

## Presentación. Orígenes de la biología molecular: contextos internacionales y tradiciones locales

*María Jesús Santesmases*

---

Arbor CLVI, 614 (Febrero 1997) 9-14 pp.

La biología molecular está siendo objeto de estudios, análisis y publicaciones de todo tipo desde los años 70, apenas veinte años después de las primeras investigaciones que llevaron al descubrimiento de la estructura de hélice doble de ADN en los años 50. La retórica ligada a conceptos mecanicistas que había caracterizado a la regulación del metabolismo dentro de la bioquímica fue sustituida por otra, en este caso ligada a la cibernética<sup>1</sup>. Su repercusión social en el mundo académico, en la filosofía de la ciencia y en los medios de comunicación pueden explicarse en función del uso dado a esos conceptos en pleno auge de la teoría de la información y de su desarrollo matemático ya en los primeros años 50. En todo caso, se trata de un área de investigación que ha terminado por lograr una cierta hegemonía dentro de las ciencias de la vida, cuando las fronteras entre disciplinas resultan difíciles de establecer. Biología celular, molecular, microbiología, fisiología, biotecnología, todas ellas se estudian hoy desde el punto de vista

de las moléculas consideradas esenciales para la vida. El proyecto genoma humano, el más reciente y costoso programa de investigación del que se pretende extraer la más completa información sobre enfermedades, es uno de los últimos —¿o ya penúltimos?— ejemplos de la relevancia científica y económica que ha alcanzado lo que inicialmente se llamó biología molecular <sup>2</sup>.

Los trabajos pioneros de Horace F. Judson o Robert Olby, por citar los más relevantes de ellos y los que todavía hoy se consultan dado el completo número de datos que ofrecen, abrieron la puerta a un conjunto de investigaciones que resultaron desde mediados de los años 80 revisadas en parte a la luz de las entonces recientes críticas a la sociología de la ciencia de la escuela de Robert K. Merton desde la nueva sociología del conocimiento científico <sup>3</sup>. Esta última empezó a estudiar los trabajos de laboratorio desde una perspectiva de tipo antropológico, sin dar por supuestas las verdades científicas y las evidencias experimentales en sí mismas sino estudiando el proceso de construcción de conceptos y teorías.

Las relaciones entre científicos, los procesos de elaboración de hipótesis y teorías, de obtención de apoyos institucionales en forma de subvenciones a través de distintas contingencias históricas en el caso de la biología molecular empezaron a ofrecer desde los primeros años 90 un conjunto de trabajos cuyo ya alto número hace imposible citar aquí en su totalidad, pero que trata de explorar tradiciones, redes y prácticas experimentales y sociales en los procesos que llevaron a la emergencia de la biología molecular y a su aceptación como área nueva, independiente, distinta e interdisciplinar en la que convergieron trabajos de investigación en áreas como la genética de virus (el grupo de Max Delbruck y Salvador Luria en Estados Unidos), la química de macromoléculas (el grupo de Linus Pauling en EE.UU. y el de Cambridge) y un poco después la bioquímica (en buena parte a través de los trabajos del desciframiento del código genético en los grupos de Marshall Nirenberg en los NIH y el de Severo Ochoa en la School of Medicine de la Universidad de Nueva York, ambos en Estados Unidos).



Este número de *Arbor* pretende ofrecer una visión de la situación en la que se encuentran esos estudios sobre la historia de la biología molecular en la actualidad a través de trabajos que se refieren a su desarrollo en Cambridge (Gran Bretaña), en Francia, y en el contexto de las relaciones internacionales, que proporcionan referencias fundamentales para comprender el establecimiento de esa especialidad en España. Todos ellos tienen en común la exploración de contextos nacionales e internacionales de ese área emergente de investigación, así como sus relaciones políticas, con las autoridades político-científicas nacionales.

Prácticas experimentales, teorías y redes se analizan en el artículo de Soraya de Chadarevian para explicar la creación del Laboratorio de Biología Molecular de Cambridge como «federación» de unidades de investigación sin que se diera interacción directa de cada uno de ellos con los demás. El estudio detallado del trabajo experimental dedicado a la estructura de las proteínas se presenta en ese artículo relacionado con las negociaciones destinadas a la creación de ese nuevo centro de investigación proyectado en los últimos años 50 y en el que se agruparían Fred Sanger, Max Perutz, John Kendrew, Francis Crick, Vernon Ingram y Sidney Brenner desde los primeros años 60. De Chadarevian, muestra de qué forma se armó el concepto de biología molecular, fruto de las estrategias de un grupo de científicos, y cómo alrededor del término se articuló el conjunto de líneas de investigación susceptibles de ser identificadas como de biología molecular. Según De Chadarevian, «prácticas experimentales e identidades disciplinarias carecen de relación unívoca».

