

January 2009

Una visión histórica de la biología

Patricia Hernández Rodríguez

Universidad de La Salle, Bogotá, phernandez@unisalle.edu.co

Gladys Quintero

Universidad de La Salle, Bogotá, vacademi@lasalle.edu.co

Follow this and additional works at: <https://ciencia.lasalle.edu.co/ruls>

Citación recomendada

Hernández Rodríguez, P., y G. Quintero (2009). Una visión histórica de la biología. *Revista de la Universidad de La Salle*, (50), 154-159.

This Artículo de Revista is brought to you for free and open access by the Revistas de divulgación at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in *Revista de la Universidad de La Salle* by an authorized editor of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

UNA VISIÓN HISTÓRICA

DE LA BIOLOGÍA

Patricia Hernández Rodríguez*
Gladys Quintero**

ANTECEDENTES

La historia de la biología se remonta al conocimiento biológico derivado de los trabajos de Aristóteles (384-322 a. C.) relacionados con la anatomía comparada y la fisiología de la circulación, que aportaron al desarrollo de la biología y de la medicina; sin embargo, en el antiguo Egipto y Mesopotamia Tales, Anaxímenes y Anaximandro ya habían establecido el uso de la metodología científica, la teoría de la construcción y las pruebas por observación en la práctica médica y quirúrgica (ICFES, 2005).

Con la invención del microscopio (Anton van Leeuwenhoek, 1632-1723) se dio inicio a una serie de observaciones sobre los organismos vivos que permitieron describir las células animales y vegetales. Esto permitió el surgimiento de teorías en áreas como la taxonomía (Carolus Linnaeus, 1735), la evolución (Charles Darwin, 1859), la genética (Gregorio Mendel, 1864), la microbiología (Luis Pasteur, 1856) y la biología celular (Theodor Schwann y Mathias Schle-

den, 1839); propiciando un desarrollo científico acelerado (Santamaría, 2000).

Trabajos sobre la fisiología del estrés y bioquímica (Meyerhof), endocrinología (Harden, Cushing, Bayliss, Banting, Best y Kocher, entre otros) y evolución, permitieron que en el siglo XX la biología se convirtiera en una profesión. De Vries rescató las ideas de Mendel; Walter Sutton demostró que los cromosomas están por

* L. Biología, UD. Especialista en Epidemiología, UR. Magíster en Biología, PUJ. Docente Investigador Universidad de La Salle. Correo electrónico: phernandez@unisalle.edu.co

** Bacterióloga, UCMC. Magíster en Microbiología, PUJ. Docente Investigador Universidad de La Salle.

pares y llevan la información genética y, en 1940, se fotografió por primera vez un bacteriófago utilizando un microscopio electrónico (Salvador Luria) (ICFES, 2005).

El siglo XX fue un tiempo de progreso sorprendente para el desarrollo de la biología, mediante diversos trabajos en la primera mitad del siglo; Oparin y su teoría sobre el origen de la vida, Thomas Hunt Morgan publicó la primera descripción de un cromosoma y descubrió la herencia ligada al sexo (ICFES, 2005).

La descripción de la estructura de la molécula del ADN, por Watson y Crick en 1953, constituyó un aporte principal para el desarrollo del área de la biología molecular que ha permitido avances importantes en genómica y proteómica con aplicación en ciencias médicas, ciencias agrícolas y veterinarias e industria.

DESARROLLO DE LOS ESTUDIOS DE BIOLOGÍA EN COLOMBIA

En Colombia son escasos los estudios sobre la historia del desarrollo de la biología como ciencia; de igual forma, no se conoce una reflexión sólida sobre el sistema de enseñanza de esta ciencia; sin embargo, existen reportes que indican que la enseñanza de la biología en Colombia está mezclada en diversos enfoques en los ámbitos social, político y económico, generando una concepción confusa y dispersa de esta ciencia a nivel científico y pedagógico (Cuervo E, 1991).

La biología como ciencia ha estado circunscrita, desde el punto de vista social, a cuatro momentos históricos que han marcado el camino de su enseñanza y que han sido denominados: Saberes mezclados, Saberes circunscritos, Ciencia

Biológica y Profesionalización por la mezcla de saberes (Chona, 1998).

