

Antropología, Biología, Política y Educación

# Evolucionismo en América y Europa

Nicolas Cuvi, Elisa Sevilla, Rosaura Ruiz  
y Miguel Ángel Puig-Samper (eds.)



# EVOLUCIONISMO EN AMÉRICA Y EUROPA

## Antropología, Biología, Política y Educación

Nicolás Cuvi, Elisa Sevilla,  
Rosaura Ruiz y  
Miguel Ángel Puig-Samper,  
eds.

EDICIONES DOCE CALLES  
FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES, FLACSO  
SEDE ECUADOR  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM)  
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR (PUCE)

Gracias al apoyo del proyecto de investigación Pensamiento evolucionista en el Ecuador IP760, y el proyecto VE234 VI «Coloquio Internacional sobre Darwinismo en Europa y América», patrocinados por FLACSO Ecuador, y del proyecto de investigación patrocinado por el Ministerio de Economía y Competitividad de España (MEC) con referencia HAR2013-48065-C2-2-P

*Imagen de cubierta:* George Wick, *Julia Pastrana*. Library, London.

*Imagen de contracubierta:* Cartel. *Julia Pastrana, la mujer mono de México*.

© De cada texto su autor

© De la presente edición:

FLACSO Sede Ecuador

La Pradera e7-174 y Diego de Almagro

Quito, Ecuador

Telf: (593 2) 2946 800

[www.flacso.edu.ec](http://www.flacso.edu.ec)

Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Centro Publicaciones PUCE

Quito, Ecuador

Av. 12 de Octubre y Robles

Apartado n.º 17-01-2184

Telf: (593) (02) 2991 700

[publicaciones@puce.edu.ec](mailto:publicaciones@puce.edu.ec)

ISBN: 978-9978-77-274-4

Depósito legal: M-30553-2016

Impreso en Ecuador

## ÍNDICE

PRESENTACIÓN .....	13
Dos Revoluciones: Copérnico y Darwin .....	17
<i>Francisco J. Ayala</i>	
Encuestas sobre las «razas humanas» e instrucciones antropológicas de la British Association for the Advancement of Science .....	29
<i>Consuelo Naranjo Orovio y Miguel Ángel Puig-Samper</i>	
Estudios evolucionistas en las Islas Canarias en el contexto de la expansión colonial alemana en África .....	43
<i>Marcos Sarmiento Pérez</i>	
Más allá de Darwin. La búsqueda del «hombre-mono» y las propuestas de hibridación entre humanos y antropomorfos .....	59
<i>Francisco Pelayo</i>	
El mono desciende del hombre: Westenhöfer contra Darwin .....	77
<i>Marcelo Sánchez y Francisco Pelayo</i>	
Agustín Stahl y <i>Los indios borinqueños</i> . Un estudio etnográfico .....	93
<i>María Teresa Cortés Zavala</i>	
El hombre prehistórico en la literatura mexicana del siglo XIX .....	111
<i>José Alfredo Uribe Salas</i>	
Reflexiones sobre el impacto del darwinismo en las ciencias naturales y humanas, en el México del siglo XIX .....	129
<i>Eduardo Corona-M. y Arturo Argueta Villamar</i>	
Humano o Animal. Notas para una historia cultural de la hipertricosis .....	147
<i>Carmen Ortiz García</i>	
Eugenesia, cultura científica y cultura política. Apuntes para repensar una relación incómoda. Argentina (1900-1939) .....	167
<i>Gustavo Vallejo</i>	



Eugenesia, esterilización compulsiva y liberalismo constitucional: reflexiones sobre un debate ausente en la Argentina del siglo XX.....	183
<i>Marisa A. Miranda</i>	
Eugenesia en México: de la selección matrimonial a los consultorios de salud hereditaria .....	201
<i>Laura Suárez y López Guazo</i>	
El quinto jinete del Apocalipsis: el darwinismo militarista visto por el biólogo estadounidense Vernon L. Kellogg .....	215
<i>Antonello La Vergata</i>	
Frenología y antropología evolucionista en una obra de Lytton: <i>La raza futura</i> .....	231
<i>Armando García González</i>	
Ángeles caídos o animales perfectibles: el darwinismo en las disputas entre liberales y conservadores en el Ecuador (1875-1895) .....	249
<i>Elisa Sevilla y Ana Sevilla</i>	
El pensamiento evolutivo: una metáfora naturalizada en la cultura científica del Porfiriato .....	265
<i>Martha Susana Esparza Soria y Rosaura Ruiz Gutiérrez</i>	
Los expedientes de censura de las obras de Darwin y sobre Darwin en el franquismo .....	287
<i>Alberto Gomis</i>	
El pensamiento científico de Faustino Cordón (1909-1999): la evolución del metabolismo .....	299
<i>J. Luis Maldonado Polo</i>	
Darwin, árboles y la visualización del sistema natural .....	319
<i>Erica Torrens y Ana Barahona</i>	
Un naturalista lejos de Europa: Theodor Wolf y las islas Galápagos .....	339
<i>Ana Sevilla</i>	
Isolamento como fator da Seleç�o Natural: os estudos darwinistas em Stanford University no início do s�culo XX .....	357
<i>Almir Leal de Oliveira</i>	
�tica y evolución en el siglo XXI: una visión retrospectiva .....	375
<i>Rosaura Ruiz Gutiérrez, Ricardo Noguera Solano y Juan Manuel Rodríguez Caso</i>	
�tica ambiental, conservacionismo y evolución .....	393
<i>Nicolás Cuvi</i>	
Aprender evolución en los libros de texto de biología de Irene E. Motts e Imelda Calderón .....	411
<i>M. Patricia Duarte Sánchez y Ricardo Noguera Solano</i>	
La biología evolutiva como eje de formación científica .....	429
<i>Eréndira Alvarez Pérez y Rosaura Ruiz Gutiérrez</i>	

