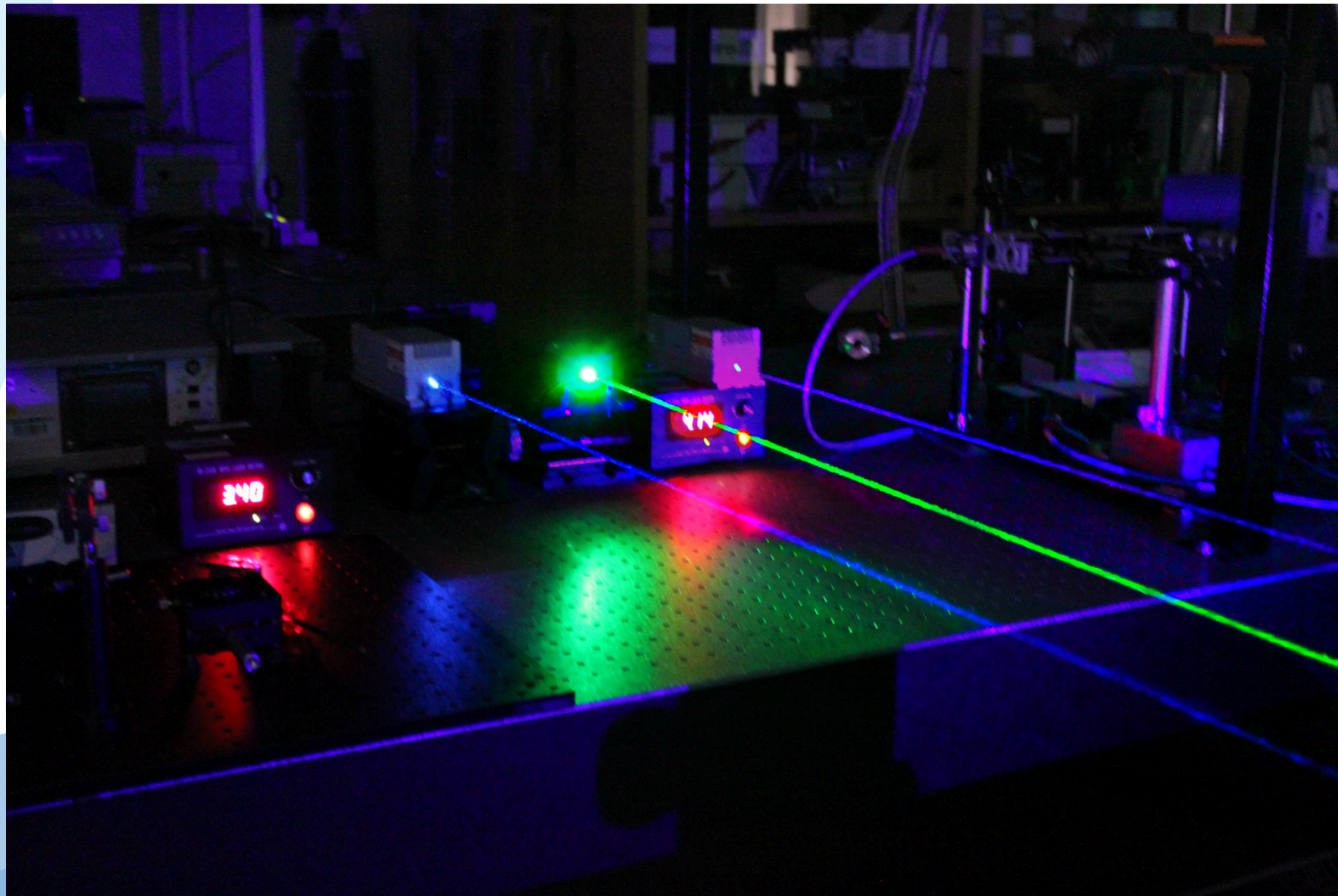
1ª REVOLUCIÓN CUÁNTICA



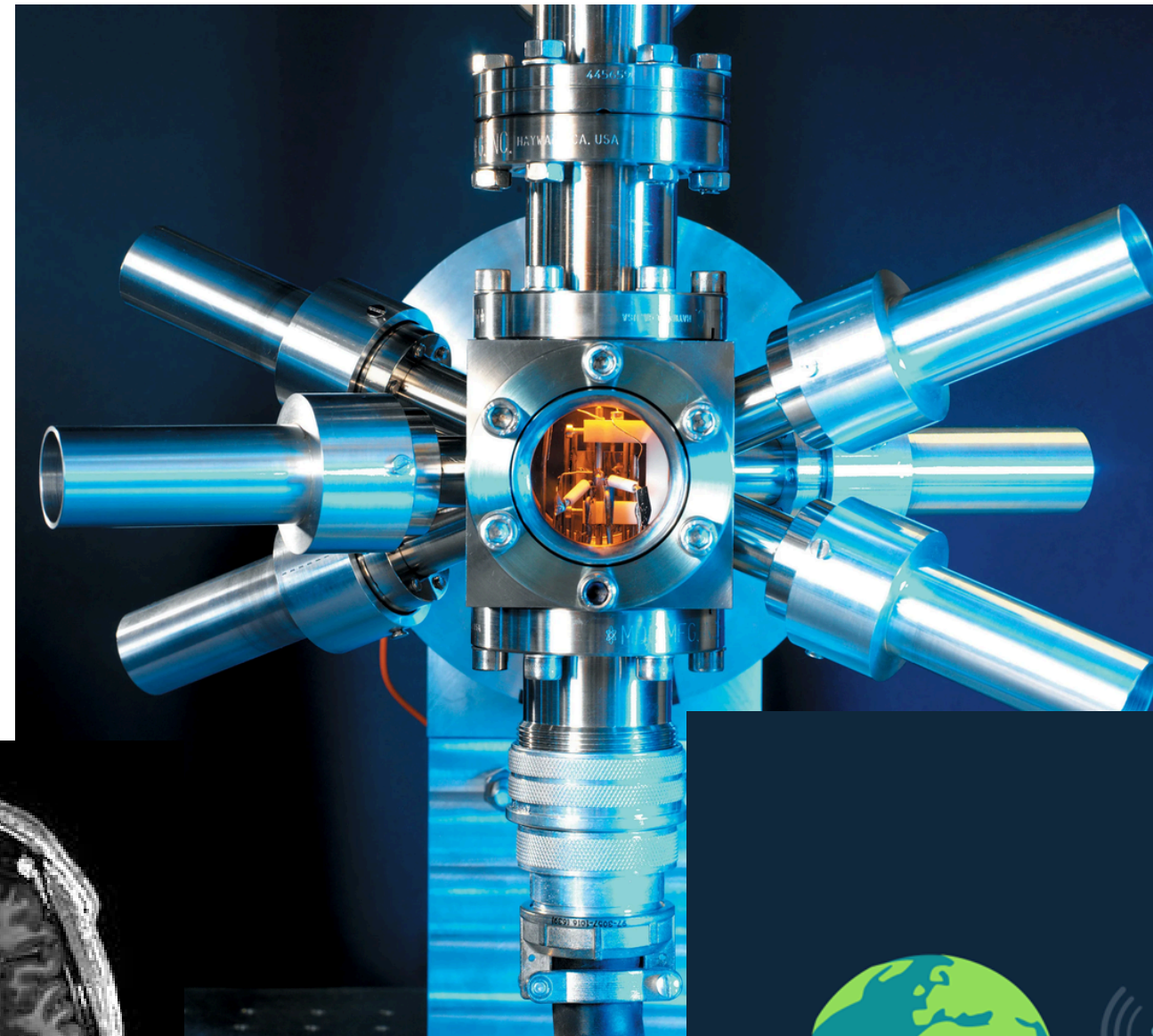
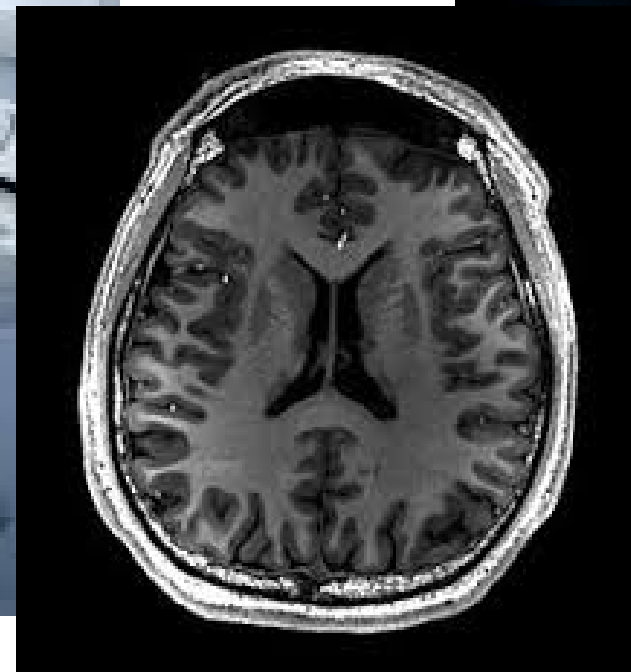
1ª REVOLUCIÓN CUÁNTICA



