

Las bodas de oro de la estructura del ADN: comienzo de la Biología Molecular

Silvia Moreno

Departamento de Química Biológica. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires

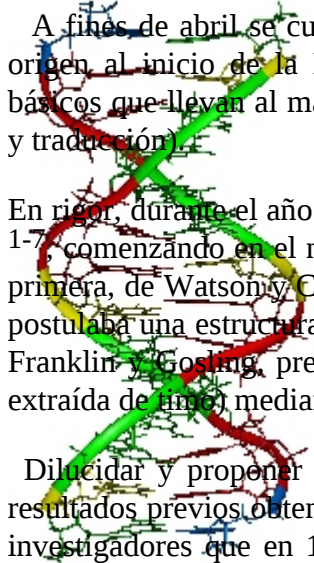
Recibido:

Recibido en: 02/02/2003

| Aceptado:

Aceptado en: 29/03/2003

Contacto: Silvia Moreno - no_disponible



A fines de abril se cumplirán 50 años de la revelación de la estructura del ADN, descubrimiento que dio origen al inicio de la Biología Molecular, entendiendo por Biología Molecular el conjunto de procesos básicos que llevan al mantenimiento de la información genética (replicación) y a su expresión (transcripción y traducción).

En rigor, durante el año 1953, la revista *Nature* publicó siete artículos sobre la estructura y función del ADN 1-7, comenzando en el número de fines de abril con tres comunicaciones clave (de dos páginas cada una): la primera, de Watson y Crick, proponía una estructura para el ADN; la segunda, de Wilkins, Stokes y Wilson, postulaba una estructura molecular para los ácidos nucleicos formados por desoxipentosas, y una tercera, de Franklin y Gosling, presentaba la configuración molecular del timonucleato de sodio (sal sódica de ADN extraída de timo) mediante estudios con rayos X.

Dilucidar y proponer la estructura de doble hélice para el ADN fue la consecuencia de un conjunto de resultados previos obtenidos por diferentes grupos de investigación, los que fueron tenidos en cuenta por los investigadores que en 1953 revelaron la estructura del ADN. Algunas de estas investigaciones previas se listan a continuación:

1869 Fritz Meischer descubrió que el núcleo de células de pus contiene una sustancia a la que llamó nucleína, que más tarde se demostró estaba formada por proteínas y un compuesto ácido al que denominó ácido nucleico (luego ADN).

1919 P.A. Levene propuso una estructura lineal de tetranucleótido para el ADN.

1928 F.Griffith descubrió una sustancia en bacterias inactivadas por calor que puede causar cambios hereditarios en bacterias vivas. Denominó a este fenómeno “transformación”.

1938 R. Signer, T. Caspersson y E. Hammarsten descubrieron que el peso molecular del ADN era del orden de 10^6 daltons, por lo tanto, el tetranucleótido propuesto por Levene debería ser un politetranucleótido.

- 1944 O. Avery, C. MacLeod y M. McCarty establecieron la identidad química del principio transformante de Griffith como ADN, y sugirieron su función como material genético.
- 1949 E. Chargaff publicó que la composición de bases del ADN variaba de una especie a otra, aunque el cociente entre las bases puricas y entre las bases pirimidínicas permanecía siempre constante y alrededor de 1.
- 1951 Rosalind Franklin distinguió dos formas de ADN, la forma B paracristalina y la forma A cristalina.
- 1952 R. Franklin y R. Gosling generaron un patrón de difracción de rayos X de la forma B del ADN.
- 1953 Aparición de las siete publicaciones mencionadas sobre la estructura del ADN.

Sin embargo, la importancia del descubrimiento de la estructura del ADN pasó bastante inadvertida, y fue recién después de nueve años de investigaciones trascendentes surgidas como consecuencia de dicho hallazgo que se otorgó el Premio Nobel de Medicina a James Watson, Francis Crick y Maurice Wilkins por su descubrimiento.

Los nuevos hitos que otorgaron trascendencia a la estructura descubierta en 1953 fueron los siguientes:

- 1954 G. Gamow sugirió un código de ADN para la síntesis de proteínas.
- 1957 F. Crick propuso la hipótesis de la secuencia y el dogma central.
- 1958 M. Meselson y F. Stahl demostraron la replicación semi-conservativa del ADN.
- 1959 A. Kornberg aisló la enzima ADN polimerasa
- 1961 M. Nirenberg y J. Matthaei mostraron que una secuencia de nucleótidos puede codificar un aminoácido en particular, sentando las bases del desciframiento del código genético.

A partir de aquí, se han sucedido vertiginosamente importantes hallazgos que han revolucionado la Biología Molecular, como la obtención de ADN recombinante y la secuenciación del ADN en los años 70, que originó una nueva disciplina, la Ingeniería Genética; la reacción en cadena de la polímera (PCR) en los años 80, y el Proyecto Genoma Humano en los 90.

En nuestro Departamento de Química Biológica, hemos ido siguiendo estos cambios a lo largo de estas décadas, a través de la materia Biología Molecular, visionariamente creada por el Dr. Eduardo Recondo alrededor de 1971, cuando las enzimas de restricción y el RNA mensajero acababan de ser descubiertos. A partir de entonces, los profesores a cargo de la materia, Eduardo Recondo y Susana Passerón en sus comienzos, Susana Passerón, María Leonor Cantore y Silvia Moreno junto con algunos profesores invitados después, y Silvia Moreno y Eduardo Cánepa, hoy, han tenido que modernizar la materia año a año, forzados por el vertiginoso avance de las investigaciones básicas de la Biología Molecular desde aquel famoso 1953.

1. Watson, JD & Crick FHC. A structure for deoxyribose nucleic acid. *Nature* **171**, 737-738 (1953).
2. Wilkins, MHF, Stokes, AR & Wilson, HR Molecular structure of deoxypentose nucleic acids. *Nature* **171**, 738-740 (1953).

3. Franklin, RE & gosling, RG. Molecular configuration in sodium thymonucleate. *Nature* **171**, 740-741 (1953).
4. Watson, JD & Crick FHC. Genetical implications of the structure of deoxyribonucleic acid. *Nature* **171**, 964-967 (1953).
5. Franklin, R.E. & Gosling, RG. Evidence for 2-chain helix in crystalline structure of sodium deoxyribonucleate. *Nature* **172**, 156-157 (1953).
6. Jacobson, B. Hydration structure of deoxyribonucleic acid and its physicochemical properties. *Nature* **172**, 666-667 (1953).
7. Wilkins MHF, Seeds, WE, Stokes, AR & Wilson, HR. Helical structure of crystalline deoxypentose nucleic acid. *Nature*, **172**, 759-762 (1953).



ISSN 1666-7948

www.quimicaviva.qb.fcen.uba.ar

Revista Química Viva

Volumen 2, Número 1, Abril de 2003

ID artículo: F1011

DOI: no disponible

[Versión online](#)