Evolução biológica para os jovens brasileiros e italianos: um estudo de suas opiniões e conhecimento .....	449
<i>Graciela da Silva Oliveira, Nelio Bizzo, Giuseppe Pellegrini y Helenadja Santos Mota</i>	
Obstáculos para el aprendizaje del modelo de la teoría de la evolución .....	462
<i>Leonardo González Galli y Elsa Noemí Meinardi</i>	
La construcción de modelos robustos sobre la selección natural y la especiación .....	477
<i>Gastón M. Pérez y Leonardo González Galli</i>	
En biología nada tiene sentido si no es a la luz de la teleología: implicancias del problema de la teleología para la enseñanza del modelo de evolución por selección natural .....	491
<i>Leonardo González Galli</i>	

## PRESENTACIÓN

La reflexión y debate sobre el origen y evolución de las especies, y sus implicaciones filosóficas, teológicas y científicas, han ejercido una fascinación entre los seres humanos por lo menos desde el siglo XIX, especialmente a partir de la publicación de la obra de Charles Darwin, *El origen de las especies*, en 1859. Los debates suscitados por el mecanismo de la selección natural primero, y en torno al origen de la especie humana casi de inmediato, trascendieron los ámbitos de la historia natural y la biología, permeando otras esferas de la investigación, el pensamiento y la cultura. La revolución darwiniana suscitó apasionados y en ocasiones ideologizados debates en la sociología, la antropología, la medicina, el colonialismo, la educación, la política, la ética, el arte. La teoría de la evolución se convirtió en un elemento a veces más central, a veces marginal, de las discusiones sobre las «razas» humanas y sus relaciones de poder, los proyectos eugenésicos, los determinismos geográficos, entre otros. Y con el tiempo también se fue tornando en objeto de análisis histórico, de las complejas formas mediante las cuales las ideas evolucionistas han circulado en el mundo. Precisamente la reflexión sobre ese tema ha sido el objetivo de la Red de Estudios de Historia de la Biología y la Evolución, cuyo VI Coloquio Internacional sobre Darwinismo en Europa y América fue celebrado en Puerto Ayora (isla Santa Cruz, Galápagos, Ecuador), entre el 20 y 23 de mayo de 2015, y cuyas memorias componen este libro.

Galápagos pareció una sede adecuada para reunir a la Red de Estudios de Historia de la Biología y la Evolución, por ser uno de los territorios paradigmáticos en la vida de Charles Darwin y en su teoría de la evolución por selección natural. La historia de la evolución cruza recurrentemente el archipiélago hasta nuestros días; por su aislamiento y alto endemismo las islas continúan siendo un sitio privilegiado para investigar la transformación de las especies.

La reunión en Galápagos tuvo el propósito de permitirnos reflexionar sobre el papel de esas islas en la teoría de la evolución, pero también sobre las tensiones, continuidades, fracturas y polémicas que se produjeron y continúan dándose durante la circulación del darwinismo como cultura en diferentes contextos americanos y europeos. La invitación fue realizada por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO sede Ecuador), la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España (CSIC), el Parque Nacional Galápagos y la Fundación Charles Darwin. Este libro, editado por tres de esas instituciones, con el apoyo de Ediciones Doce Calles y la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE), contiene muchos de los trabajos presentados por cerca de 50 investigadores provenientes sobre todo de España y México, pero también de Argentina, Brasil, Chile, Ecuador, Estados Unidos e Italia. En el evento ocurrieron discusiones sobre las imbricaciones del darwinismo con la ética, la

conservación de la naturaleza, la antropología, la eugenesia, la política, la educación, la investigación biológica, desde perspectivas históricas, pero también en nuestros tiempos. Se buscó introducir nuevas discusiones sobre el darwinismo como cultura, a la vez que dar continuidad a debates ocurridos durante los cinco coloquios previos, desde Cancún (México) en 1996, hasta Valdivia (Chile) en 2015. Dichos debates han sido publicados en los libros *El darwinismo en España e Iberoamérica* (1999), *Evolucionismo y cultura* (2002), *Darwinismo, medio ambiente, sociedad* (2009), *Darwinismo, biología y sociedad* (2013), y «Yammerschuner» *Darwin y la darwinización en Europa y América Latina* (2015).

Este libro contiene 29 artículos que reflejan la diversidad de respuestas y abordajes para comprender el darwinismo y la teoría de la evolución como cultura. Comienza con, una visión de Francisco J. Ayala sobre la complementariedad entre las revoluciones copernicana y darwiniana, que reacomodaron la visión que el ser humano tenía de sí mismo y de su entorno. Tal remezón fue el que, precisamente, suscitó investigaciones, debates, apropiaciones y resignificaciones, desde el siglo XIX hasta nuestros días, sobre el origen de ser humano y las «razas», la ética, la eugenesia, la búsqueda del perfeccionamiento de la especie y la sociedad, el militarismo, entre otros.

