

EL MUNDO DE UN FÍSICO

NACIMIENTO DE UN NUEVO

A principios del siglo XX, las leyes clásicas dejaron de ser suficientes para explicar el mundo microscópico. Desde el “cuanto” de Planck hasta la computación cuántica, en 100 años la física ha abandonado sus certezas clásicas, revelando un mundo gobernado por leyes tan extrañas como fundamentales.

TEXTO: LAURA MARCOS MATEOS. INFOGRAFÍA: DAMGOZ

Inspiración cuántica

1897. Descubrimiento del electrón. J.J. Thomson identificó la primera partícula subatómica, desafiando el modelo atómico clásico y transformando la física.



1924. Estadística cuántica. Bose y Einstein descubrieron reglas que permiten a las partículas comportarse de forma coordinada, base de fenómenos como el láser.



1925. Nacimiento de la mecánica cuántica. Heisenberg formuló la mecánica matricial, primera descripción matemática completa de la física cuántica.



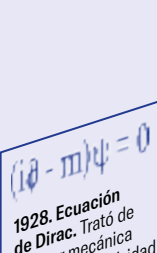
1925. Principio de exclusión. Pauli explicó por qué los electrones no pueden compartir estado cuántico, base de la estructura de la materia y de nuevas leyes para fermiones (Fermi y Dirac).



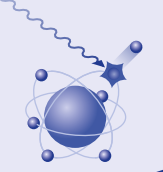
1927. Principio de incertidumbre. Heisenberg mostró que ciertas propiedades, como posición y velocidad, no pueden conocerse simultáneamente con precisión absoluta.

1927. Dirac cuantiza la luz. Integró electromagnetismo, mecánica cuántica y relatividad en un único marco teórico, origen de la electrodinámica cuántica moderna.

1928. Ecuación de Dirac. Trató de unificar mecánica cuántica y relatividad especial, prediciendo la existencia de la antimateria.



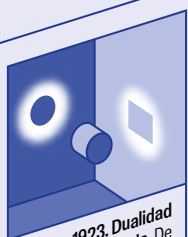
1905. Efecto fotoeléctrico. Mostró que la luz puede liberar electrones de un material. Einstein lo explicó mediante cuantos de radiación, hoy llamados fotones.



1913. Modelo atómico de Bohr. Bohr teorizó que los electrones solo pueden ocupar ciertos niveles de energía, explicando la estabilidad del átomo y sus espectros.



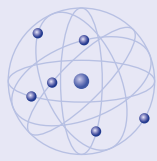
1923. Dualidad onda-partícula. De Broglie estableció que la materia se comporta como onda y partícula a la vez, lo que transformó la comprensión de la naturaleza.



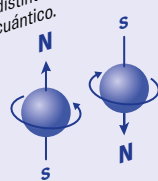
1900. Cuantización de la energía. Planck propuso que la energía se emite en “cuantos”, rompiendo con la física clásica e inaugurando la teoría cuántica.



1911. Modelo nuclear del átomo. Rutherford reveló que el átomo posee un núcleo diminuto y masivo, desmontando el modelo clásico y sentando las bases de la física moderna.



1922. El espín entra en escena. Stern y Gerlach revelaron que las partículas solo pueden adoptar ciertas orientaciones (espín), un sello distintivo del mundo cuántico.

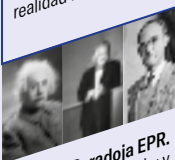


1926. Ecuación de onda de Schrödinger. Introdujo la función de onda, una de las piedras angulares del formalismo cuántico moderno.



1926. Interpretación probabilística. Max Born redefinió la función de onda como una ley de probabilidades, implicando que la naturaleza no es determinista.

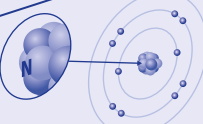
1935. Paradoja EPR. Einstein, Podolsky y Rosen desafiaron a la cuántica al exponer el entrelazamiento y cuestionar si la teoría ofrecía una descripción completa.



