

Efemerides

El secreto de la vida. Crónica literaria de James D. Watson del descubrimiento del ADN.

por Candelas Álvarez Nuño y Rosa Nuño Fernández (Licenciada en Biología por la Universidad de Oviedo).

I. El despertar de una obsesión: Chicago y el joven ornitólogo.

Mi nombre es James Dewey Watson. Nací en Chicago en 1928, en una familia donde la curiosidad intelectual era el pan de cada día. Mi padre, un hombre amante de toda forma de expresión artística y apasionado lector, me inculcó el hábito de la observación.

De niño, mi mundo no eran los microscopios (cómo más tarde sucedería), sino los binoculares. Pasaba horas en los parques de Chicago observando la migración de las aves. Me fascinaba su instinto: ¿cómo sabía un pájaro que debía volar miles de kilómetros y cómo encontraba siempre el camino correcto?

Aquello no podía ser magia, pensaba; debía existir algún tipo de información transmitida de generación en generación desde los tiempos más remotos (1).

Con apenas quince años ingresé en la Universidad de Chicago debido a la existencia de un programa para jóvenes talentos. Era un muchacho flaco, impaciente, algo arrogante y desesperado por comprender el mundo antes de que el tiempo se agotara. Allí ocurrió el primer gran giro de mi vida.

En 1944 cayó en mis manos un pequeño libro que alteró mi destino: ¿Qué es la vida? (Figura 1), de Erwin Schrödinger (2). Aquel libro no era un tratado de biología convencional. Schrödinger, un físico teórico acostumbrado a pensar en los grandes principios del Universo, intentaba responder una pregunta casi filosófica: ¿cómo puede la materia inerte generar algo tan extraordinariamente complejo como un ser vivo? Su idea era que la herencia biológica debía residir en una estructura química estable pero lo suficientemente compleja como para contener instrucciones. A esa estructura la llamó “cristal aperiódico”.

La idea me fascinó porque conectaba directamente con las preguntas que me habían obsesionado de niño observando aves migratorias. ¿Cómo sabía un pájaro cuándo debía marcharse? ¿Cómo podía repetir una conducta tan precisa generación tras generación?

Schrödinger proponía que el secreto no estaba en una fuerza misteriosa, sino en un código físico escrito dentro de las células. Pero lo que más me impresionó fue el tono del libro. No hablaba de la vida como algo mágico e inalcanzable, sino como un problema científico que podía resolverse. Schrödinger transmitía la sensación de que detrás de toda la complejidad biológica existía un orden oculto esperando ser descubierto. Por primera vez comprendí que los mayores misterios de la naturaleza podían abordarse con la lógica de la física y la química.

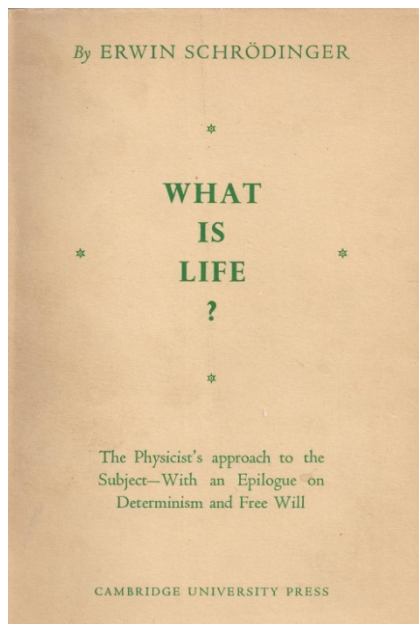


Figura 1. Portada original del libro "What is life?" de Erwin Schrödinger. Schrödinger sostenía que la vida podía considerarse en términos de almacenamiento de información biológica, sugiriendo que los genes, y no las proteínas – como se creía en la época –, eran el material hereditario.

Aquella lectura me golpeó como un relámpago. Las aves habían dejado de ser el misterio principal. El verdadero secreto estaba oculto en las células. Tras doctorarme en la Universidad de Indiana bajo la tutela de Salvador Luria, comprendí que mi futuro estaba en Europa. Después de un breve paso por Copenhague, llegué en 1951 al Laboratorio Cavendish de Cambridge. No sabía entonces que allí conocería al hombre que cambiaría mi vida intelectual para siempre: Francis Crick.

II. El caos creativo del Cavendish y la amenaza llamada Pauling.

Entrar en el Cavendish era como entrar en una tormenta permanente de ideas. Francis Crick era el epicentro de aquella tempestad. Doce años mayor que yo, físico reconvertido en biólogo tras la guerra, poseía una energía

imposible de ignorar. Su voz atravesaba paredes y su entusiasmo parecía no agotarse nunca.