La revolución darwiniana fue muy influyente en las discusiones en torno a las «razas» y el origen del ser humano, en varios personajes e instituciones, con varios enfoques, como ilustran las contribuciones de Consuelo Naranjo Orovio, Miguel Ángel Puig-Samper, Marcos Sarmiento Pérez, Francisco Pelayo, Marcelo Sánchez, María Teresa Cortés Zavala, José Alfredo Uribe Salas y Carmen Ortiz García. Sus trabajos dan cuenta de la diversidad de maneras en las cuales se manifestó la discusión e investigaciones sobre el origen del ser humano y las «razas» en Chile, México, Puerto Rico, Alemania, España e Inglaterra, entre otros lugares. Estos artículos incluyen, entre otros, estudios sobre los debates en el marco de la British Association for the Advancement of Science durante el siglo XIX, los experimentos de comportamiento con primates, las teorías del «origen humano de los primates», o las interpretaciones que se realizaron en torno a los individuos portadores de hipertricosis.

El darwinismo proveyó un marco para la discusión sobre la supuesta inferioridad o superioridad de ciertas «razas», fenotipos, individuos, sociedades y comportamientos. La idea se desdobló en el siglo XX, con fuerza, en el campo de la eugenesia, cuyas particularidades en Argentina y México son analizadas por Marisa Miranda y Gustavo Vallejo, y por Laura Suárez y López Guazo, respectivamente. También permeó las reflexiones sobre el militarismo, la guerra y la paz en Europa y Estados Unidos, como ilustra Antonello La Vergatta, llegando a incorporarse en registros literarios, como en la obra *La raza futura*, analizada por Armando García González.

Las ideas darwinianas fueron parte de las disputas entre liberales y conservadores en el Ecuador de fines de siglo XIX, como señalan Elisa Sevilla y Ana Sevilla. En México, el pensamiento evolutivo circuló de un modo particular durante el Porfiriato, siendo argumento, entre otras cosas, para hablar de progreso y evolución social, como narran Martha Susana Esparza Soria y Rosaura Ruiz Gutiérrez. Parte de esos debates tuvieron que ver con la investigación de fósiles, el origen del hombre americano y la discusión amplia sobre lo indígena, como explican Eduardo Corona-M. y Arturo Argueta Villamar.

El papel del darwinismo en las disputas entre liberales y conservadores, o entre liberalismo y conservadurismo, república y dictadura, también aparecieron, de cierto modo, en los expedientes de censura de las obras de Darwin y sobre Darwin durante el franquismo, analizados por Alberto Gomis. En la misma España franquista, J. Luis Maldonado Polo analiza la figura de Faustino Cerdón, especialmente sus singulares ideas sobre la evolución del metabolismo.

La búsqueda de un sistema natural y de sus formas de representación gráfica es el tema del artículo de Erica Torrens y Ana Barahona; ellas ilustran cómo ese asunto dio paso por lo menos a tres metáforas: las series (cadenas, escaleras, etc.), las redes y los árboles. Sobre todo desde la biología se intentaba explicar el mundo natural con la evolución como paradigma central, y muchos argumentos tenían que ver, de uno u otro modo, con los resultados de viajes de exploración e investigación. El de Darwin alrededor del mundo fue seguido por otros en los que se buscaba evidencias y nuevos mecanismos de la teoría de la evolución, o se realizaban estudios de geología. Uno de esos viajes fue protagonizado por un naturalista solitario, Theodor Wolf, hacia el Ecuador y Galápagos, como narra Ana Sevilla. Otras expediciones fueron organizadas en la Stanford University a inicios del siglo XX, con un particular interés por estudiar el papel del aislamiento geográfico en la evolución, asunto abordado por Almir Leal de Oliveira.

En cuanto a las relaciones entre la ética y la teoría de la evolución, Rosaura Ruiz Gutiérrez, Ricardo Noguera Solano y Juan Manuel Rodríguez Caso analizan las aproximaciones que han existido, entre los siglos XIX y XXI, para explicar la moral, a veces como algo más cultural, a veces más biológico y evolutivo, a veces en confluencia. Nicolás Cuvier se detiene en las particulares relaciones del evolucionismo con la ética ambiental y el movimiento conservacionista en algunos actores del siglo XX y XXI.

En el campo de la educación, M. Patricia Duarte Sánchez y Ricardo Noguera Solano ilustran el pensamiento de dos autoras de libros de biología para la enseñanza media en México, y el contexto científico e ideológico desde el cual (y en el cual), produjeron sus obras. Terminan el volumen cinco estudios sobre educación acerca de la teoría de la evolución en nuestros días, aspecto que, al articularse con la investigación histórica, revela cuán polémica y compleja es, todavía, su circulación en diferentes ámbitos, por ejemplo en las aulas de educación media de Brasil. La cultura de estudiantes, profesores y demás personas relacionadas con el mundo de la educación continúa influyendo en la divulgación, comunicación, comprensión y aceptación de la teoría sintética de la evolución, y ante ello se requieren novedosos marcos epistemológicos y metodológicos, algunos asociados con propuestas de modelos educativos. De este tipo son las investigaciones realizadas en México, Brasil, Italia y Argentina por Eréndira Álvarez Pérez, Rosaura Ruiz Gutiérrez, Graciela da Silva Oliveira, Nelio Bizzo, Giuseppe Pellegrini, Helenadja Santos Mota, Leonardo González Galli, Elsa Noemí Meinardi y Gastón M. Pérez. Sus contribuciones nos recuerdan que la revolución darwiniana está lejos de haber concluido.