1935. Gato de Schrödinger. El célebre experimento mental reveló las paradojas de la superposición y evidenció el choque entre intuición clásica y realidad microscópica.



1932. Descubrimiento del neutrón. Chadwick identificó una nueva partícula del núcleo, completando el modelo atómico.



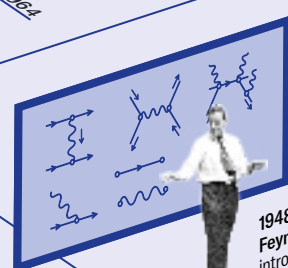
1947. Desplazamiento Lamb. Detectó una diferencia inesperada en la energía del hidrógeno, prueba decisiva de que el vacío cuántico influye en la materia.



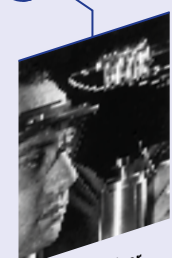
1954. Teoría BCS. Explicó la superconductividad: los electrones se emparejan y fluyen sin resistencia, mostrando un fenómeno cuántico visible en materiales comunes.



1948. Diagramas de Feynman. Feynman introdujo un lenguaje visual revolucionario que simplificó cálculos en teoría cuántica de campos y redefinió la física de partículas.



1961. Primer láser operativo. El primer láser funcional confirmó predicciones cuánticas y abrió una revolución tecnológica en ciencia e industria.



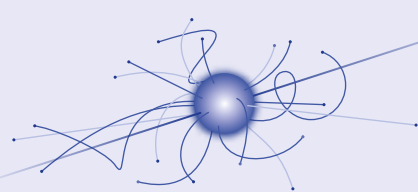
1964. Teorema de Bell. Demostró que la cuántica no puede explicarse con mecanismos clásicos ocultos, transformando un debate filosófico en predicciones verificables.



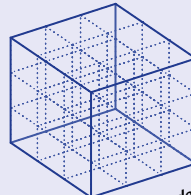
1970. Decoherencia. Zeh explicó cómo el entorno difumina los efectos cuánticos: las superposiciones desaparecen en la práctica, emergiendo el comportamiento clásico.



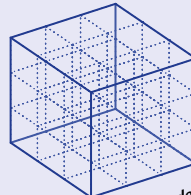
2012. Descubrimiento del bosón de Higgs. Evidenció la existencia del campo que otorga masa a las partículas, culminando décadas de física teórica y experimental.



1985. Protocolo BB84. Inauguró la criptografía cuántica, un sistema de comunicación donde cualquier intento de espionaje altera la señal y delata al intruso.



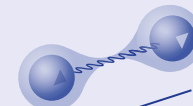
1994. Algoritmo de Shor. Mostró que un ordenador cuántico puede descomponer con rapidez números enormes con factores grandes, algo muy costoso para máquinas clásicas.



1982. Experimentos de Aspect. Aspect verificó la violación de desigualdades de Bell, confirmando la no localidad cuántica y cerrando décadas de controversia teórica.



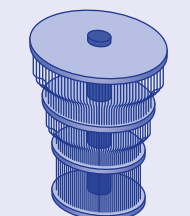
1995. Teleportación cuántica. Permite transferir el estado de una partícula a otra distante sin transporte de materia gracias al entrelazamiento y comunicación clásica.



2023. Cúbits lógicos / break-even. La corrección de errores cuántico de forma efectiva, paso decisivo hacia los ordenadores cuánticos útiles.



2019. Supremacía cuántica de Google. Primeras indicaciones de que la ventaja cuántica en computación es factible en prototipos con decenas de cúbits.



2025. Simulación cuántica de la naturaleza. La capacidad de los sistemas cuánticos para simular fenómenos de la naturaleza está alcanzando niveles que nos permitirán ampliar las fronteras del conocimiento.

