

# 41 Alan Mathison Turing (1912–1954)



Figura 41: Alan Turing — Fotografía histórica del dominio público.

**Alan Mathison Turing** fue mucho más que un matemático excepcional: fue un lógico de profundidad sorprendente, un criptoanalista decisivo para la victoria aliada en la Segunda Guerra Mundial, un pionero absoluto de la computación moderna, un precursor de la inteligencia artificial, un biólogo teórico visionario y, trágicamente, una de las víctimas más emblemáticas de la persecución institucional por su homosexualidad. Su obra definió los fundamentos conceptuales de las computadoras, inspiró la construcción de la inteligencia artificial y abrió caminos inesperados en la biología matemática. Su vida, mezcla de genialidad, innovación, sacrificio y tragedia, es hoy un símbolo de la lucha por la diversidad, la libertad intelectual y los derechos humanos.

Alan Turing nació el 23 de junio de 1912 en Maida Vale, Londres. Sus padres, Julius Mathison Turing y Ethel Sara Stoney, pertenecían al Servicio Civil de la India británica, por lo que Alan y su hermano John fueron criados principalmente en Inglaterra por familias sustitutas. Desde muy joven manifestó una curiosidad científica fuera de lo común: antes de los diez años leía textos avanzados de química y matemáticas, realizaba experimentos caseros y construía aparatos mecánicos que llamaban la atención. Su entusiasmo

---

<sup>0</sup>Fuente: Wikimedia Commons

por la ciencia contrastaba con la rigidez de los internados ingleses, donde se privilegiaban las humanidades. Esta tensión entre su individualismo intelectual y las exigencias tradicionales provocó frecuentes conflictos con profesores y autoridades escolares. A los catorce años ingresó al *Sherborne School*, donde se reveló como un estudiante brillante, introvertido y profundamente concentrado en sus intereses personales. Su tendencia a cuestionar la autoridad y su creatividad peculiar lo hacían difícil de clasificar. Podía resolver problemas avanzados de cálculo con sorprendente facilidad, pero olvidaba firmar exámenes o seguir instrucciones básicas. Quienes lo conocieron en esta etapa lo describían como *brillante, distraído, creativo, ajeno a la jerarquía y al pensamiento convencional*.

Durante la adolescencia desarrolló una amistad intensa con Christopher Morcom, un joven con talento excepcional para la física y las matemáticas. Esa relación fue decisiva: Morcom se convirtió en su compañero intelectual y emocional, estimulando sus intereses científicos y filosóficos. La muerte repentina de Morcom en 1930, a causa de tuberculosis bovina, marcó profundamente a Turing. Esta pérdida intensificó su introspección y alimentó sus preguntas sobre la mente, la materia y la conciencia. Años más tarde escribiría que su deseo de comprender los procesos del pensamiento humano se originó en gran medida por ese duelo juvenil, sembrando la semilla de sus futuras investigaciones sobre la inteligencia artificial. En 1931 ingresó al *King's College* de Cambridge para estudiar matemáticas. Muy pronto se destacó por su creatividad, su independencia intelectual y su capacidad para formular ideas originales. Se graduó con honores en 1934 y, con solo veintidós años, fue elegido Fellow de *King's*, un reconocimiento reservado para los espíritus más prometedores. Su trabajo abarcaba teoría de probabilidades, lógica, computabilidad implícita y fundamentos matemáticos.

En 1936 publicó *On Computable Numbers*, uno de los artículos más influyentes del siglo XX. En él resolvió el *Entscheidungsproblem* de Hilbert [26], demostrando que no existe método mecánico capaz de decidir la verdad o falsedad de todas las proposiciones matemáticas. Su herramienta conceptual fue la **Máquina de Turing**, un dispositivo teórico compuesto por una cinta infinita, un cabezal lector–escritor, un conjunto finito de estados y reglas de transición. Este modelo, de aparente simplicidad, representaba cualquier proceso computacional concebible y formalizaba por primera vez la idea de *algoritmo*. Turing demostró además la existencia de una **Máquina Universal**: un dispositivo capaz de simular a cualquier otra máquina mediante instrucciones almacenadas en su memoria. Esta idea constituye el germen conceptual de todas las computadoras modernas y del concepto mismo de software. Entre 1936 y 1938 estudió en Princeton con John von Neumann [36], donde se sumergió en teoría de números, criptografía y lógica ordinal. Su tesis doctoral, dirigida por Alonzo Church, introdujo ideas profundas sobre computabilidad y demostrabilidad. En esos años diseñó sistemas criptográficos para uso del gobierno británico.