Para la edición de las memorias contamos con la ayuda de lectores que nos apoyaron realizando observaciones a algunos textos: nuestro agradecimiento a Eréndira Álvarez, Ricardo Noguera y Juan Manuel Rodríguez Caso. Resta solamente reconocer a las instituciones que, aunando trabajo y financiamiento, han hecho posible esta publicación. El proyecto de investigación «Pensamiento evolucionista en el Ecuador» IP760, y el proyecto VE234 VI Coloquio Internacional sobre Darwinismo en Europa y América, ambos del Departamento de Desarrollo, Ambiente y Territorio de FLACSO Ecuador. El Instituto de Historia del Consejo Superior de Investigaciones Científicas ha prestado su colaboración a través del proyecto de investigación del MINECO «Ciencia y Espectáculo de la Naturaleza» con referencia: HAR2013-48065-C2-2-P. La Universidad Nacional Autónoma de México a través de la Facultad de Ciencias. Y el Centro de Publicaciones de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Los Editores



## *APRENDER EVOLUCIÓN EN LOS LIBROS DE TEXTO DE BIOLOGÍA DE IRENE E. MOTTS E IMELDA CALDERÓN*

M. Patricia Duarte Sánchez  
Posgrado en Filosofía de la Ciencia,  
Universidad Nacional Autónoma de México

Ricardo Noguera Solano  
Historia y Filosofía de la Biología, Departamento  
de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias,  
Universidad Nacional Autónoma de  
México, Profesor Titular «A» de TC

En este escrito presentamos la trayectoria que siguieron dos alumnas de la generación de 1925. Egresadas, una de ellas como profesora académica en Ciencias Naturales de la Escuela Nacional de Altos Estudios; y la otra, de la Normal Superior de Maestras. Ambas, destacadas en la autoría e ilustración de libros de texto de biología para primaria, secundaria y preparatoria. Nuestras autoras, que no fueron precisamente defensoras declaradas de la teoría evolutiva, asumen una postura diferente y hasta cierto punto ecléctica, probablemente originada por una educación católica, pero también permeada por sus propias convicciones acerca de la ciencia, de la manera cómo se transmite el conocimiento y de su evidente interés por introducir a los alumnos en el estudio de las ciencias naturales.

Para mostrar la manera en la que estas dos autoras dedican sus esfuerzos en la enseñanza de la biología y de la evolución este artículo se estructura en dos partes, en la primera se proporcionan algunos datos biográficos de Irene Motts e Imelda Calderón como autoras e ilustradoras de libros de texto de biología, y en la segunda, se

formula un análisis sobre el contenido y las posturas de las autoras con relación a su pensamiento evolutivo.<sup>1</sup>

## EL HACEDOR

En los años que precedieron a la Revolución Mexicana de 1910, la introducción del pensamiento evolutivo, particularmente darwinista –a través de la concepción spenceriana y haeckeliana– penetró principalmente en el terreno social, hecho importantísimo en el devenir de la teoría evolutiva, que por sus efectos sobre las políticas educativas en México, propició debates que se convertirían en el sustento y sustancia, tanto de autores liberales como de conservadores.<sup>2</sup>

Alfonso L. Herrera,<sup>3</sup> el científico que vivió tanto la etapa prerrevolucionaria, como los años posteriores a la revolución y fuera pieza clave para la introducción de la teoría evolutiva en México y para la concepción de la biología como disciplina autónoma, divide en dos periodos históricos el quehacer de esta materia; el *Primero Prerrevolucionario de 1821 a 1909* y el *Segundo Revolucionario de 1910 a 1921*. Si bien el mismo Herrera reconoce que ésta es una división convencional, su planteamiento es muestra de su posición posrevolucionaria, puesto que, en el artículo «La Biología en México Durante un Siglo», sostiene que al primer periodo: «Lo caracteriza la incoherencia de los trabajos y la acumulación de materiales, con los inconvenientes que señalaron los revolucionarios de 1910 e invadían todas las esferas de actividad intelectual» (Herrera, 1921: 2). Sin embargo, hace un reconocimiento de sociedades científicas como la Antonio Alzate, la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, y la Sociedad Mexicana de Historia Natural abocadas, principalmente, al estudio de las ciencias naturales. También relata que:

En el 'Diario de los Debates' de las Cámaras Colegisladoras, del mes de diciembre de 1917, constan las prolijas discusiones, antecedentes y deficiencias relativas a los establecimientos pre-revolucionarios dedicados a las ciencias biológicas (Herrera, 1921: 3, 5).