Desde el primer día conectamos por nuestra convicción casi herética para la época: el ADN era la verdadera molécula de la herencia. Nuestras personalidades, no obstante, parecían incompatibles. Francis pensaba hablando; yo pensaba callando. Él llenaba el laboratorio con teorías explosivas mientras yo permanecía sentado, observando.

Recuerdo una tarde especialmente caótica. Francis gesticulaba delante de un modelo molecular con tanta intensidad que estuvo a punto de derribar un estante entero de matraces.

—¡Por el amor de Dios, Jim! —gritó de pronto

— ¡Deja de parecer un ornitólogo que acaba de perder su pájaro favorito y di algo! ¡Tu silencio hace más ruido que mis gritos!

Esperé unos segundos antes de responder.

—Francis, estoy esperando a descubrir si he tenido una idea... o solo hambre.

Crick soltó una carcajada tan sonora que Lawrence Bragg (Premio Nobel de Física en 1915 junto a su padre, William Henry Bragg) asomó la cabeza desde el pasillo para recordarnos que “el ADN era un problema científico y no una obra de teatro de variedades”.

Esa era nuestra dinámica. Francis aportaba el fuego; yo intentaba darle dirección. Pero, sobre nosotros planeaba una sombra gigantesca: Linus Pauling. Pauling era el científico más admirado del mundo. Había resuelto la estructura alfa-hélice de las proteínas y todos asumíamos que tarde o temprano resolvería también el ADN. Cada carta llegada desde California nos producía ansiedad. Vivíamos con la sensación de estar compitiendo contra un titán.

Entonces ocurrió algo inesperado: Pauling publicó su modelo... y estaba equivocado. Había propuesto una triple hélice con los grupos fosfato apretados en el centro, una estructura químicamente imposible. Recuerdo el alivio casi físico que sentí al comprenderlo. Si incluso el gran Linus Pauling podía equivocarse, quizá nosotros todavía teníamos una oportunidad.

III. Rosalind Franklin: la mujer que veía lo invisible.

Mientras Francis y yo construíamos teorías apresuradas, en el King's College de Londres Rosalind Franklin (3,4) trabajaba con una precisión que nosotros simplemente no poseíamos. Rosalind era una experta extraordinaria en cristalografía de rayos X. Hoy esa técnica puede parecer primitiva, pero en

los años cincuenta representaba la vanguardia absoluta de la ciencia. Los átomos son demasiado pequeños para observarse directamente con luz visible. Lo que Rosalind hacía era disparar haces de rayos X contra fibras extremadamente purificadas de ADN. Al chocar contra los electrones de la molécula, los rayos se desviaban y producían patrones geométricos sobre placas fotográficas. Aquellos puntos de luz eran como sombras matemáticas de una estructura invisible.

Ella dominaba además algo crucial: el control de la hidratación. Descubrió que el ADN existía en dos formas distintas, la forma A y la forma B. Para obtener la famosa *Foto 51* (Figura 2) mantuvo fibras de ADN en una atmósfera con un 92% de humedad relativa durante casi cien horas de exposición continua. Un pequeño cambio habría destruido los datos.

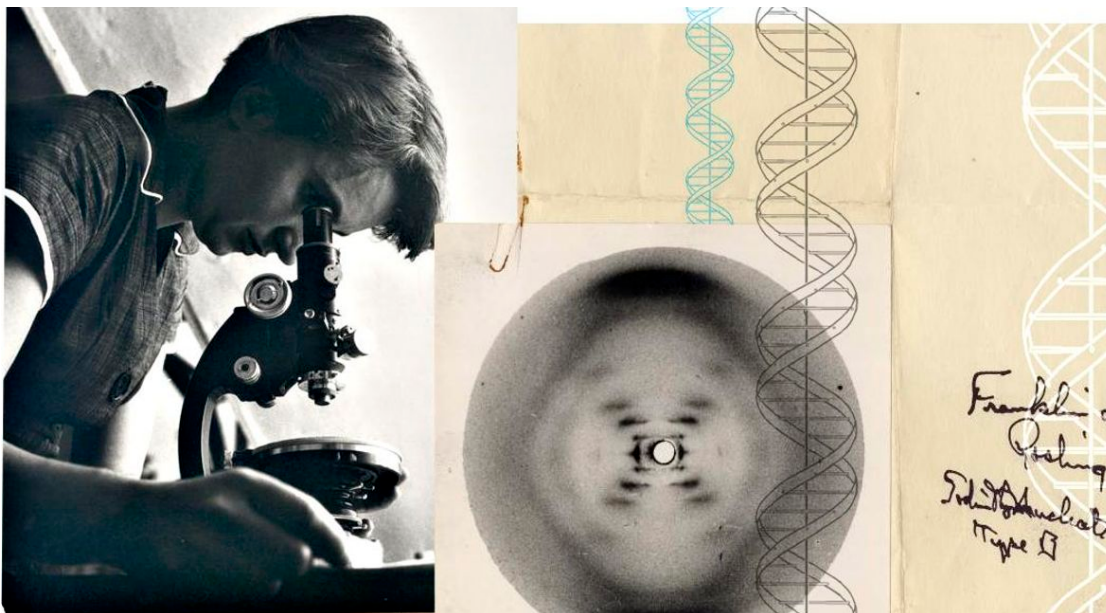


Figura 2: Imagen de Rosalind Franklin y la Foto 51: A pesar de que su contribución fue invisibilizada durante décadas, actualmente es reconocida como una co-descubridora esencial del "secreto de la vida", junto con James Watson y Francis Crick.