1ª REVOLUCIÓN CUÁNTICA (1905 – 1965)

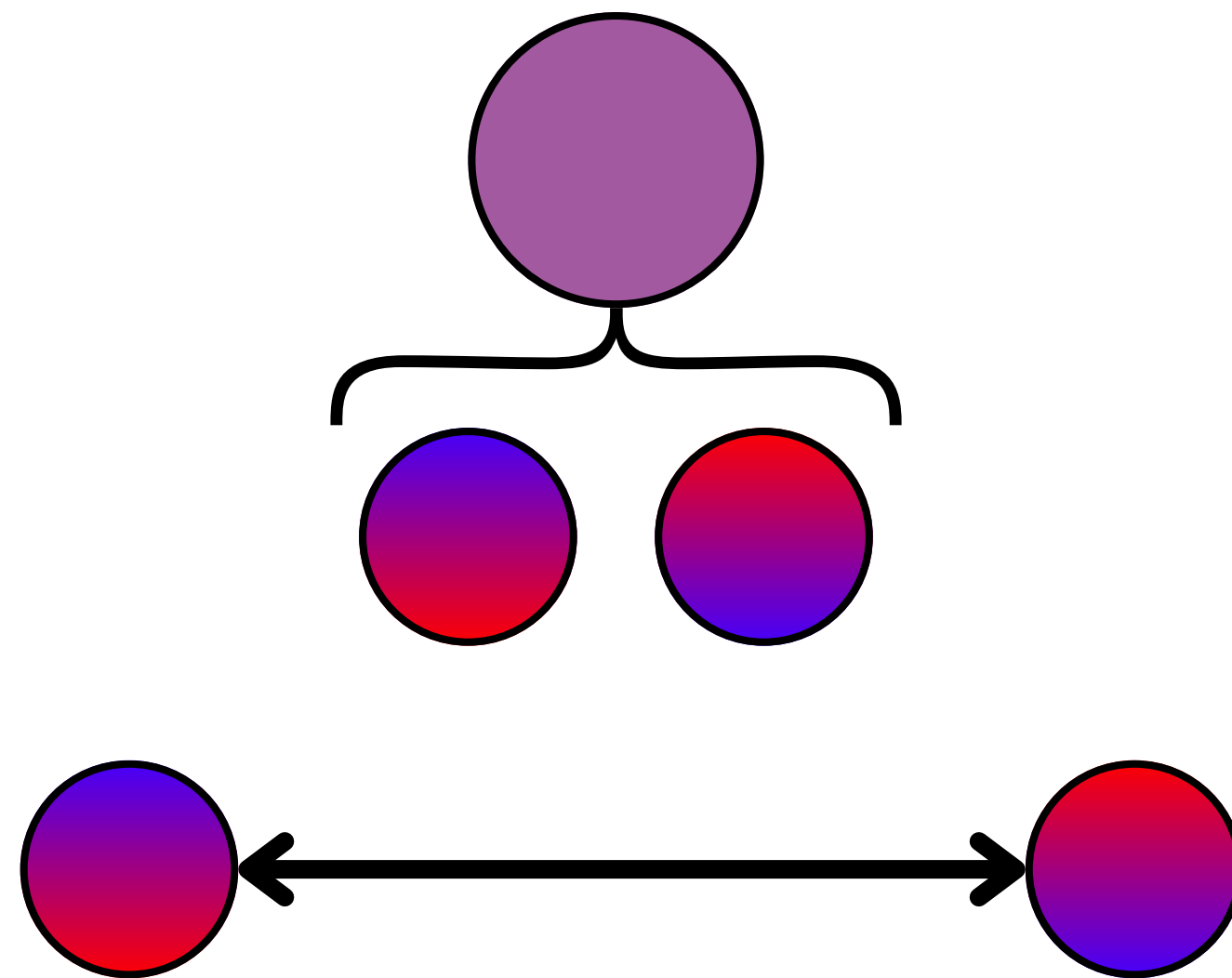
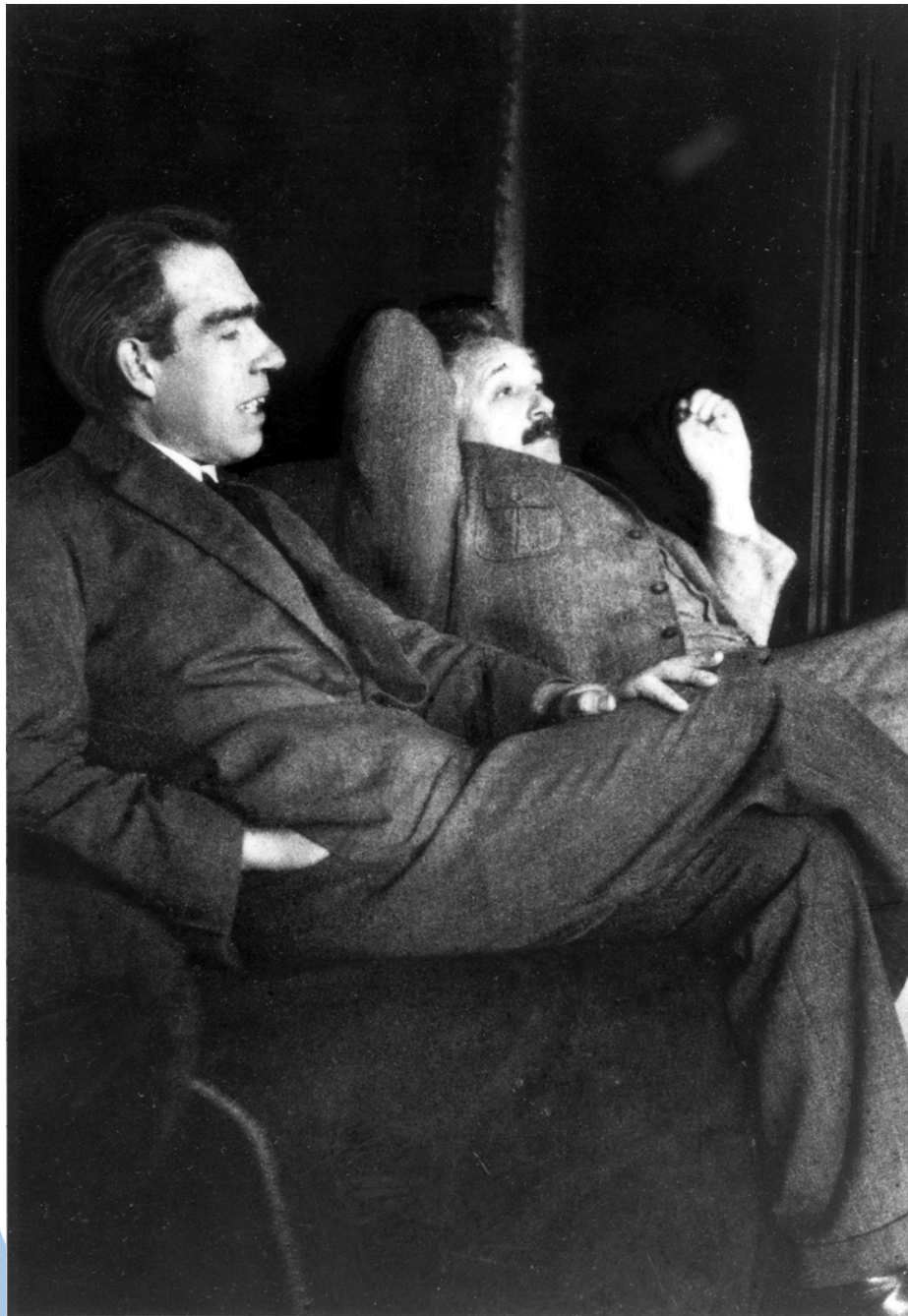