El pensamiento y obra de Alfonso L. Herrera para esos años refleja su posición científico-política respecto de la etapa prerrevolucionaria, y la certidumbre de que, después de la Revolución Mexicana, los errores respecto al estudio y enseñanza de las ciencias naturales, ahora significadas bajo la biología, están comenzando a repararse:

<sup>1</sup> Para la comprensión de esta categoría, usamos la caracterización que hace Susana Esparza: «El pensamiento evolutivo [...] es portador de diferentes perspectivas teóricas y se trata de un fenómeno cultural que permite comprenderlo como un sistema con historicidad, que puede explicar y formar, a la vez, parte de la historia cultural del conocimiento de la ciencia» (Esparza 2014: 44).

<sup>2</sup> Dice Moreno de los Arcos (1989: 19): «Hasta donde he logrado saber fue la de los años setenta la década de la irrupción del darwinismo. Aunque no podría asegurar que no haya menciones anteriores, puede creerse que tal cosa se debió, por un lado, al estado de guerra en que estuvo el país hasta 1867 y, por otro, a que *El origen del hombre* apareció en 1871 y esta obra sí afectó mucho a los católicos».

<sup>3</sup> Alfonso L. Herrera (1868-1942) dirigió y fundó la Dirección de Estudios Biológicos en 1915; al desaparecer esta institución en 1929 continuó sus investigaciones sobre *Plasmogenia* fuera de institución alguna.

Este error, la falta de preparación de jóvenes en el periodo pre-revolucionario, para que fueran más tarde naturalistas y al fin de su carrera, biólogos, ha sido de funestas consecuencias y hoy se hace lo posible por evitarlo (Herrera, 1921: 6).

En la misma línea de pensamiento referente a los orígenes de la enseñanza de la biología en México, recuerda:

La enseñanza de ésta [biología] fue iniciada en la Escuela Normal para Maestros, por el distinguido y malogrado educador, director general de la Enseñanza Normal, cuyo nombre recuerdo aquí con gratitud, el señor profesor don Enrique C. Rébsamen, de cuyas manos recibí, en julio de 1902, el inmerecido nombramiento de profesor de Biología en la Escuela citada, después de haber enseñado en la misma, muchos años, la historia natural. En 1904 publiqué un pequeño texto: 'Nociones de Biología' (247 páginas con grabados) [...] en la Casa Editorial de Herrero Hermanos, para los cuales he escrito textos de las demás asignaturas: zoología, botánica, mineralogía y geología, adaptados a México y con mis tendencias personales hacia la unificación y explicación físico-química del ser y sus actividades (Herrera, 1921: 8).

Es entonces, el profesor Alfonso L. Herrera, el iniciador de una tradición de autoría de libros de texto de biología en México, donde el pensamiento evolutivo, relacionado con las ciencias de la vida, comienza una larga trayectoria de concepciones, teorías y métodos científicos que darán cuenta de los distintos momentos por los que ha transitado el estudio y la enseñanza de la biología y, particularmente, la enseñanza de la evolución biológica en nuestro país.

Respecto al que denomina Herrera, el *Segundo Periodo Revolucionario de 1910 a 1921*, destaca que el ingeniero Palavicini, en su calidad de Ministro de Instrucción Pública en el gobierno carrancista, acordó: «que los museos existentes, de Historia Natural, y los establecimientos análogos, pasaran a la Secretaría de Fomento para que diesen resultados prácticos, por las aplicaciones de la historia natural a la industria, la agricultura, etc.» (Herrera, 1921: 9)

Así es como, en el año de 1915, por acuerdo presidencial y recomendación expresa del ingeniero Pastor Rouaix, que era el Secretario de Fomento, se crea la Dirección de Estudios Biológicos encabezada por Don Alfonso L. Herrera, la cual tenía la finalidad –según su relato– de organizar y conservar el Museo Nacional de Historia Natural,<sup>4</sup> crear un Parque Zoológico y un Jardín Botánico en Chapultepec, Ciudad de

<sup>4</sup> En publicación emitida por la Dirección de Estudios Biológicos de la Secretaría de Fomento se encuentra la «Guía para visitar el Museo Nacional de Historia Natural», dirigido por Alfonso L. Herrera, que consta de una breve explicación para el visitante, donde se advierte que: «Una sola visita es insuficiente para conocer las riquezas de este Museo, reorganizado en 1916, por el Sr. Ing. D. Pastor Rouaix, Subsecretario [sic] de Fomento, y se aconseja al público que, después de una revisión general, repita sus visitas cuantas veces sea necesario, para enterarse de los detalles y leer todas las inscripciones. Este Museo se divide en 4 secciones principales: Botánica, Zoología, Biología, Mineralogía y Geología». Particularmente para la Sección de Biología se comenta lo siguiente: «Forma lo que podría llamarse *Museo Nuevo* y se recomienda muy especialmente a los visitantes. Presenta la demostración objetiva de la teoría de Darwin o de la *evolución* (vitrina 212); formas de paso o transición entre los animales modernos y los antiguos; evolución del caballo; anatomía del *anfioxus*, pececillo sin cabeza ni corazón que es el antecesor de los animales superiores;

México. Incrementar las colecciones con base en exploraciones nacionales<sup>5</sup> para conocer flora y fauna de especies terrestres, marinas ribereñas y lacustres; publicar «Boletines» de cartas biológicas; dar conferencias; colaborar con otras instituciones como la Dirección de Antropología y la Dirección de Agricultura y formar a jóvenes naturalistas para ser los futuros biólogos.