Tradiciones nacionales y relaciones internacionales así como procesos de construcción de proyectos experimentales y de hipótesis son conceptos que se barajan y analizan en detalle en el trabajo de Jean-Paul Gaudillière sobre la escuela del Instituto Pasteur de París, en la que Jacques Monod, Andre Lwoff y François Jacob trabajaron haciendo aportaciones a la biología molecular. Gaudillière muestra cómo tanto el desarrollo de la regulación genética como el modelo del operón de lactosa procedían de tradiciones locales en fisiología ubicadas en el Pasteur, y por lo tanto dotaban al grupo de Monod, por decirlo en palabras del autor, de

«continuidad institucional». El posterior desarrollo de ese grupo se produce, según Gaudillière, con el de sus relaciones tanto con científicos franceses de otras especialidades —bioquímica e inmunología— y con la política científica francesa como con corrientes investigadoras de carácter internacional en las que el grupo de Monod estuvo inmerso.

El caso del establecimiento de la biología molecular en España se analiza en el artículo de María Jesús Santesmases a través de la participación de tres grupos de investigación independientes entre sí: el que dirigieron Juan Antonio Subirana y Jaume Palau en Barcelona y los que dirigieron en Madrid David Vázquez, Margarita Salas y Eladio Viñuela. La exploración de posibles tradiciones o antecedentes a la biología molecular, inicialmente identificados en la fisiología y en la bioquímica, resultan menos relevantes para explicar ese proceso que los contactos internacionales adquiridos por esos científicos en su formación posdoctoral en laboratorios extranjeros. La vuelta de éstos a España se produce en una coyuntura política de carácter reformista en las universidades, y también de desarrollo de la política científica, a consecuencia de la cual se crean esos nuevos centros, en los que la biología molecular aparece como área especialmente promovida.

El trabajo de Pnina G. Abir-Am abarca una perspectiva más global al intentar demostrar que el carácter transnacional de la biología molecular es el rasgo a partir del cual ha sido posible el desarrollo de ese área de investigación en un conjunto de instituciones nacionales. Según Abir-Am, los científicos involucrados en ese proceso obtenían reconocimiento en un espacio internacional que les legitimaba para obtener apoyo en sus respectivos países en forma de subvenciones y creación de laboratorios. Abir-Am argumenta que las escuelas de investigación cumplieron una función mediadora en el sentido de que aprovecharon coyunturas favorables al contacto entre científicos de distintos países a lo largo de sucesivos congresos internacionales. Ese ambiente permite a la autora explicar el consenso con el que se aceptaron los nuevos conocimientos y las nuevas hipótesis, fruto todo ello precisamente de ese intercambio entre personas de distintas nacionalidades, formadas en destrezas y conocimientos variados y herederas de distintas tradiciones.



### Agradecimientos

Este número monográfico de *Arbor* ha sido posible gracias a la generosa colaboración de Jean Paul Gaudillière, Soraya de Chadarevian y Pnina G. Abir-Am y al apoyo de Everett Mendelsohn. Kluwer Academic Publishers, que posee los derechos de los artículos de los tres investigadores que se publican aquí, los cedió para este número.

### Notas

<sup>1</sup> Véase KAY, Lily E.: «Who Wrote the Book of Life? Information and the Transformation of Molecular Biology», *Science in Context* vol. 8 (1995), pp. 609-634.

<sup>2</sup> Véase, por ejemplo KEVLES, Daniel J. and HOOD, Leroy: *The Code of Codes: Scientific and Social Issues in the Human Genome Project* (Harvard University Press: Cambridge, MA-London, 1992).

<sup>3</sup> JUDSON, Horace F.: *The Eighth Day of Creation: The Makers of the Revolution in Biology* (Simon and Schuster: New York-London-..., 1979); OLBY, Robert: *The Path to Double Helix* (Macmillan, London, 1974) [Hay versión española: *El camino hacia la doble hélice* (Alianza, Madrid, 1991)]. Sobre Merton, véase MERTON, Robert K.: *La sociología de la ciencia* (Alianza, Madrid, 1977). Sobre la sociología del conocimiento científico véanse, por ejemplo, LATOUR, Bruno and WOOLGAR, Steve: *Laboratory Life: The Construction of Scientific Facts* (Sage, London, 1979) [Hay versión española: *La vida en el laboratorio: la construcción de los hechos científicos* (Alianza, Madrid, 1995)], y la versión divulgativa de esa corriente en Harry Collins and Trevor Pinch: *The Golem: all everybody have to know about science* [Hay versión española: *El Golem, lo que todo el mundo debe saber sobre la ciencia* (Crítica, Barcelona, 1995)].