1ª REVOLUCIÓN CUÁNTICA (1905 – 1965)



LIMITACIONES FÍSICA CUÁNTICA (1935)

Paradoja EPR

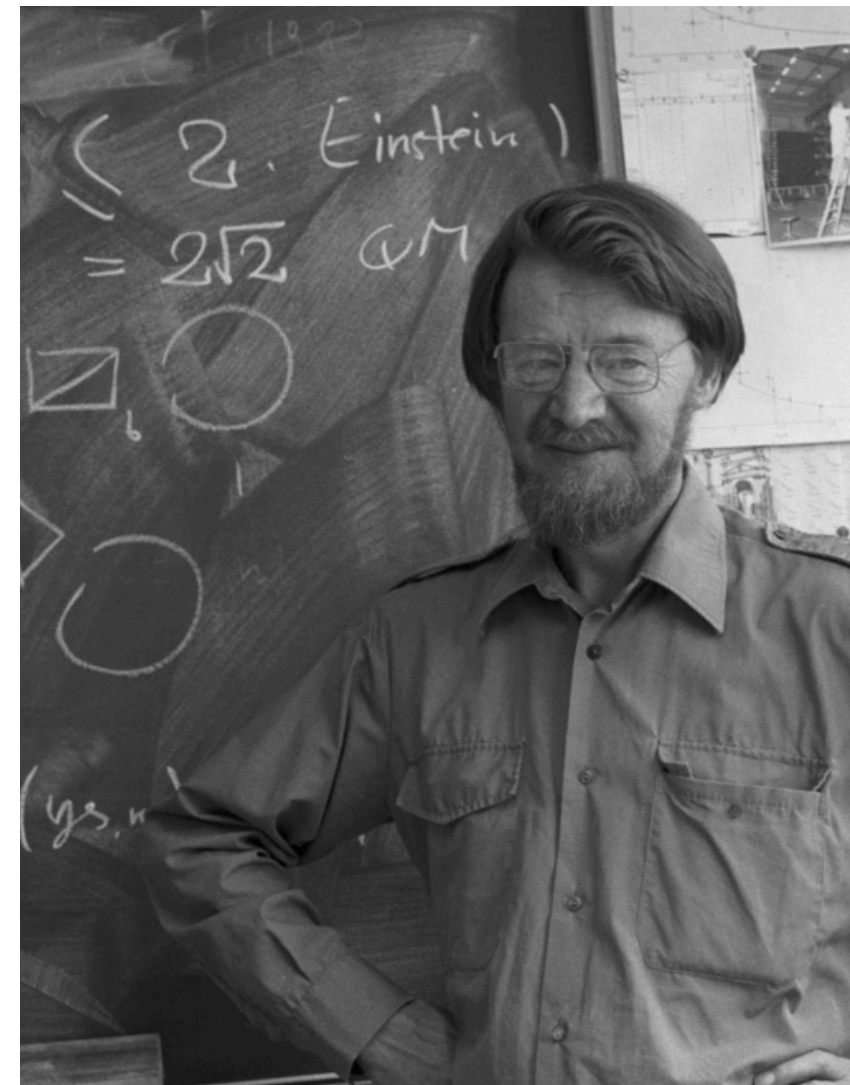


RESOLUCION DE LOS LIMITES:

Grete Hermann (1932)



John S. Bell (1964)



RESOLUCION DE LOS LIMITES:

Grete Hermann (1932)



John S. Bell (1964)

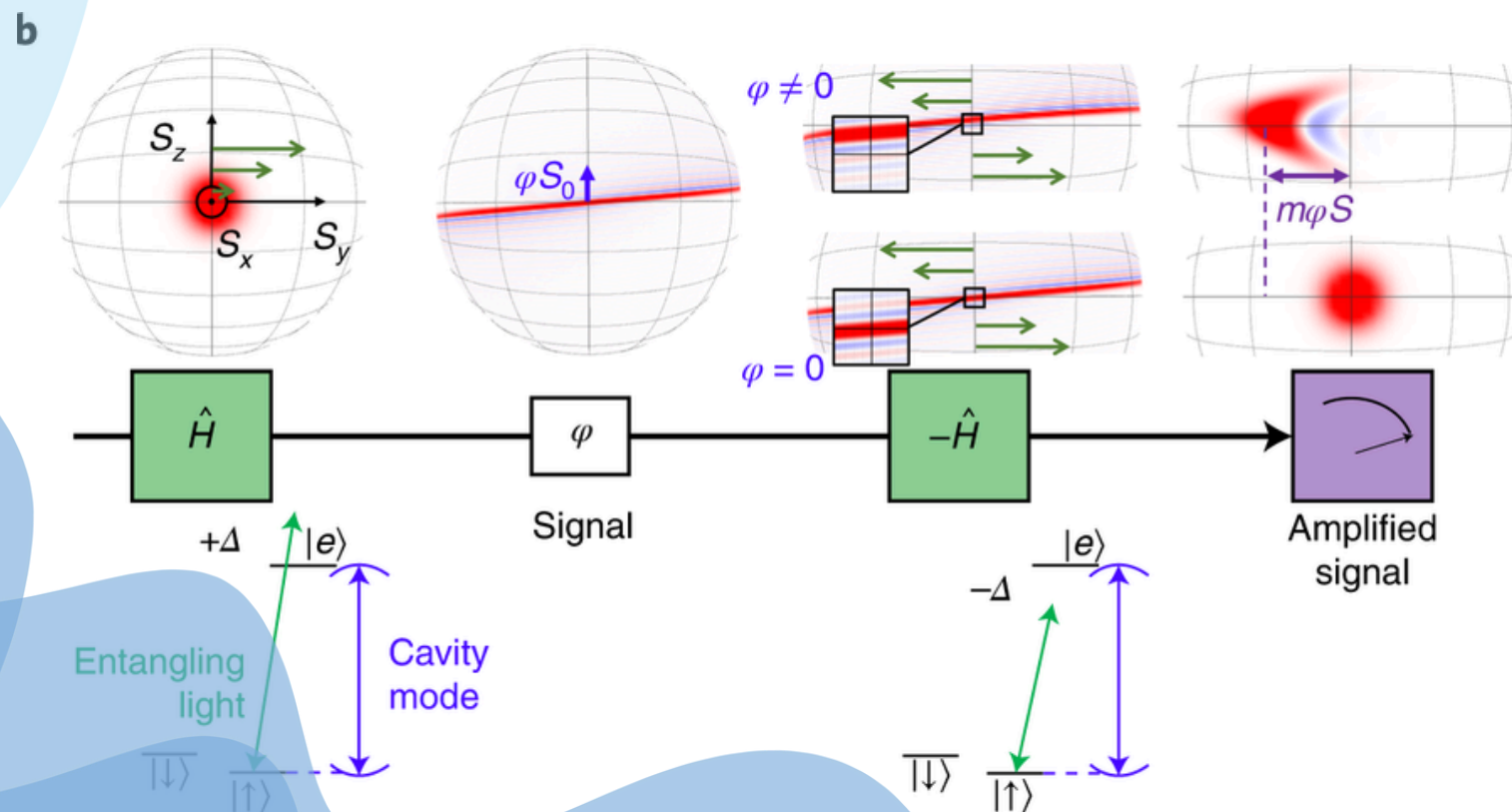


ENTRELAZAMIENTO

2ª REVOLUCIÓN CUÁNTICA (1965 – ACTUAL)