Todas estas actividades, descritas en forma pormenorizada en el artículo antes citado, dan cuenta del trabajo relativo a las ciencias naturales y a la biología en particular, que se desplegó inmediatamente después de los inicios de la Revolución Mexicana y que, en un apretado resumen, el profesor Alfonso L. Herrera rememora:

Iniciada en épocas remotas, por 1820, con materiales acumulados sin coordinación, hasta 1910, la labor biológica cuenta ya con una Dirección especial, un gran Museo y un personal que se especializa, para conocer el territorio y sus riquezas en fauna y flora, preparando los biólogos del porvenir.

La Universidad y la Secretaría de Educación se hacen cargo de la enseñanza de la Biología (Herrera, 1921: 12).

En esta idílica visión de los avances que en materia de políticas públicas y enseñanza de la biología eran producto directo de la Revolución Mexicana, quedan plasmadas, sin embargo, las ideas que posteriormente se verterán en las aulas de La Escuela Normal para Maestros y en La Escuela Nacional de Altos Estudios, semillero de alumnos, futuros biólogos, que en los años veinte, en pleno periodo posrevolucionario, saldrán preparados para ejercer la enseñanza de la biología tanto en el nivel de la escuela primaria como de la escuela secundaria –incluso la preparatoria– con el título de Profesores Académicos en Ciencias Naturales o Maestros en Biología, haciéndose acreedores de la honrosa categoría de pioneros en la enseñanza de la biología en México.

## ENTRE DOS SIGLOS

A esta generación, de la cual forma parte también Enrique Beltrán, considerado el primer biólogo mexicano,<sup>6</sup> pertenecen dos maestras: Irene Elena Motts Beal (1896-

---

vitrina de la *Plasmogenia* (vitrina 213), ciencia constituida en México, que estudia el origen de la vida y cuya base es el *protoplasma* o savia vital. Imitaciones de formas, aspectos, estructuras, movimientos y desarrollo de los seres naturales; imitación del cerebro humano por medio de pastas y procedimientos mecánicos; vida de los minerales y teoría inorgánica de la vida, que se supone ha emanado del mundo mineral» (Dirección de Estudios Biológicos, 1916: 6).

<sup>5</sup> Las exploraciones nacionales fueron una actividad importante durante la gestión de Alfonso L. Herrera al frente de la Dirección de Estudios Biológicos. Se publicaron diversos folletos y boletines de información que daban cuenta de los estudios realizados, tales como: *Instrucciones Generales a los Exploradores Naturalistas*.

<sup>6</sup> Enrique Beltrán relata en sus Memorias su paso por la Escuela Nacional de Altos Estudios: «Como las posibilidades que una carrera en Ciencias Naturales ofrecían como medio de vida eran por demás aleatorias, prácticamente nadie las seguía con dedicación exclusiva. Hasta diciembre de 1925, en que se suprimió el plantel –para transformarse después en Facultad de Filosofía y Letras– tengo entendido que sólo egresaron –siempre con otra carrera– cuatro o cinco profesores de Botánica, dos o tres de Zoología, y sólo uno –que además era el único con dedicación exclusiva– en la Especialidad completa. Por eso, cuando el 6 de diciembre de 1926, se me extendió título de Profesor Académico en Ciencias Naturales, me convertí en el primer naturalista o biólogo profesional en México en el Siglo XX» (Beltrán, 1977: 17).



1986) e Imelda Calderón Vargas (1898-1970), quienes desde el magisterio y con una considerable obra escrita sobre biología, zoología y botánica, formaron e iniciaron a niños y jóvenes adolescentes mexicanos, durante más de tres décadas, en los conocimientos de estas disciplinas e introdujeron sus conceptos sobre ciencias naturales y la evolución biológica.

Fueron mujeres que, al nacer a fines del siglo XIX y morir bien entrado el siglo XX, heredaron una condición educativa que transitó por ambos siglos y una forma, tanto teórica como práctica (proclive al naturalismo) de enseñar la biología, la cual incluía los aportes de personajes como Alfonso L. Herrera e Isaac Ochoterena,<sup>7</sup> entre otros.

Maestras pertenecientes a un distinguido grupo de profesoras de escuelas secundarias, nivel de enseñanza que en las primeras décadas del siglo XX, significó un fruto de la política educativa por parte del Estado mexicano. Su obra corresponde al periodo pos-revolucionario y comenzó a circular desde la tercera década del siglo XX, hasta los años setenta. Incluso en los años sesenta sus libros de texto aparecen en las listas oficiales publicadas en el Diario Oficial de la Federación.<sup>8</sup>

Irene E. Motts, graduada como Profesora Académica en Ciencias Naturales o Maestra en Biología, egresada en 1925 de la Escuela Nacional de Altos Estudios (antecedente directo de la Facultad de Filosofía y Letras y del Instituto de Biología de la UNAM) e Imelda Calderón, egresada de la Normal de Maestras, representan —por su concepción acerca de la evolución biológica u orgánica—<sup>9</sup> un ejemplo de imbricación entre dos etapas históricas.

