

EI PENSAMIENTO BIOLÓGICO DE ALFONSO LUIS HERRERA

Marco Antonio Sánchez Ramos
Seminario de Cultura Mexicana
Corresponsalía Querétaro
Febrero de 2017

Ciencia y progreso en el siglo XIX

A partir de la restauración de la República en 1867, el Presidente Benito Juárez promulgó la Ley Orgánica de Instrucción Pública con el fuerte sello positivista dado por Gabino Barreda, promotor en México de las ideas de August Comte. Con el lema “libertad, orden y progreso”, Gabino Barreda proponía que la libertad (para Comte, el amor) era el medio, el orden era la base y el progreso era el fin al que toda sociedad debía aspirar. Es así que la herencia filosófica e ideológica que recibieron los científicos, profesores y promotores del pensamiento científico de la segunda mitad del siglo XIX fue la noción de que la Ciencia era fuente de progreso, aspecto que dio la base para reforzar el desarrollo económico, la cohesión social, las políticas educativas y la separación de la Iglesia del Estado⁽¹⁾.

En contraste, la herencia cultural que recibió la comunidad de investigadores en México al final del siglo XIX fue extraordinariamente rica en el conocimiento científico, con avances, controversias y revoluciones del pensamiento, como la aparición de la geometría no euclidiana en el campo de las matemáticas; los esfuerzos de unificación de la física con el electromagnetismo y la teoría evolutiva en el terreno de las ciencias biológicas⁽²⁾. En el caso particular de las ciencias de la vida, las grandes aportaciones surgieron sin vínculo aparente con la sociedad y sin una utilidad inmediata más allá de sus aportaciones cognoscitivas a los respectivos campos del saber. Entre éstas estuvieron, por ejemplo, las observaciones de las células animales y vegetales hechas por Theodor Schwann y Matthias Jakob Schleiden respectivamente, que sirvieron de base para construir la Teoría Celular en 1839⁽³⁾; los experimentos hechos por Claude Bernard que originaron el concepto de medio interno y dieron origen a la medicina experimental en 1857⁽⁴⁾; la propuesta de la Selección Natural como principal mecanismo dentro de la teoría evolutiva, propuesta simultáneamente por Charles Darwin y Alfred Russel Wallace en 1858^(5,6); y las observaciones de Louis Pasteur en los gusanos de seda, que dieron fundamento a la Teoría del germen para explicar las enfermedades en 1876⁽⁷⁾.

Todas estas investigaciones científicas nacieron y se desarrollaron, al menos en sus inicios, con el objetivo principal de comprender los procesos que caracterizan a la vida, su regulación, evolución e interacción. El producto de años de investigación que hicieron cada uno de los iniciadores de esas áreas de estudio fue, simplemente, el conocimiento científico, generado con creatividad y rigor metodológico y sin tener al ser humano como figura principal de las explicaciones ni de las aplicaciones de la ciencia. Este fue el ambiente científico-cultural en las últimas décadas del siglo XIX en México, en las que vivió el joven científico Alfonso Luis Herrera. Por un lado la idea de progreso y por el otro a la ciencia como una forma para comprender lo que nos rodea.

Breve biografía y visión de Alfonso Luis Herrera

Alfonso Luis Herrera nació en la Ciudad de México en 1868, un año después del inicio de la Restauración de la República y el mismo año en el que se formó la Sociedad Mexicana de Historia Natural, que se dedicó a fomentar el estudio de la zoología, botánica, mineralogía, geología y paleontología⁽⁸⁾. Fue hijo de Alfonso Herrera, científico y político porfiriano que dirigió la Comisión Científica Mexicana, creada en 1883, para el estudio y conocimiento de los recursos naturales de nuestro país⁽⁹⁾.