Era de la información cuántica

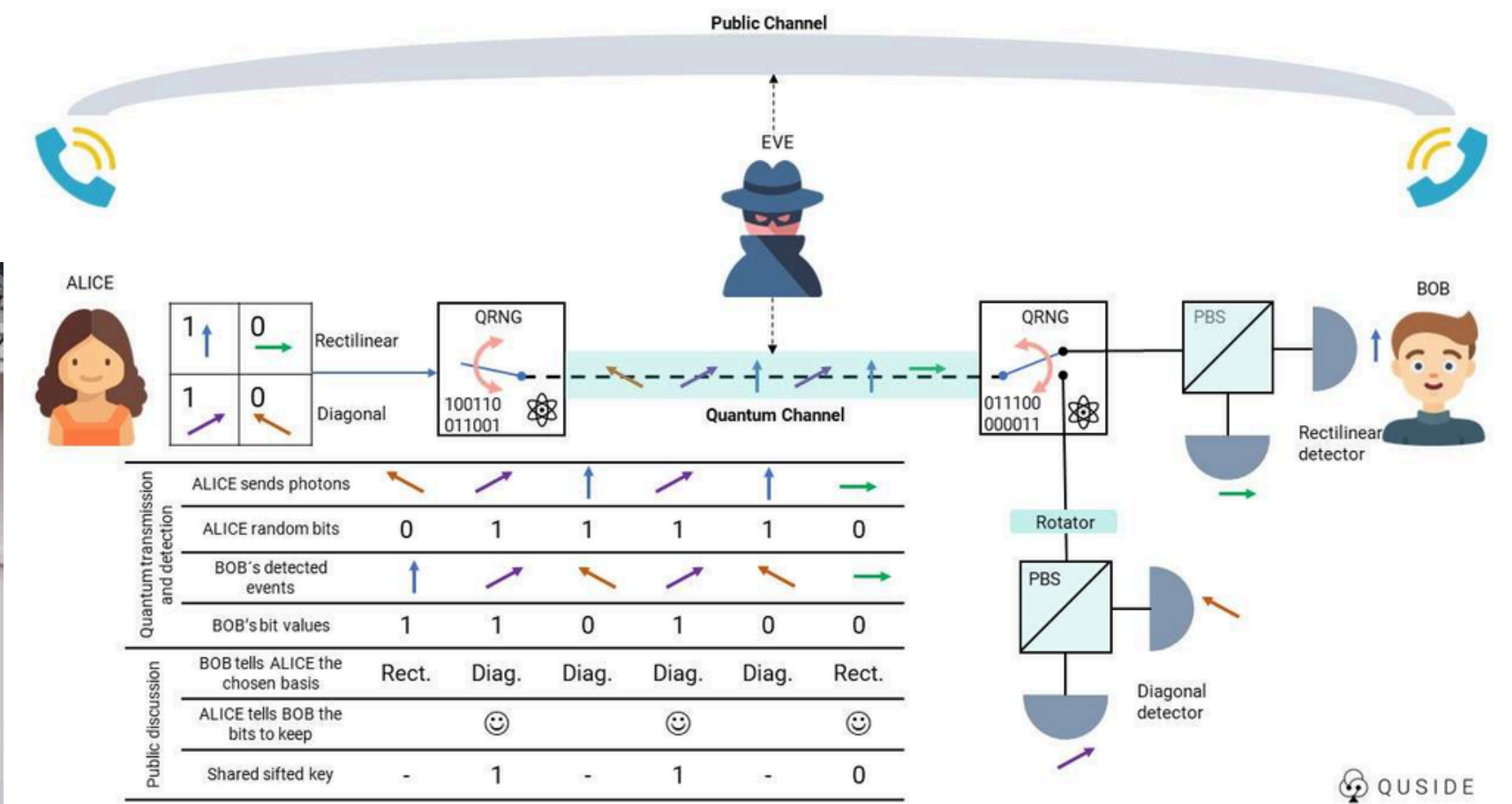
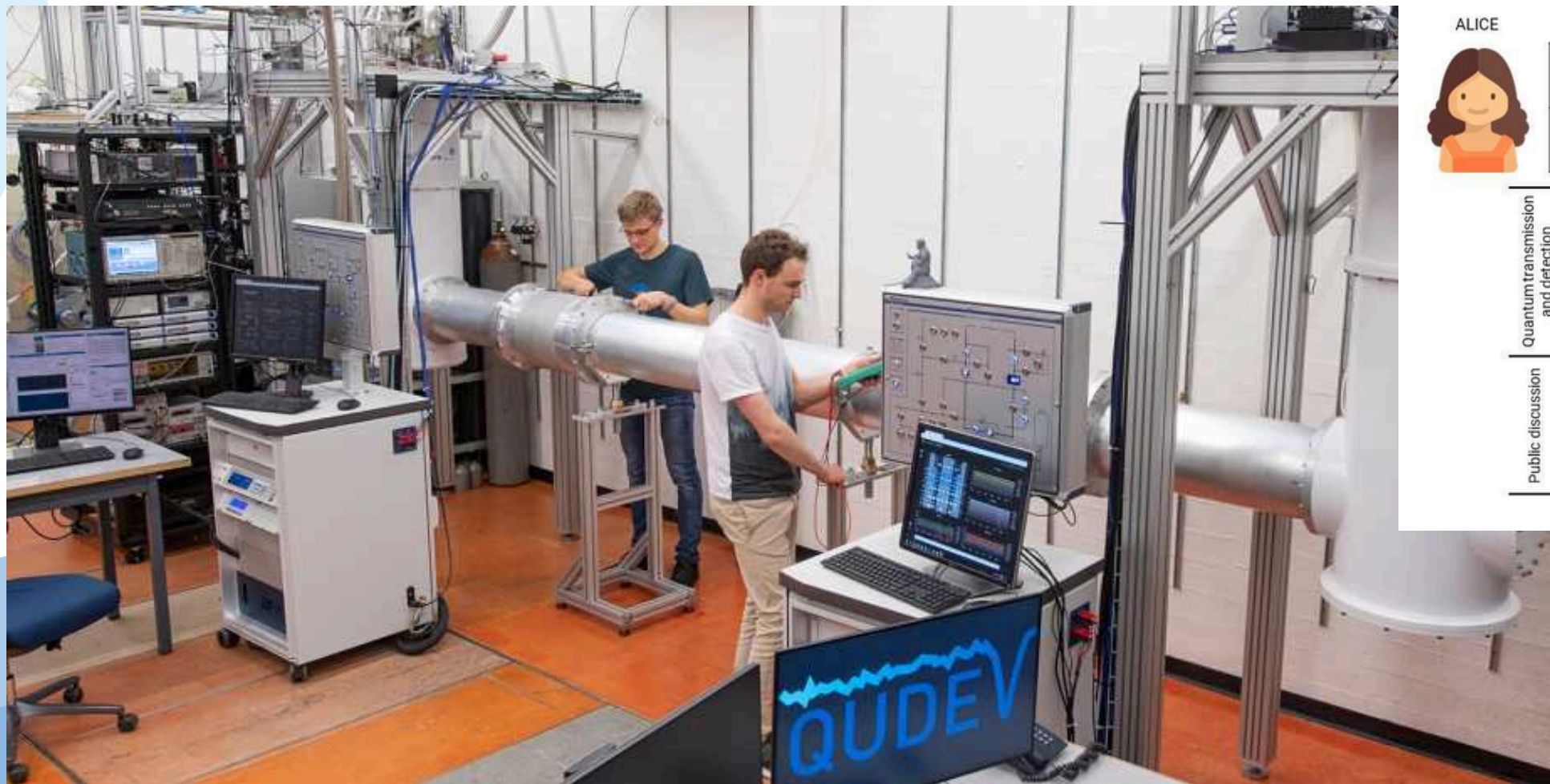
METROLOGIA CUÁNTICA