En el contexto cultural en el que desarrollaron su trabajo existe, como en toda la historia cultural de la humanidad, una interpelación entre dos siglos y no una continuidad o evolución de las ideas.<sup>10</sup> Sus conceptos biológicos estuvieron mediados por la primera revolución social del siglo XX, y también muestran el impacto del devenir científico y cultural de la enseñanza del pensamiento evolutivo en México; en sus libros hay un apropiamiento de la teoría de la evolución en boga para las ciencias

<sup>7</sup> Isaac Ochoterena (1885-1950) fue el primer Director del Instituto de Biología de la UNAM, ejerció este cargo de 1929 a 1946 y escribió *Lecciones de Biología* en 1922, texto que se utilizó para los cursos que se impartían en la Escuela Nacional Preparatoria.

<sup>8</sup> Lista de libros aprobada por el Consejo Nacional Técnico de la Educación vigente durante el año de 1962. Para éste año se aprueban las *Nociones de Biología* de Motts y Calderón para el Primer y Segundo Curso de biología; así como la Biología de Beltrán para el Primer, Segundo y Tercer Curso; y la Biología de Leoncio Gómez también para el Primer y Segundo Curso.

<sup>9</sup> El concepto *evolución orgánica* es el que aparece en el libro de texto que escribieron Motts y Calderón para segundo año de secundaria desde 1946 y corresponde a la Séptima Unidad denominada «La Evolución Orgánica», antecedida por la Unidad denominada «La reproducción de los organismos y la herencia». En estos dos apartados es donde encontramos, principalmente, sus conceptos evolutivos y sobre la teoría evolutiva.

<sup>10</sup> Como plantea Johan Huizinga en relación al concepto de evolución en la ciencia histórica: «Llegamos, pues, a la conclusión de que el concepto de evolución no sirve más que para entorpecer la clara comprensión de las cosas cuando se le aplica a la historia desde un punto de vista biológico. No es un concepto concluyente ni siquiera en cuanto a su esencia. Aunque cerrásemos completamente uno de los ojos de la visión histórica, no podríamos asignarle más que un valor muy relativo y limitado. Y apenas si es aplicable en su contenido metafórico completo. Comprendiendo esto, llegaremos al resultado de que, para poder explicar cualquier fenómeno de historia, debe considerarse indispensable el conocimiento de los hechos concretos» (Huizinga, 1992: 35).



naturales, pero también están imbuidas del espíritu de la época relacionado con la idea religiosa de un dios creador.

Los primeros libros de texto para escuelas primarias y secundarias en México fueron escritos por maestras. Es la misma Irene Motts, quien relata que en 1931, junto con Imelda Calderón, escribieron e ilustraron tanto las *Nociones de Botánica*, como sus *Academias*<sup>11</sup> y en 1941 escribieron *Nociones de Zoología* para el Segundo Curso de Secundaria.

Ambas son mujeres que vivieron y desplegaron su obra entre dos siglos, educadas en la infancia con los usos y costumbres de la clase media acomodada porfiriana y, en su juventud, maestras ilustradas que realizaron estudios de nivel superior. Al respecto dice Motts en sus memorias:

En 1922 ingresé a la Universidad en la Facultad de Altos Estudios, fundada en 1908 [sic]<sup>12</sup> por D. Justo Sierra. Hice dos carreras: la de Directora de Escuelas Primarias que fue suprimida tan pronto me recibí, pues fui la única alumna que la terminó; y la de Ciencias Biológicas de la que obtuve título de Profesora en 1927 (Motts, 1973: 149).

Sobre la vida de Motts, sabemos que pertenecía a una clase ilustrada que, de acuerdo a su testimonio, era el resultado de tener padres nacidos y educados en Europa.<sup>13</sup> Destaca en sus memorias la profesión de Contador del padre y su conocimiento de varios idiomas, así como su amor por la música y las Bellas Artes:

Recuerdo que en mi hogar recibíamos tres periódicos: *El Imparcial*, *Le Courier du Mexique* y *The Mexican Herald* [...] *La Risa*, revista semanal fundada en junio de 1910, abarcaba letras, crítica y caricaturas. Cuando cayó D. Porfirio Díaz, esta revista pasó a ser propiedad del grupo llamado *Los Científicos*, dejó de ser humorística y se convirtió en política, con el propósito de combatir a Madero y a la Revolución (Motts, 1973: 43).<sup>14</sup>

Sobre sus vivencias relacionadas con los cambios ocurridos después de la revolución, Irene concibe a México como un país —antes de la Revolución de 1910— pacífico,

<sup>11</sup> Se trata del libro complementario cuyo contenido se refiere a un curso experimental.

<sup>12</sup> El año en que se fundó la Escuela Nacional de Altos Estudios es 1910.

<sup>13</sup> Hemos encontrado que los padres de Irene E. Motts eran de origen inglés; el padre, Leslie Gustavo Motts nacido en Norwich, Condado de Norfolk y la madre Caroline M. B. de Motts. Casados en el mismo Distrito de Norfolk en el año de 1890. Al parecer emigraron a América por el Puerto de Southampton hasta llegar a Nueva York y de ahí, en año desconocido, se asentaron en México (Ancestry, 2015). De hecho, aunque Irene Elena tiene Acta de Nacimiento y de Defunción emitidas en la Ciudad de México, en una Cédula de Cruces de Frontera en el Paso Texas, declaraba, rumbo a los Ángeles, California, el 11 de diciembre de 1928, que había nacido en París, Francia, en 1896 (Ancestry, 2015).