SABERES MEZCLADOS

En los Saberes Mezclados, se parte de la instrucción de la historia natural y la filosofía como elementos del conocimiento del viejo mundo difundido por las comunidades religiosas conformadas en su mayoría por españoles. Los pensamientos e ideas fueron correlacionados, cohesionados y confundidos debido a que los colonizadores tenían diferentes ópticas en la comprensión e interpretación del conocimiento (Rodríguez, 1985). En Colombia, la Expedición Botánica agrupó trabajos sobre flora, fauna, mineralogía, matemática, física, astronomía, geografía y medicina. Estos saberes corresponden a la historia natural del siglo XVIII que no se nombran como biología puesto que se ocupan de la clasificación y descripción, pero no del análisis de los fenómenos relacionados con los seres vivos. En este sentido, en la Historia Natural del Siglo XVIII no existe la vida como problema, tampoco la biología como ciencia (Foucault, M, 1979). Un impulso importante a las ciencias naturales en el país se dio con la llegada y el establecimiento de las instituciones educativas, de los hermanos de La Salle, 1883-1893, quienes fundaron el primer museo de ciencias naturales, Museo de La Salle, en 1910, y la Sociedad de Ciencias Naturales del Instituto de La Salle, en 1912, la cual se convertiría posteriormente en la Sociedad Colombiana de Ciencias Naturales (López, 1989).

SABERES CIRCUNSCRITOS

Un segundo momento histórico corresponde a la de los saberes circunscritos en donde el co-

nocimiento derivado de las Ciencias Naturales se incorporó en la vida universitaria mediante la formación de estudiantes en carreras como medicina, jurisprudencia y filosofía. En Colombia, la Universidad Nacional abrió en 1867 la Facultad de Ciencias Naturales, la cual se transformó en 1929 en la Sociedad Colombiana de Ciencias Naturales e hizo su transición a la Academia Colombiana de Ciencias, la cual quedó inmersa en la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Colombia inaugurada en 1937 (Márquez, 1988).

LA CIENCIA BIOLÓGICA

La obra del padre Ortiz (1893) y los estudios sobre el sistema evolucionista de Emilio Cuervo (1891) permitieron que a finales del siglo XIX en el contexto universitario se generaran polémicas en torno al concepto “vida”. A partir de estas discusiones, se implementan las cátedras de biología en las instituciones de educación superior a juristas, médicos y letrados como un trabajo de discusión ideológica. Sin embargo, el establecimiento del Concordato, entre la Iglesia Católica y el Estado colombiano (un evento político-religioso), impidió su desarrollo (Restrepo, 1984). En este panorama, la biología no se incluiría en el ámbito institucional para consolidarse como práctica científica. Su importancia se retoma en 1920 al evaluar y establecer parámetros de higiene en la población colombiana como una estrategia de administración pública (Ospina, 1984; Holguín, 1984).

En las primeras décadas del siglo XX, la biología se toma como un discurso ligado a condiciones políticas y sociales, a la formación médica y a la acción política del Estado pero no se toma como un objeto de enseñanza y de búsqueda de cono-

cimiento científico. En 1950 Soriano Lleras, en el Instituto de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional de Colombia, propicia un discurso más sólido sobre la biología que se reconoce hoy debido a que en él se estudian generalidades de los seres vivos y su diferencia con los inanimados, la teoría de la herencia, la influencia del medio, el transformismo y la evolución de la especie humana. En este momento es cuando la biología supera el control político y administrativo al consolidarse como programa en las instituciones de educación superior (Holguín, 1984).

PROFESIONALIZACIÓN POR MEZCLA DE SABERES

El proceso de profesionalización de la Biología se logró en el ámbito universitario asociado a la influencia de las misiones pedagógicas extranjeras, que permitieron la transformación de las escuelas normales en universidades formadoras de profesionales para la enseñanza de la biología (Restrepo, 1993). La creación de las carreras de biología es un proceso que se inició en la década de los sesenta y su formación ha dependido de:

1. *La existencia de Facultades de Ciencias, Departamentos de Biología o Institutos* como fue el caso de la Universidad Nacional, sede Bogotá, que en 1965 estableció la Facultad de Ciencias a la cual quedó adscrito el Departamento de Biología, y la Universidad de Antioquia que creó el Departamento de Biología a finales de 1962 y en 1970 presentó la propuesta de creación de la carrera de biología, entre otros.
2. *La existencia de licenciaturas en las ciencias naturales*, como sucedió en la Universidad

Industrial de Santander y en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), en donde las carreras de biología se establecieron en 1991 y 1995, respectivamente, a partir de las licenciaturas en biología y en biología y química.