2ª REVOLUCIÓN CUÁNTICA (1965 – ACTUAL)

Era de la información cuántica

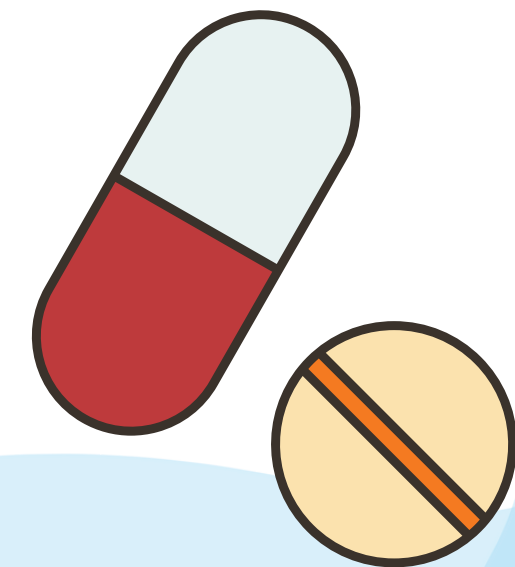
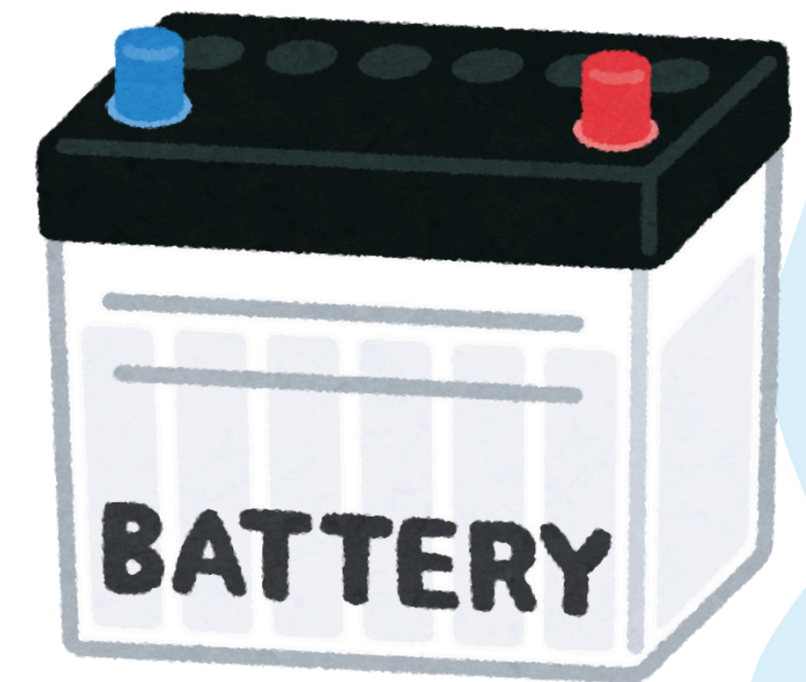
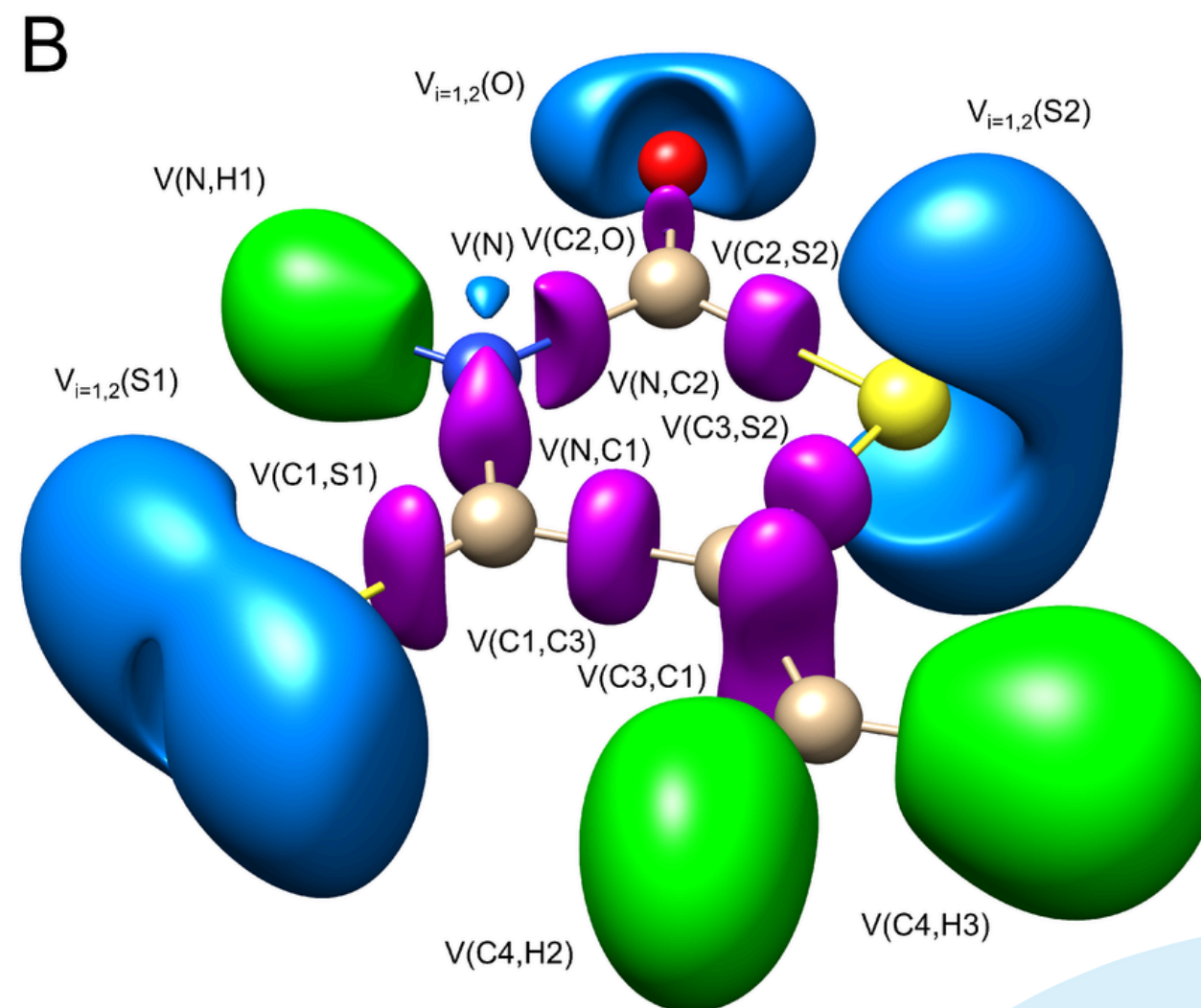
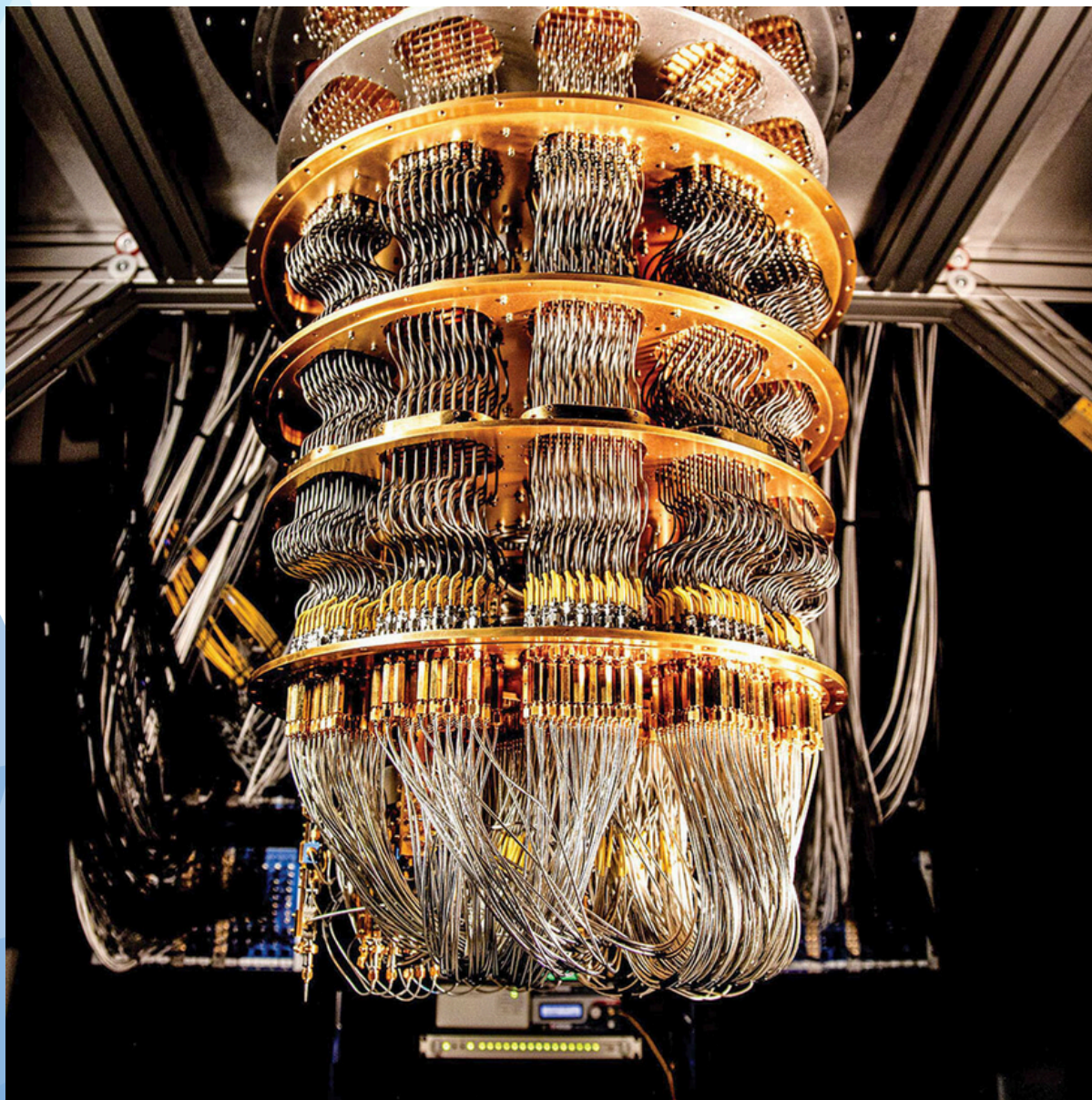
COMUNICACIÓN CUÁNTICA