Alfonso L. Herrera vivió en un ambiente intelectual y político muy favorable para el desarrollo de su pensamiento y de su posterior actividad como científico y divulgador de la ciencia. Se formó como médico farmacéutico, pero se dedicó principalmente a los estudios de Biología, en donde se confrontó con el estilo clásico de estudio de los naturalistas, representado en México por su propio padre, argumentando que la Ciencia biológica debería tomar a la descripción de especies y la taxonomía sólo como una base para plantearse preguntas sobre los procesos biológicos y no como el objeto mismo de estudio.

Un ejemplo de esta confrontación con los naturalistas clásicos la protagonizó en 1895, cuando era ayudante naturalista en el Museo Nacional y criticó al propio Museo a través de un escrito en el que propuso que estos centros de conocimiento deberían alentar al estudio de aspectos filosóficos de la vida para estimular el pensamiento de los visitantes y no sólo mostrar un catálogo de especies clasificadas en grupos taxonómicos⁽¹⁰⁾. En este mismo ensayo propuso cinco salas que darían cuenta de los

conceptos y procesos fundamentales de la vida como la unidad, anatomía y función de los organismos, reproducción, distribución geográfica y la Evolución.

Esta visión de Alfonso L. Herrera tuvo varios aspectos que difícilmente encontramos en los científicos de finales del siglo XIX y principios del XX: el esfuerzo por difundir en la comunidad científica de nuestro país los conocimientos científicos que estaban surgiendo principalmente en Europa; la visión integral de los procesos biológicos desde niveles celulares hasta ecológicos y evolutivos; el interés por las explicaciones, más que en los datos y descripciones de las cosas; el énfasis en el proceso biológico sin importar que estuviera o no asociado con el humano o que tuviera una utilidad práctica y el compromiso de hacer llegar el conocimiento científico al público no especializado.

Todos estos componentes del pensamiento científico de Alfonso Luis Herrera son dignos de enfatizar, más aún si tomamos en cuenta el contexto que se tenía a finales del siglo XIX, en el que la visión positivista del progreso imperaba en la comunidad científica mexicana y promovía la percepción de la ciencia como una actividad asociada a resolver problemas de los humanos, sin que se resaltara su objetivo principal que es la comprensión de los procesos a través de la generación de conocimiento.

La nueva Biología

Alfonso L. Herrera fue un gran promotor de la Biología en México. Él estaba convencido de que para desarrollarla plenamente requería de cinco objetivos: 1) transformarla en una ciencia explicativa, 2) promover el pensamiento evolutivo, 3) independizarse de la medicina, 4) generar conocimiento en áreas novedosas diferentes a las producidas en otras partes del mundo y 5) difundir el conocimiento entre la comunidad académica y divulgarlo entre la población

1) Ciencia explicativa

El desarrollo de la Biología en México estuvo ligado estrechamente al pensamiento de Alfonso L. Herrera, quien refirió que desde 1888 había iniciado la recopilación de los estudios hechos en México relacionados con esta nueva ciencia y le sirvió para apoyar su obra titulada *Nociones de Biología*, publicada en 1904 y que se considera como el primer libro de Biología en nuestro país⁽¹¹⁾. En éste da su definición de Biología como

la ciencia que estudia los fenómenos materiales del organismo en el pasado y en el presente, que han tenido o tienen por causa las fuerzas fisicoquímicas conocidas. En esta definición quedaron implícitos tres importantes componentes en los que se basó casi toda su obra: la vida como un proceso dinámico basada en las leyes físicas y químicas, la necesidad de la evolución para poder estudiar al proceso dinámico y la visión amplia sobre su objeto de estudio y no solo en el humano como la hace la medicina.

2) Pensamiento evolutivo

En México, la discusión sobre la teoría evolutiva se inclinó claramente al plano ideológico y social al finalizar el siglo XIX. Tal es el caso de la discusión que promovió Gabino Barreda en la Sociedad Metodofilica, en la que argumentaba, sin tomar en cuenta que la evolución tiene que ver con estudios históricos, que la teoría darwiniana carecía de una base metodológica y experimental sólidas⁽¹²⁾; o la que promovieron Justo Sierra y Porfirio Parra, quienes se adhirieron a la línea sociobiológica de Herbert Spencer, quien concebía el progreso biológico, sociológico y cósmico a través de la adquisición de complejidad y orden de una manera gradual⁽¹³⁾.