Aplicando transformadas de Fourier, Rosalind logró calcular distancias atómicas reales a partir de aquellos patrones. Comprendió además que los grupos fosfato debían situarse en el exterior de la molécula, contradiciendo modelos previos. Lo irónico es que probablemente ella estaba más cerca de la verdad que nosotros. Mientras Francis y yo levantábamos castillos teóricos que a menudo se derrumbaban en días, Rosalind producía datos sólidos, exactos y casi implacables.

Sin embargo, el ambiente en el King's era difícil para ella. La ciencia seguía siendo un territorio profundamente masculino y Rosalind era tratada muchas veces como una técnica más que como una científica brillante.

Yo también compartía algunos prejuicios de la época. Durante años describí injustamente su personalidad en mis recuerdos. El tiempo me obligó a reconocer algo incómodo: Rosalind Franklin no era “difícil”; era una investigadora excepcional y una científica brillante en un ambiente profundamente condicionado por los citados prejuicios (5).

La escena que nunca olvidaré ocurrió cuando Maurice Wilkins (con quién compartiría el Premio Nobel) me mostró la *Foto 51* sin que Rosalind lo supiera.

Sentí un vuelco físico.

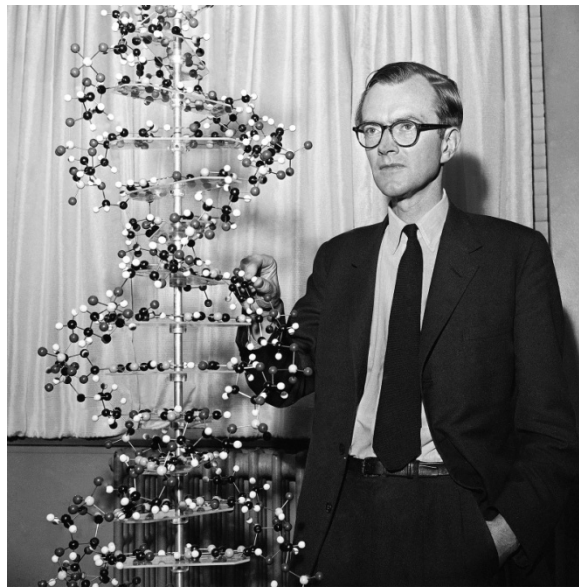


Fig. 3: Maurice Wilkins, biofísico neozelandés-británico junto a un modelo molecular del ADN.

No era una metáfora: el corazón comenzó a acelerarse mientras observaba aquella cruz negra perfecta sobre el fondo blanco. Incluso antes de comprender todos los cálculos, mi intuición me gritó que estaba contemplando una hélice. En ese instante supe que el secreto de la vida estaba al alcance de nuestras manos.

IV. Febrero de 1953: el rompecabezas definitivo.

Regresé a Cambridge en un estado cercano a la obsesión. Sabíamos que el tiempo se agotaba. El despacho donde trabajábamos parecía más el cuarto desordenado de unos estudiantes que un laboratorio serio. Había recortes de cartón, estructuras metálicas, fórmulas garabateadas y tazas de café frío acumulándose sobre las mesas, en cada esquina. Yo recortaba bases nitrogenadas en papel como quien intenta resolver un rompecabezas imposible.

Entonces recordé las reglas de Erwin Chargaff: la Adenina siempre aparecía en la misma proporción que la Timina, y la Guanina en la misma proporción que la Citosina. Probé distintas combinaciones hasta que de pronto ocurrió. Un par A-T tenía exactamente el mismo ancho que un par C-G.

Las piezas encajaban. Si las cadenas iban en direcciones opuestas — antiparalelas— podían formar una escalera molecular perfectamente uniforme (5,6). Se lo mostré a Francis. Él vio inmediatamente lo que yo estaba viendo: aquella estructura no solo explicaba la forma del ADN, sino también el mecanismo de copia de la herencia. Las hebras podían separarse y actuar como moldes complementarios.



Fig. 4: James Watson (izquierda) y Francis Crick (derecha) junto a su modelo de la estructura de doble hélice del ADN en 1953.