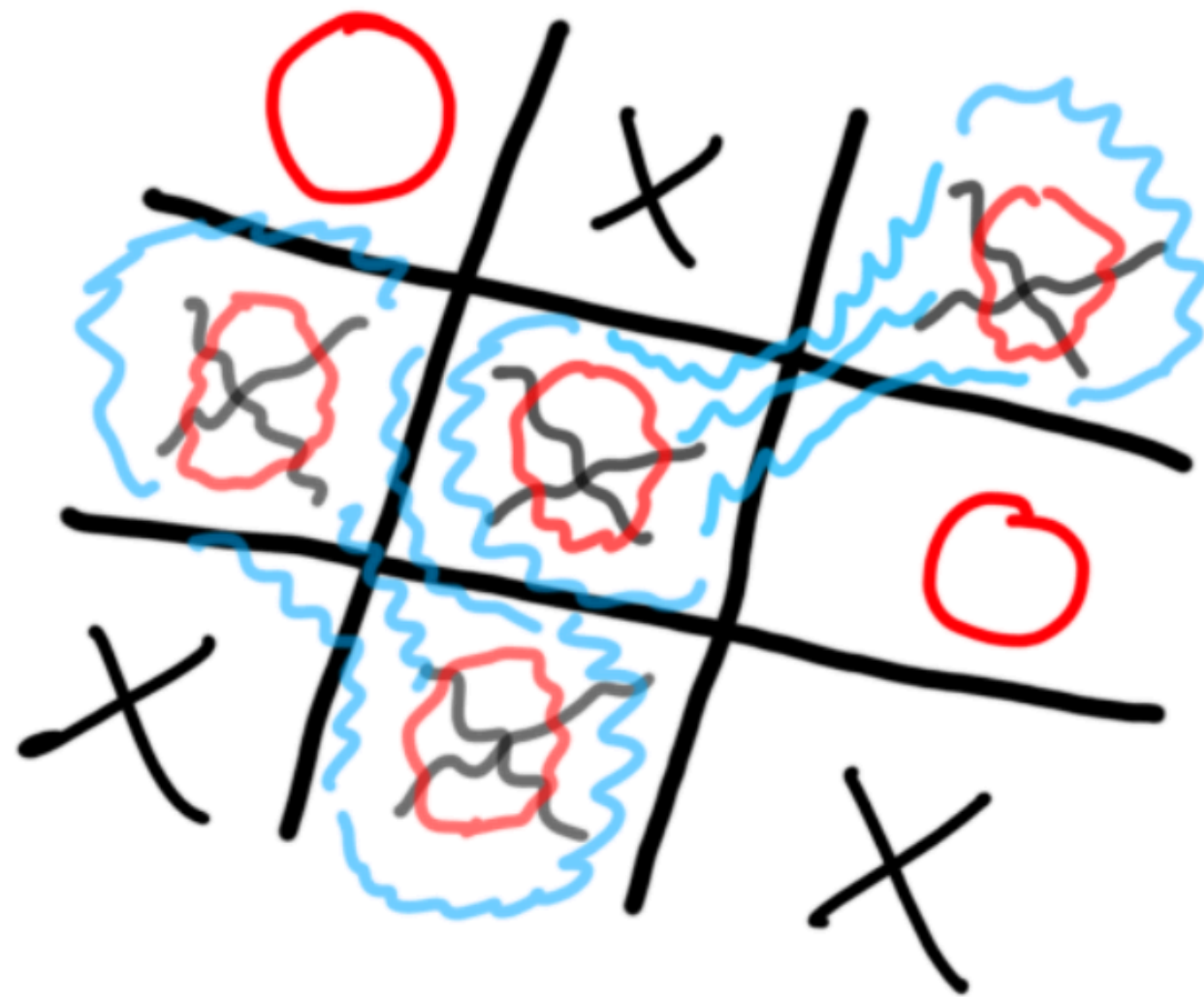
2ª REVOLUCIÓN CUÁNTICA (1965 – ACTUAL)