Ante estas discusiones filosóficas y sociológicas, cobra mayor relevancia el hecho de que Alfonso Luis Herrera regresara, al ámbito académico y científico, los conceptos de la teoría evolutiva que permiten ver la vida como un proceso dinámico, cuyo estudio se basa en la propuesta de ideas verosímiles que se pueden contrastar por métodos empíricos y no por meras aproximaciones racionales como en la filosofía. Sus conceptos sobre la Biología en general y la evolución en particular los dejó ver claramente en la primera cátedra de Biología del país que estableció en la Escuela Normal Superior en 1902; en el primer libro de texto de Biología que publicó en 1904; en todas sus investigaciones, incluyendo la relacionada con el origen de la vida; en la planeación y desarrollo de la incipiente carrera de Biología en la segunda década del siglo XX, en plena revolución mexicana; y por último, en la difusión de sus ideas entre la comunidad académica y científica y la divulgación del conocimiento entre la población.

3) La Biología independiente de la Medicina

Para Alfonso Luis Herrera la Biología debía desarrollarse de manera independiente de la Medicina por dos razones fundamentales: por la ignorancia que tenían los médicos de los temas de la Biología⁽¹⁴⁾ y por la visión marcadamente positivista del progreso que dominaba a la Medicina, con la que asumían que la ciencia tenía como propósito servir al hombre, más que la comprensión de la naturaleza.

Como una ironía de la vida, Alfonso L. Herrera fue transferido al Instituto Médico Nacional, el cual fue aprobado por la cámara de Diputados en 1888, con el fin de hacer el inventario de especies que pudieran comercializarse y establecer las bases científicas de la terapéutica nacional. El Instituto tenía una planeación de investigación bastante sólida en la que estaban integradas las sesiones de Historia Natural, Química Analítica, Fisiología Experimental, Terapéutica Clínica y Climatología y Geografía Médica⁽¹⁵⁾. No obstante esta estructura, el profesor Herrera tuvo conflictos con los médicos, quienes consideraban a la Biología como una disciplina al servicio de la medicina y cuyo objetivo era la descripción y clasificación de especies de importancia comercial.

Ante las severas críticas que recibió por el trabajo que realizaba, debido a que no se ajustaba a la misión del Instituto que era estudiar todo lo relacionado con la salud del mexicano, la respuesta del profesor Herrera no pudo ser más elocuente para defender el enfoque biológico para estudiar integralmente a la vida, incluyendo la humana: “Yo entiendo la biología de un modo enteramente distinto [...], pues es la ciencia general de la vida y no estudia en consecuencia la vida de los mexicanos, sino toda manifestación de vida en general, ya se trate de hombres o plantas, insectos u hongos [...] la biología es la ciencia general de la vida y no una ciencia especial o de aplicaciones prácticas”⁽¹⁶⁾

4) Ciencia generadora de conocimiento

Alfonso L. Herrera asimiló y enseñó bien los conocimientos surgidos en el siglo XIX, que hicieron posible la constitución de la Biología como Ciencia integradora e independiente. Pero su labor no quedó solo ahí, sino que él mismo fue protagonista importante de la generación de conocimiento de importancia mundial, al integrar dos grandes cuerpos de conocimiento de la época como fueron la teoría evolutiva y la teoría celular, para integrar un nueva área de conocimiento sobre la evolución química de la vida. De manera automática, sus investigaciones sobre la plasmogonia iniciados

en la segunda década del siglo XX y publicada en 1932⁽¹⁷⁾, pusieron a sus investigaciones a la vanguardia de la ciencia mundial.