Era elegantemente simple.

El 28 de febrero de 1953 fuimos al pub The Eagle. Francis, incapaz de contenerse, anunció a la sala:

—¡Hemos descubierto el secreto de la vida!

La mayoría apenas levantó la vista de sus pintas. Francis tenía fama de proclamar revoluciones científicas antes del postre. Pero aquella vez era distinto. Solo nosotros sabíamos hasta qué punto.

V. Estocolmo, 1962: gloria y sombras.

Nueve años después llegó el Premio Nobel.

La semana en Estocolmo fue irreal. Recuerdo el frío cortante de las calles suecas y el contraste con el terciopelo rojo del Salón de Conciertos. Francis Crick, Maurice Wilkins y yo, vestidos con frac, recibimos la medalla de manos del rey Gustavo VI Adolfo. Yo tenía apenas treinta y cuatro años. Y, para mi vergüenza, estaba casi más preocupado por no tropezarme durante la ceremonia que por el peso histórico del momento. Pero la celebración tenía sombras inevitables.

Rosalind Franklin había muerto en 1958 y las normas del Nobel impedían conceder premios póstumos. Su ausencia pesaba silenciosamente sobre toda la ceremonia. También existía tensión con Erwin Chargaff (no sé debe olvidar que sin las proporciones químicas descubiertas por Chargaff (7), la estructura probablemente no habría encajado) quien veía con desprecio el estilo competitivo y casi teatral de la nueva biología molecular. Nos consideraba demasiado arrogantes, demasiado ansiosos por convertir la ciencia en espectáculo.

Con los años comprendí que parte de sus críticas no eran del todo injustas. La ciencia no depende únicamente de la inteligencia. También depende del modo en que tratamos a quienes trabajan junto a nosotros.

VI. La revolución genética que siguió.

Lo que descubrimos en Cambridge terminó transformando la medicina moderna. Décadas después participé en la puesta en marcha del Proyecto Genoma Humano y dirigí su fase inicial en Estados Unidos. La idea de leer los tres mil millones de letras de nuestra especie habría parecido ciencia ficción en 1953.

Hoy entendemos que el cáncer es, en gran medida, una enfermedad del ADN. La medicina de precisión, las terapias dirigidas, las vacunas de ARN y herramientas de edición genética como CRISPR nacen directamente de aquella doble hélice que Francis y yo ensamblamos casi como mecánicos moleculares.

A veces resulta vertiginoso pensar que todo comenzó con unas fotografías borrosas, unas piezas de cartón y una intuición obstinada.

VII. El horizonte de nuestra ignorancia.

Con frecuencia observo diagramas perfectos de la doble hélice y me preocupa la arrogancia que pueden producir. La gente imagina que descifrar la estructura del ADN significó resolver la vida misma. No es cierto.

La biología sigue siendo un océano inmenso de incógnitas. Todavía no entendemos realmente cómo emerge la conciencia humana, ni por qué envejecemos exactamente, ni qué funciones ocultas esconde gran parte del llamado “ADN basura”.

Quiero decir algo a quienes comienzan ahora en la ciencia: los descubrimientos más importantes no nacen de la certeza, sino de la incomodidad de no comprender. La actitud más revolucionaria en un laboratorio no es la arrogancia, sino la humildad intelectual. La naturaleza no revela sus secretos a quienes creen haberla conquistado, sino a quienes siguen siendo capaces de asombrarse.

Al final, el mayor descubrimiento no fue una molécula. Fue comprender que dentro de cada célula humana existe un universo entero esperando todavía ser entendido.



Fig 5: Fotografía de archivo de James Dewey Watson (6 abril 1928 Chicago, Illinois – 6 Noviembre 2025 East Northport).

Bibliografía

1. Avery, O. T., et al. (1944). Studies on the Chemical Nature of the Substance Inducing Transformation.
2. Schrödinger, E. (1944). What is Life?
3. Franklin, R. E., & Gosling, R. G. (1953). Molecular Configuration in Sodium Thymonucleate.
4. Maddox, B. (2002). Rosalind Franklin: The Dark Lady of DNA.
5. Watson, J. D., & Crick, F. H. C. (1953). Molecular Structure of Nucleic Acids.
6. Watson, J. D. (1968). The Double Helix.
7. Chargaff, E. (1950). Chemical Specificity of Nucleic Acids.

***Nota de las autoras:**

Algunas conversaciones, escenas y diálogos presentes en este texto — especialmente las interacciones entre James Watson y Francis Crick— han sido recreados literariamente con el propósito de transmitir el ambiente intelectual, humano y emocional de la época. Aunque la narración se apoya en hechos históricos, publicaciones científicas, memorias y testimonios documentados, ciertos intercambios verbales son ficticios o dramatizados para dar mayor fluidez y profundidad narrativa al relato.