3. *El apoyo de fundaciones* como la Fundación Ford que financió la conformación del Departamento de Ciencias Básicas y la creación de la carrera de biología de la Universidad Javeriana en 1973.

LA BIOLOGÍA COMO HERRAMIENTA PARA EL DESARROLLO Y LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

El conocimiento científico en el campo de la biología ha permitido descifrar y entender diversos fenómenos. La necesidad de profundizar en temáticas cada vez más concretas ha generado la especialización y diversificación de la biología en diferentes áreas que buscan estudiar los organismos vivos, la descripción de sus características morfológicas y fisiológicas y las relaciones entre los organismos y su entorno. Cada uno de estos temas está inmerso en las grandes áreas de la biología como: la zoología (estudio de los animales), la botánica (estudio de las plantas), la microbiología (estudios de los organismos microscópicos), la biología marina (estudio de los organismos marinos).

Un elemento fundamental para el desarrollo y la innovación tecnológica es el saber científico de diversas disciplinas. En este sentido, la biotecnología –que no es considerada como ciencia sino como área fundamentada en diversas disciplinas– surge como la tecnología de frontera de mayor impacto estratégico en el mundo actual,

lo que permite un elevado crecimiento económico y una alta competitividad en el mercado global. El origen de la biotecnología parte del primer gen humano clonado como paso previo para la producción de insulina en 1973 y del inicio de la era de las plantas transgénicas, organismos modificados genéticamente (OMG) en 1983 (Peña, 2002; Warnecke, 2009).

La biotecnología representa un desafío inminente debido al crecimiento vertiginoso de técnicas en biología molecular y genética que tienen amplias aplicaciones en farmacia, medicina, ciencias veterinarias, agricultura, alimentación y medio ambiente, entre otros (Santos *et al.*, 2005; Warnecke, 2009). Esto propicia un potencial para los países desarrollados al generar estrategias que impactan el campo de la salud, la agricultura y la industria; sin embargo, por ser una tecnología relacionada con la vida es motivo de preocupación, máxime cuando buena parte del desarrollo biotecnológico está a cargo de la empresa privada, pues la inversión de ésta supera la del estado aun en países como Estados Unidos. Por esta razón, los gobiernos intentan patentar los descubrimientos importantes y regular el uso y el desarrollo biotecnológico (Peña, 2002; Santos *et al.*, 2005; Yey *et al.*, 2009).

En las últimas décadas, la ingeniería genética y su aplicación en salud ha sido el enfoque principal de la biotecnología moderna. En este momento, el mercado cuenta con alrededor de 170 drogas y vacunas, están por aprobar más de 350 medicinas biotecnológicas y se espera que la tecnología del DNA propicie el desarrollo de nuevos productos biotecnológicos (Unctad, 2002). Los avances en la secuenciación del DNA, el análisis de expresión de ge-

nes, la espectrofotometría de masas, el estudio del RNA de interferencia constituyen la base de los futuros desarrollos biotecnológicos que, sin duda, permitirán avanzar en el conocimiento de los seres vivos; así como en el control de enfermedades a partir de la generación de vacunas y la innovación de sistemas diagnósticos (Simon *et ál.*, 2009; Peña, 2002; Yey *et ál.* 2009; Warnecke, 2009).

La bioinformática, como área transdisciplinar, ha propiciado un nuevo enfoque de la biotecnología y junto con ella promete el desarrollo de futuras herramientas biotecnológicas que, sin duda, transformarán e impactarán en la medicina, la agricultura, el ambiente y la industria (Unctad, 2002). La bioinformática surge a partir de la necesidad de almacenar, procesar y analizar el gran volumen de datos en el ámbito de lo vivo (Peña, 2002). La bioinformática molecular enfoca su área de acción al producto de la genómica, proteómica, metabolómica y metagenómica.