Los sulfobios, como denominó el profesor Herrera a las estructuras hechas en el laboratorio con una mezcla de tiocianato de amonio (usado antes como estabilizador de fotografías) y formol (utilizado para conservar muestras biológicas), o los colpoides hechos de aceite de oliva, gasolina y gotas de sosa cáustica, eran asombrosamente semejantes en estructura y comportamiento a las células vivas, por lo que dieron oportunidad de generar hipótesis científicas sobre el origen de la vida y la importancia del protoplasma para la síntesis abiótica de compuestos orgánicos.

En 1924, el mismo año que Alfonso L. Herrera dio a conocer sus investigaciones sobre plasmogena, Alexander Oparin estaba generando una hipótesis sobre evolución química y origen de la vida que revolucionaría el pensamiento biológico⁽¹⁸⁾. Si nos preguntamos sobre la causa de por qué fue el científico ruso y no el mexicano quien recibió la atención de la comunidad científica sobre estos temas, la respuesta tendría muchas versiones, pero si consideramos que las investigaciones de Alfonso L. Herrera fueron rechazadas o minimizadas por la comunidad científica mexicana, por no tener un impacto inmediato en el bienestar humano o una utilidad comercial para el progreso de nuestro país, quizá sería hora de reflexionar sobre cómo concebimos a la ciencia y cómo apreciamos sus frutos. Quizá es hora de voltear la mirada y recuperar aquellos principios que hacían de la ciencia una actividad humana relacionada con la comprensión de nuestro mundo.

5) La comunicación de la ciencia

Sin duda, Alfonso L. Herrera fue el principal promotor del pensamiento científico y biológico en las primeras décadas del siglo XX, entre la comunidad académica y en el público no especializado. Fue profesor en el Colegio Militar, Escuela Nacional Preparatoria y en la Escuela Normal de Maestros: fue director del Museo Nacional de Historia Natural en la Ciudad de México en 1915; fundó el Jardín Botánico en el bosque de Chapultepec en 1922 y un año después colocó la primera piedra del Zoológico localizado en el mismo bosque; participó activamente con exposiciones de divulgación de la ciencia en el Museo Natural del Chopo.

Alfonso L. Herrera entendió que estimulando el pensamiento científico entre las personas a través de la divulgación de la ciencia, generaría ciudadanos libres, creadores de ideas, con plena comprensión del valor de la ciencia, apasionados por el conocimiento. Su labor como profesor, investigador y divulgador lo convirtieron en la máxima autoridad de la Biología y de la ciencia en México en los primeros decenios del siglo XX. Autoridad, no en el sentido común de la palabra, sino en el que se deriva del verbo latino *augere*, que significa aumentar, hacer crecer⁽¹⁸⁾. Alfonso L. Herrera nos ha hecho crecer, no solo por sus libros y artículos científicos ó por las construcciones que impulsó y que funcionan como museos o zoológicos, sino sobre todo por su actitud ante la ciencia, defendiendo sus principios como actividad que nos permite comprender nuestro mundo y a nosotros mismos, por encima de las ansias de progreso.

Conclusiones

Tendemos a aceptar sin crítica la relación de la Ciencia con el Progreso. Nos hemos acostumbrado a oír y repetir que la ciencia es indispensable para el desarrollo económico que, incluso, hasta tenemos organismos internacionales que dirigen las políticas educativas y de investigación científica de nuestros países para, según estos, alcanzar el tan anhelado progreso económico. Las políticas de investigación presentes en casi todos los países y universidades del mundo nos han llevado a pensar que la ciencia tiene una utilidad más allá de su ámbito de competencia, incluso los mismos científicos justifican su actividad asociándola de alguna u otra manera a los “grandes problemas nacionales”, como el hambre y el cambio climático global.

Si tan solo dijéramos que la cantidad de alimentos que se produce a nivel mundial sobrepasa las necesidades de las personas que habitan el planeta⁽¹⁹⁾, o que el cambio climático global no está dado por cualquier actividad humana, sino por una que está asociada con el modelo económico imperante en el mundo, entenderíamos que la Ciencia no nos servirá para resolver el mal reparto que se hace de la riqueza alimentaria ni frenará la sobreexplotación de los recursos naturales y la contaminación ambiental. La Ciencia nos permite generar conocimiento sobre estos temas y nos da la libertad de apasionarnos por comprender estos problemas, pero su resolución depende de un cambio radical del modelo económico y eso, dudo mucho que se quiera hacer... Cuánta falta hace hoy tener la visión de Alfonso Luis Herrera.