Era de la información cuántica

COMPUTACIÓN CUÁNTICA

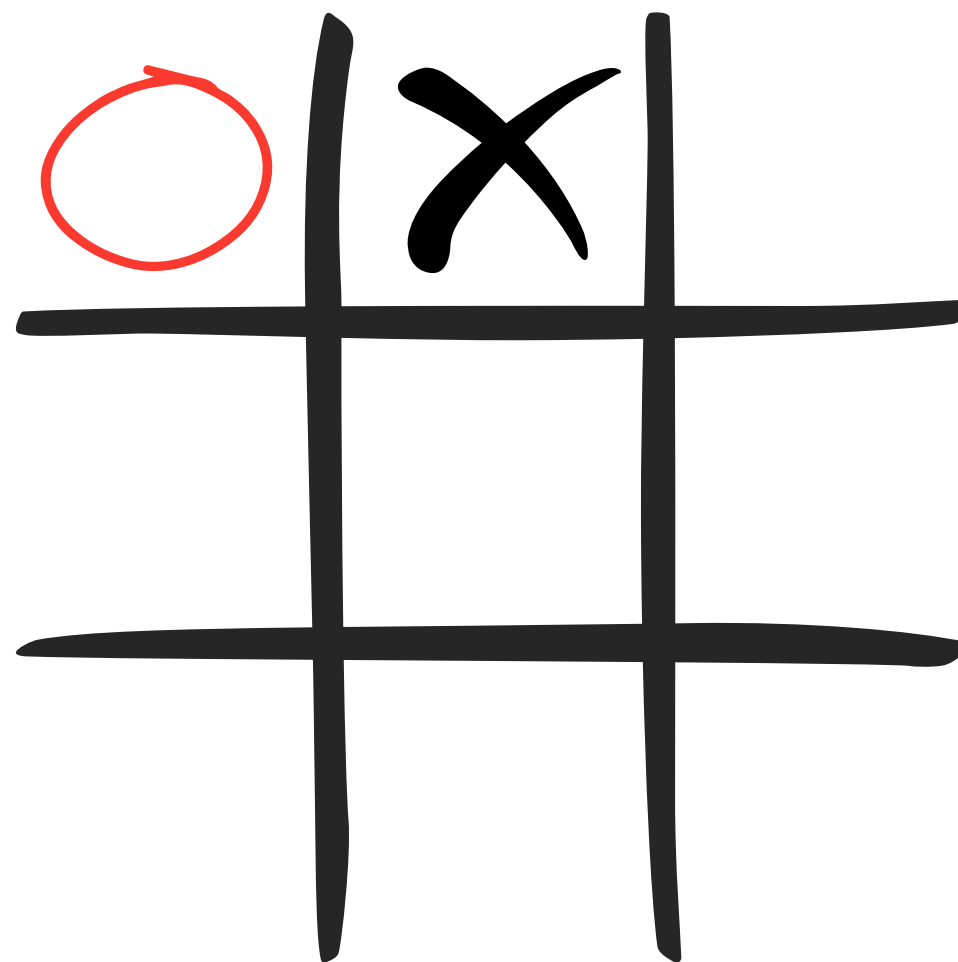


TRES EN RALLA CUÁNTICO



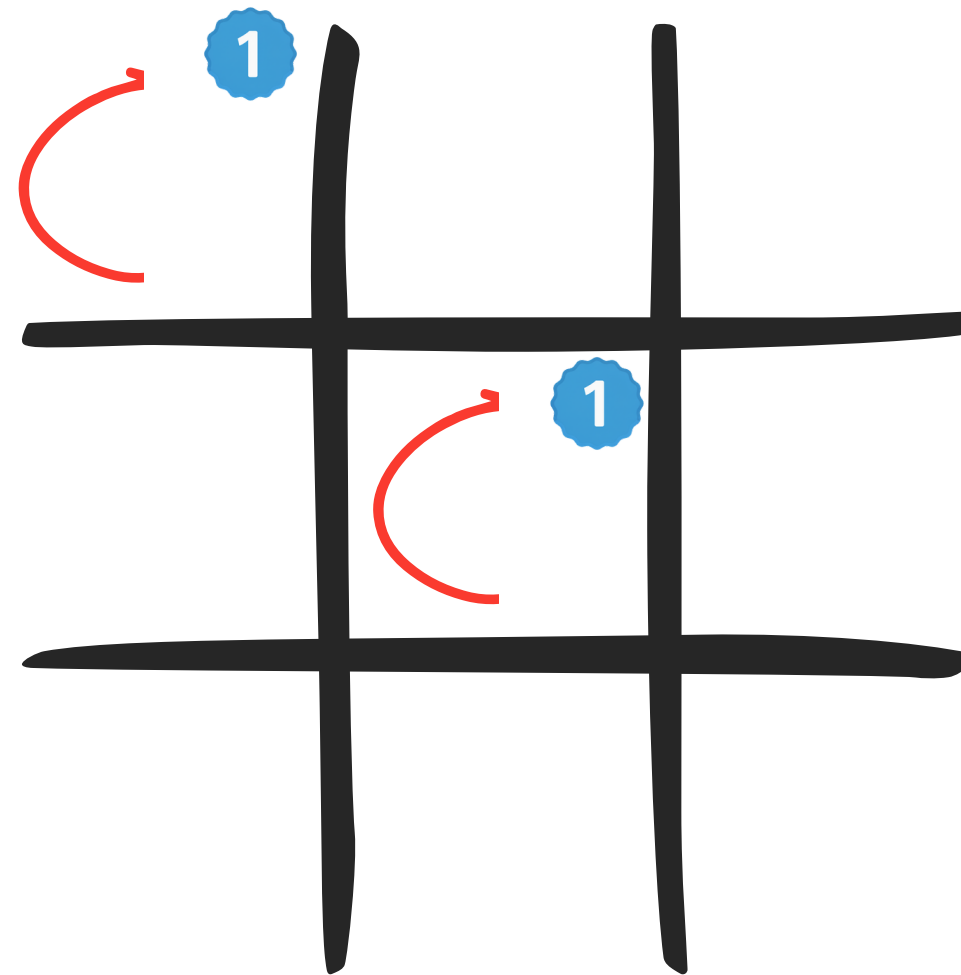
TRES EN RALLA CUÁNTICO

Movimiento clásico



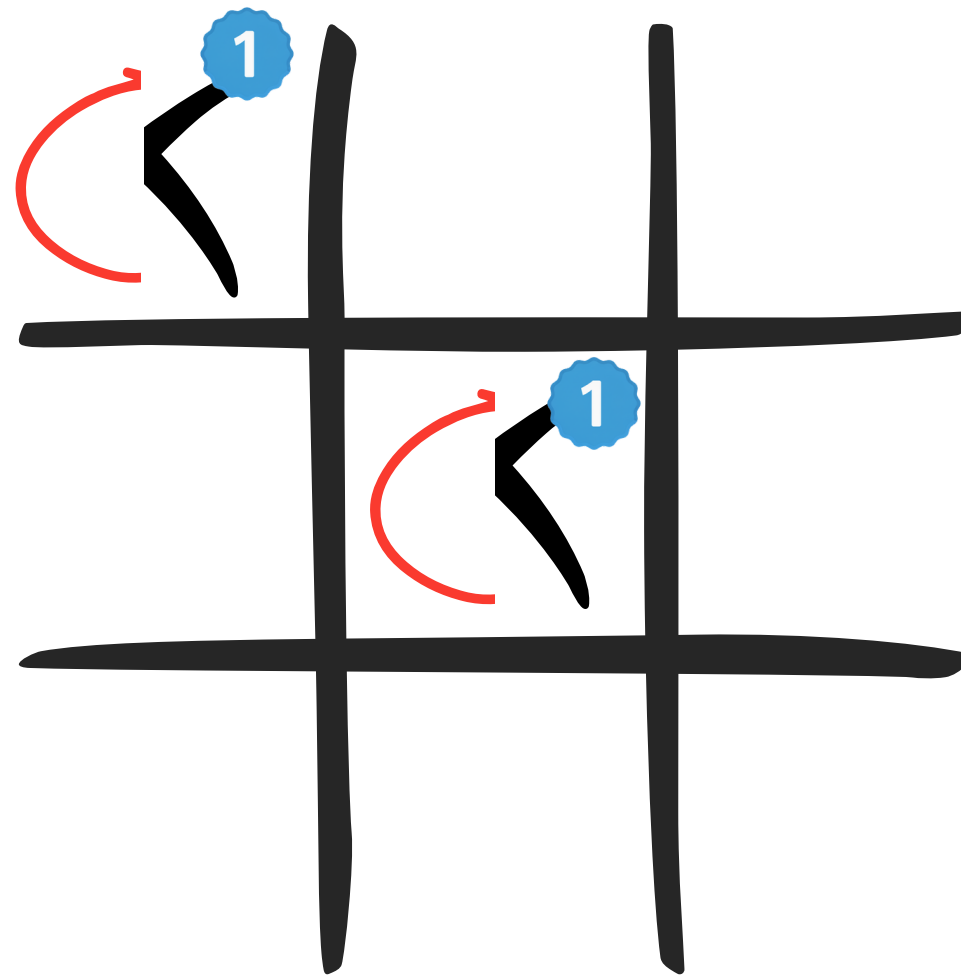
TRES EN RALLA CUÁNTICO

Movimiento en superposición