De acuerdo con diversos análisis de tipo sociológico, el siglo XXI –caracterizado por el desarrollo de una economía y cultura global basadas en un acelerado avance tecnológico, que empezó a desarrollarse a mediados del siglo XX (Touraine, A. 1996), y que se expresa en el uso intensivo de diversos productos, de la ciencia y la industria; así como de las comunicaciones y los sistemas de información– hace necesario, en un futuro inmediato, propiciar un abordaje integral de la biología y la interacción de ésta con otras ciencias y disciplinas que aporte significativamente al desarrollo sustentable, en la medida en que estimule la defensa, la conservación y la utilización racional de los recursos, en especial en un país megadiverso como el nuestro. En este sentido, la biología –como ciencia que estudia los seres vivos– es la fuente para la búsqueda de genes, organismos y productos de ellos que permitan afrontar los retos de los próximos años en materia de crisis agroalimentaria, enfermedades de impacto mundial, medio ambiente y suministro energético.

REFERENCIAS

- Correa, M. (2005) Departamento de Biología, su memoria histórica. *Acta Biológica Colombiana*. 10: 45-66.
- Cuervo, E. (1991) *Estudio sobre el sistema evolucionista*. Imprenta La Luz. Bogotá.
- Chona Duarte, G.; Castaño, N.C.; Cabrera, F.; Arteta, J. y Bonilla, P. (1998) "Lo que nos dice la historia de la enseñanza de la biología en Colombia. Una aproximación. En: *Revista Tecne, Episteme y Didaxis*, Universidad Pedagógica Nacional, No. 4.
- Foucault, M. (1979) *La arqueología del saber*. Siglo XXI. México.
- Holguín, H. (1984) Análisis descriptivo de la polémica de la raza en Colombia en 1920. Tesis de Grado, Universidad del Valle, Facultad de Filosofía, Cali.
- Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (Icfes). Examen de Calidad de la Educación Superior-ECAES, 2005. Marco de Fundamentación conceptual y especificaciones de prueba. Programa de Biología.
- López, H. (1989) Contribución de los Lasallistas a las ciencias naturales en Colombia. Fondo FEN, Colombia, pp. 298.

- Márquez, Germán; Chamorro, Ciara; Barrera, Ángela y Wasserman, Moisés. (1988) "La Biología: Una visión prospectiva en la Universidad Nacional y el país". En: Universidad Nacional de Colombia. Documentos de diagnóstico académico No. 2. Biología, física y química. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 1988.
- Ospina, A. La higiene y la escuela. Principio de Siglo XX en Colombia. Tesis de Grado. Universidad del Valle, Facultad de Filosofía, Cali, 1984.
- Peña, Myriam. "La Biotecnología: fundamentos, aplicaciones y retos". En: *Colombia Ciencia y Tecnología*. 2002; 20(3): 3-13.
- Restrepo, O. (1993) "Naturalistas, Saber y Sociedad en Colombia". En: *Historia Social de la Ciencia en Colombia*, Tomo III, 17-362. Colciencias.
- Restrepo, O. (1984) *Apuntes para una historia social de la Biología en Colombia*. Colciencias Bogotá.
- Rodríguez, J. (1985) *El Carnero*. Círculo de Lectores. Bogotá.
- Santamaría, L.M. (2000) "Hitos en el desarrollo de la Biología en el mundo y en el país". Facultad de Ciencias. Universidad Javeriana.
- Santos, Y. y Hernández-Rodríguez, P. "Formación en Ciencias como herramienta de competitividad en el desarrollo tecnológico". *Revista Universidad de La Salle*; 2005 39:15-21.
- Simon *et ál.* "Short-read sequencing technologies for transcriptional analyses". En: *Annual Revue Plant Biol.* 2009; 60: 305-33.
- Simon, R. "Microarray-based expression profiling and informatics". En *Curr Opin Biotechnol.* 2008 Feb, 19(1): 26-9.
- Yey *et ál.* "Application of proteomics methods for pathogen discovery". En: *J Virol Methods*. 2009. Epub ahead of print.
- Warnecke, F. y Hess, M. "A perspective: metatranscriptomics as a tool for the discovery of novel biocatalysts". En *J Biotechnol.* 2009 Jun 1, 142(1): 91-5.