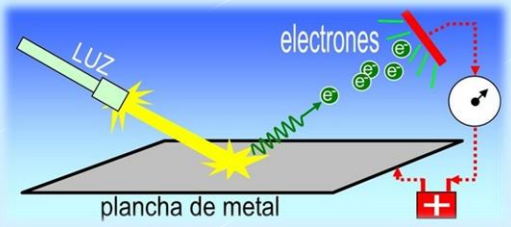
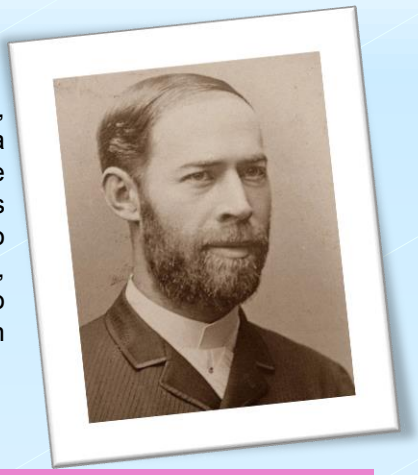
El efecto fotoeléctrico:
un fenómeno que revolucionó la Física

¿Qué es el efecto fotoeléctrico?
Es la emisión de electrones por un metal cuando se ilumina con luz de cierta frecuencia.



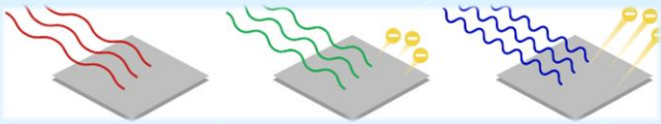
¿Quién lo descubrió?
Heinrich Hertz en 1887, al tratar de probar la teoría de Maxwell sobre la luz como onda. Otros experimentadores como Hallwachs, Thomson, Lenard y Millikan lo estudiaron y midieron sus propiedades.

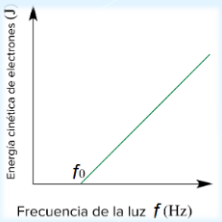


La teoría clásica de la luz no podía explicar por qué la energía de los electrones emitidos dependía sólo de la frecuencia de la luz y no de su intensidad, por qué había una frecuencia mínima para que ocurriera el efecto o por qué no había un tiempo de retraso entre la incidencia de la luz y la emisión de los electrones. Surgiendo la necesidad de una nueva teoría.

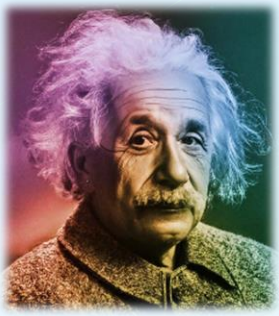
¿Quién lo explicó?
Albert Einstein en 1905, usando la hipótesis de que la luz se comporta como un flujo de partículas discretas llamadas quanta o fotones, cada una con una energía proporcional a su frecuencia. Einstein aplicó el principio de conservación de la energía y dedujo la fórmula que relaciona la energía cinética máxima de los electrones (E_k) con la frecuencia de la luz incidente (f) y la función de trabajo del metal (W).

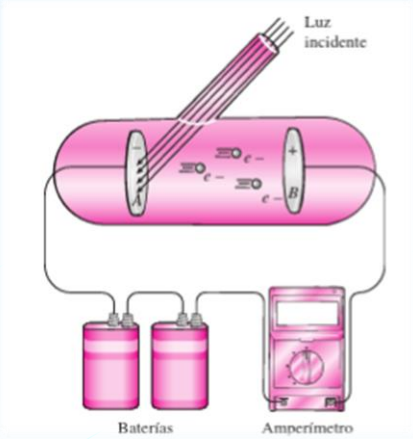
La explicación de este fenómeno (y no la teoría de la relatividad) le hizo ganar el premio Nobel en 1921.



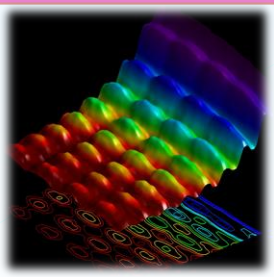


$$E_K = \frac{1}{2}mv^2_{máx} = hf - W$$





La teoría de Einstein fue una de las bases para el desarrollo de la física cuántica, que cambió radicalmente nuestra comprensión del mundo microscópico. También abrió el camino para otras aplicaciones tecnológicas como las celdas solares, las cámaras fotográficas, los detectores de movimiento y los láseres.



Fuentes de información e imágenes:
-García, J., Martínez, A., y Pérez, M. (2018). Boletín de Física y Química [Boletín electrónico]. División de Ciencias Básicas e Ingeniería. https://dcb.ingenieria.unam.mx/wp-content/themes/tempera-child/Publicaciones/Naturalis/Boletines/bfyq_18.pdf
-Khan Academy. (2023). Efecto fotoeléctrico. https://es.khanacademy.org/science/ap-chemistry/electronic-structure-of-atoms-ap/bohr-model-hydrogen-ap/a/photoelectric-effect
-Rodríguez-Meza, M. A. y Cervantes-Cota, J. L. (2006). El efecto fotoeléctrico. Ciencia Ergo Sum, 13(3), 303-311
-Tippens P.E.(2007). Física: conceptos y aplicaciones. McGraw-Hill Interamericana.
- Imágenes de Einstein y de las aplicaciones tecnológicas fueron generadas por IA en enero de 2024 usando la página web. https://www.canva.com/
- Phys.org. (2015).The first ever photograph of light as both a particle and wave. https://phys.org/news/2015-03-particle.html

Elaboró: . Rosalba García Pérez