- 1 Consuelo Cuevas Cardona e Ismael Ledesma Mateos. Alfonso L. Herrera: controversias y debates durante el inicio de la biología en México. *Historia Mexicana* 53(3), 2006, pp. 973-1013
- 2 Giovanni Reale y Dario Antiseri. *Historia del pensamiento filosófico y científico*. Barcelona. Editorial Herder. 1995. 843 p.
- 3 Paolo Mazzarello. A unifying concept: the history of cell theory. *Nature Cell Biology* 1, 1999, pp 13-14
- 4 Claude Bernard. *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale*. Paris J.B. Bailliere et Fils. 1865 265 p.
- 5 Charles Darwin. On the tendency of species to form varieties; and on the perpetuation of varieties and species by natural means of selection. *J. Proc. Linn. Soc. London*. 1858, 3, pp 45-53
- 6 Alfred Russel Wallace. On the tendency of varieties to definitely from the original types. *J. Proc. Linn. Soc. London*. 1858, 3, pp 53-62
- 7 Louis Pasteur. La théorie des germes et ses applications à la chirurgie. *Bull. Acad. Natl. Méd.* 7(2), 1878, pp166-167
- 8 Cuevas Cardona *op. cit.*, 974
- 9 Ismael Ledesma Mateos y Ana Barahona. Alfonso Luis Herrera y la Institucionalización de la Biología en México. *Historia Mexicana*. 3(191), 1999, pp 635-674
- 10 Alfonso Luis Herrera. Les musées de L'avenir. *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*. 9, 1895, 221-252
- 11 Alfonso Luis Herrera. *Nociones de Biología*. Imprenta de la Secretaría de Fomento. Edición facsimilar de la publicación de 1902, Universidad Autónoma de Puebla, 1992.
12. Rosaura Ruiz Gutiérrez, Martha Susana Esparza Soria y Ricardo Noguera Solano. Positivism y Darwinismo: estructura interna de los debates del México decimonónico. En: Rosaura Ruiz, Arturo Argueta y Graciela Zamudio. *Otras armas para la independencia y la revolución*. Fondo de Cultura Económica, Ciudad de México. 2010, 194 p.
- 13 Herbert Spencer. *Principles of Biology*. Londres. Williams and Norgate. 1864. Copia facsimilar en: <https://archive.org/details/principlesbiolo05spengoog>
- 14 Ismael Ledesma Mateos. Las prácticas médicas y la Biología como ciencia: paradigmas, asimilación y domesticación social en México. *História, Ciências, Saúde*. 15(2), 2008, pp 441-449
- 15 Armando Marcial Avendaño. Antecedentes del Instituto Médico Nacional y los primeros años de trabajo en la Sección de Fisiología. *Biol. Mex. His. Fil. Med.* 10(1) 2007, pp 21-27
- 16 Cuevas Cardona *op. cit.*, 979

17 Alfonso Luis Herrera. La plasmogenia: nueva ciencia del origen de la vida. Tip P. Quiles. Valencia, 1932, 4 p.

18 Alexander Oparin. El Origen de la vida. Editorial Oceano. México, Original en Ruso (1924), 40 p.

19 Marco Antonio Sánchez Ramos. Enseñanza y Divulgación de la Ciencia. En: Jorge Alberto Pérez León y ana Córdova y Vázquez. *De componentes moleculares a salud pública y ambiental*. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México. 2016, 139 p.

20 Frederick Buttel y Laura Raynolds. Population growth, agrarian structure, food production, and food distribution in the tirad World. En: David Pimentel y Carl Hall. *Food and natural resources*. Academic Press, Inc. San Diego, 1989, 325 p.