En 1939, con el estallido de la Segunda Guerra Mundial, Turing fue reclutado por el *Government Code and Cypher School* en Bletchley Park. Allí se enfrentó al reto monumental de descifrar los mensajes cifrados por la máquina alemana **Enigma**. Su contribución decisiva fue el diseño de la **bombe electromecánica**, una máquina capaz de determinar configuraciones plausibles de Enigma mediante procedimientos combinatorios y estadísticos. Su enfoque introdujo técnicas nuevas, como patrones estructurales, cribado lógico y coincidencias probables, que permitieron leer los mensajes navales alemanes. Historiadores estiman que su trabajo acortó la guerra entre dos y cuatro años y salvó millones de vidas. Tras la guerra, Turing trabajó en el *National Physical Laboratory*, donde diseñó la **Automatic Computing Engine (ACE)**, una de las primeras arquitecturas de computadoras electrónicas de alta velocidad. Su diseño era extraordinariamente adelantado a su tiempo, pero la burocracia retrasó su construcción. A pesar de ello, influyó decisivamente en la historia de la informática. Luego colaboró en la *Manchester Mark I*, una de las primeras computadoras funcionales del mundo.

En 1950 publicó *Computing Machinery and Intelligence*, artículo que introdujo el **Juego de Imitación**, hoy conocido como el **Test de Turing**. Este ensayo visionario planteaba que la pregunta *¿puede pensar una máquina?* podía reemplazarse por una pregunta operacional: “*¿puede una máquina imitar convincentemente la conversación humana?*”. Este criterio anticipó el procesamiento del lenguaje natural, el aprendizaje automático, las redes neuronales y los sistemas conversacionales modernos. En 1952 Turing publicó su trabajo sobre morfogénesis, introduciendo un modelo matemático de reacción–difusión que explicaba la formación espontánea de patrones biológicos como manchas, franjas, simetrías florales o patrones embrionarios. Esta teoría, ignorada inicialmente, es hoy fundamental en biología del desarrollo, química teórica y sistemas complejos.

Turing era reservado, directo y socialmente peculiar. En 1941 se comprometió con su colega Joan Clarke, pero canceló el compromiso tras confesarle su homosexualidad. Clarke aceptó la revelación, pero Turing decidió no continuar, al considerar que ocultar su identidad sería deshonesto. En 1952 fue procesado por *indecencia grave* bajo leyes que criminalizaban la homosexualidad. Para evitar la prisión aceptó la **castración química** mediante inyecciones de estrógeno. Los efectos fueron devastadores: cambios metabólicos, alteraciones emocionales, ginecomastia, impotencia y una profunda humillación social. Fue despojado de su autorización de seguridad y excluido de toda actividad criptográfica, quedando aislado académica y socialmente.

Alan Turing murió el 7 de junio de 1954, a los cuarenta y un años. La causa oficial fue intoxicación por cianuro. Una manzana parcialmente comida, encontrada junto a su cama, dio origen a la teoría del suicidio. Algunos historiadores sostienen que pudo tratarse de un accidente, dado que Turing manipulaba cianuro en su laboratorio casero. Sea cual fuere la causa exacta, su muerte está inseparablemente ligada a la persecución legal que sufrió.

El reconocimiento póstumo llegó tarde, pero de manera contundente. En 2009 el gobierno británico, mediante Gordon Brown, emitió una disculpa oficial. En 2013 la Reina Isabel II concedió a Turing un indulto real póstumo. En 2017 se promulgó la *Ley Turing*, que exoneró a miles de personas condenadas por su orientación sexual. En 2021 su imagen fue colocada en el billete de cincuenta libras esterlinas, como homenaje definitivo a su legado.

Turing dejó huellas profundas en la computación teórica, la inteligencia artificial, la criptografía, la biología matemática y la filosofía de la mente. Fundó el concepto moderno de algoritmo, anticipó la IA, ayudó decisivamente a derrotar al nazismo y transformó para siempre nuestra comprensión de lo que significa *pensar*. Es considerado una de las mentes más brillantes en la historia de la humanidad y uno de los arquitectos conceptuales del mundo digital contemporáneo. ■

## Referencias

- Chesebro, J. W. (1993). Communication and computability: The case of Alan Mathison Turing. *Communication Quarterly*, 41(1), 90-121.
- Da Silva, D. M., da Costa, F. R., Cunha, A., Casagrande, S. L., & Peres, A. R. (2024). History and legacy of Alan Turing for computer science. *International Journal of Scientific Research and Management*, 12(2), 1047-1056.
- Frixione, M., & Numerico, T. (2013). Alan Mathison Turing. *APhEx*.
- Guliyeva, K. (2020). Alan Mathison Turing's Scientific Work, Discoveries, Bombs [Colección multiautor; detalles completos si disponibles].
- Hofstadter, D. (2013). *Alan Turing: Life and Legacy of a Great Thinker*. Springer.
- Kim, N. (2020). *The Father of the Pioneer of Artificial Intelligence, Alan Turing*. Korean Youth Honor Society.
- Newman, M. H. A. (1955). Alan Mathison Turing, 1912–1954. *Obituary Notices of Fellows of the Royal Society*.
- Turing, A. M. (1950). Computing Machinery and Intelligence. *Mind*, 59(236), 433-460.
- Turing, A. M. (2004). *The Essential Turing*. Oxford University Press.