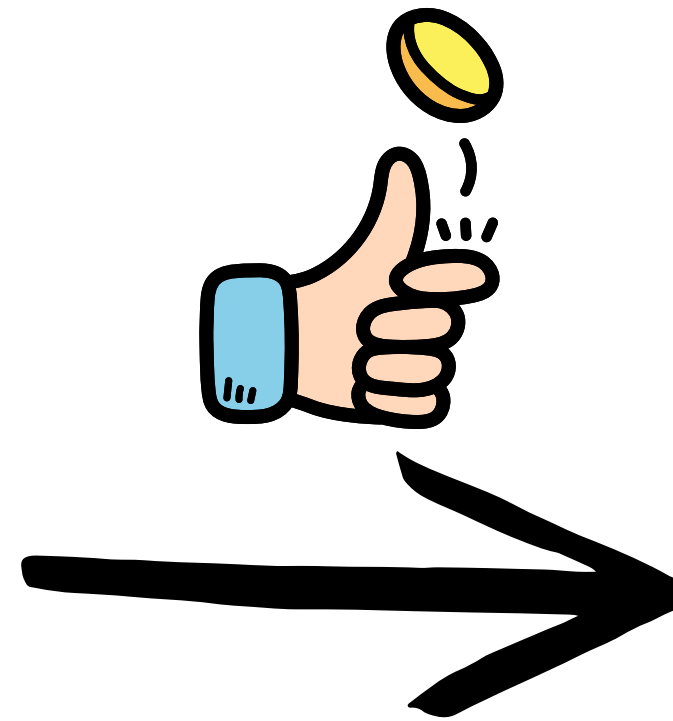
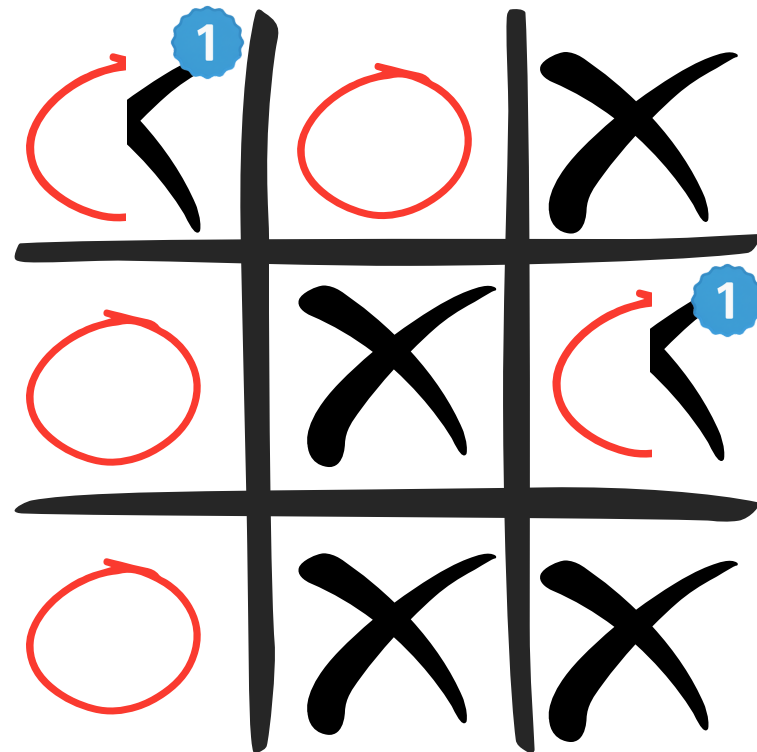
TRES EN RALLA CUÁNTICO

Movimiento de entrelazamiento



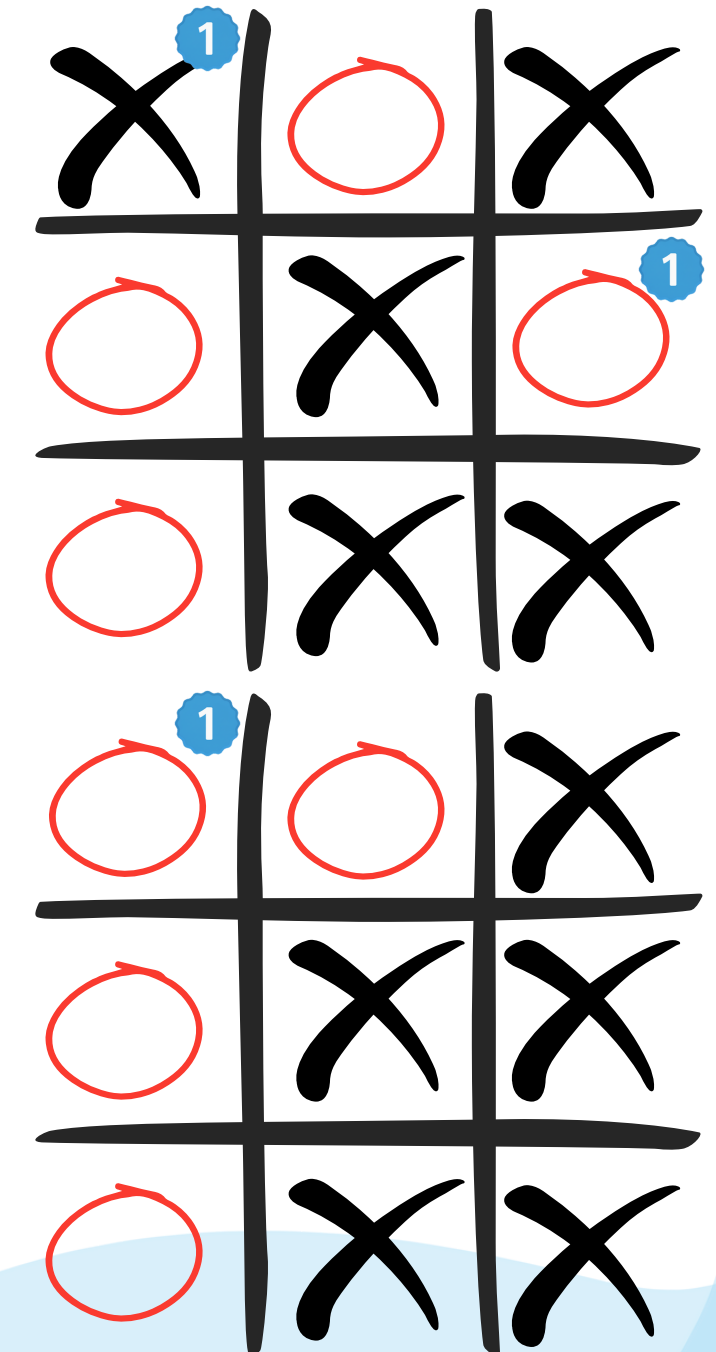
TRES EN RALLA CUÁNTICO

Resolución final



50%
Ganan $\times$

50%
Empate



**Muchas
gracias!**