<sup>14</sup> Sobre la importancia de la prensa escrita en la época, Susana Esparza comenta que: «El papel de periódicos y revistas fue determinante en la construcción de símbolos y señales que marcaron la imagen de lo científico en México, especialmente entre lectores de clases media y alta. Desde ese escenario, la clase intelectual construyó, argumentó y fortaleció ideas y discursos políticos que, vinculados con lo científico, otorgaban veracidad y credibilidad a sus ideas para encaminar la evolución del pueblo mexicano hacia el orden y el progreso social» (Esparza, 2014: 62)

de amplio bienestar y progreso, a diferencia de la segunda década, llena, según sus propias palabras, de incertidumbre, estancamiento y tragedia. Ella rememora que: «Desde 1910 a 1920 en que el país estuvo en revolución, México se resintió poderosamente en su economía y en el comercio. En ese tiempo empezaba yo a trabajar como maestra» (Motts, 1973: 135).

Irene e Imelda se conocieron a principios de los años veinte en la Escuela Nacional de Altos Estudios<sup>15</sup>, donde también establecieron relaciones —que durarían durante toda su vida— con Soledad Anaya Solórzano y Blanca Novaro, ésta última colaboradora en sus primeros libros de texto.<sup>16</sup>

En su paso por la Escuela Nacional de Altos Estudios, a los que Irene Motts llama «mis estudios universitarios», recuerda como *glorias nacionales*, dentro de la carrera de Ciencias Biológicas, a Isaac Ochoterena, entonces profesor de zoología y técnica de laboratorio; a Alfonso L. Herrera, como un «Notable biólogo que dejó textos de Botánica, Zoología, Biología y Plasmogenia y llegó a ser director del Instituto de Biología [sic]». <sup>17</sup> Y relata que: «En 1930 existían ya diez escuelas de Segunda Enseñanza en la Capital, pero no había textos desarrollados de acuerdo con los programas vigentes, y se hacía uso de libros de autores extranjeros» (Motts, 1973: 161).

Esta es la razón por la cual un grupo de maestras, en dicha década, acuerdan elaborar los libros de textos para diferentes disciplinas: geografía; lengua castellana y literatura española; estudios de la naturaleza; zoología; y botánica. El grupo fue encabezado por una mujer que después sería pieza clave en la fundación de las Escuelas Secundarias en México, en 1926, la maestra Soledad Anaya Solórzano, quien proporcionó un apoyo constante para la elaboración de los textos de Motts y Calderón.<sup>18</sup>

En 1945, cuando los Programas de segunda enseñanza fueron reformados, las mismas maestras modificaron sus textos para adecuarse a las nuevas disposiciones oficiales y Motts asienta que: «El Sr. Dr. Enrique Beltrán y colaboradores escribieron los libros de *Biología* para los tres años, en 1946, 1947 y 1948. Desde entonces, todos los textos para las Escuelas Secundarias han sido escritos por profesores mexicanos». (Motts, 1973: 162).

Sin embargo, con relación a los cambios al Artículo 3° Constitucional, relativos a la *educación socialista*, Irene polemiza con este tipo de enseñanza desde una visión

<sup>15</sup> Fondo Escuela Nacional de Altos Estudios (ENAE) 1.10. Caja 54. Ramo Secretaría. Serie Alumnos Calificaciones. Expediente 902-909. Año 1919-1923.

<sup>16</sup> Blanca Novaro, especializada en ciencias físico-químicas, posteriormente apoyaría la elaboración de sus textos. En el libro *Estudio de la Naturaleza*, Motts y Calderón agradecen la cooperación de Blanca Novaro en la revisión y participación de la elaboración del plan general del libro de texto para el área de ciencias físico-químicas.

<sup>17</sup> Alfonso L. Herrera fue quien encabezó la Dirección de Estudios Biológicos y no el Instituto de Biología que fue creado posteriormente.

<sup>18</sup> Soledad Anaya Solórzano nació en Guadalajara, Jal. en 1895, fue maestra normalista, también estudió en la Facultad de Filosofía y Letras y se recibió como maestra de Lengua y Literatura. En 1925, junto con un grupo selecto de maestros, fue a la Universidad de Columbia para estudiar la técnica de las escuelas secundarias estadounidenses y con esa capacitación, en 1926, se fundaron las primeras Escuelas Secundarias en México.

conservadora en cuanto al contenido ideológico de algunos libros publicados durante esos años:

Es cierto que Cárdenas realizó obras en beneficio de México, pero debido a sus ideas comunistas cometió un grave error: secundado por algunas autoridades escolares adulatoras [...], permitió o decretó que la Secretaría de Educación Pública impusiera como texto obligatorio para los alumnos que apenas empezaban el aprendizaje de la lectura un libro lleno de ideas subversivas y amorales... libro titulado *Libértate* (Motts, 1973: 167).

Al finalizar sus memorias Motts hace la semblanza de los *Hombres y mujeres notables en las primeras décadas del siglo XX*, donde incluye a naturalistas como Roberto Medellín Ostos, Cassiano Conzatti, Guillermo Gándara, Fernando Altamirano, Maximino Martínez, eminente botánico de la época, y Alfonso L. Herrera, del cual comenta: «Este gran maestro me impulsó hacia las Ciencias Biológicas en la Escuela de Altos Estudios» (Motts, 1973: 203). Educadores como Luis Murillo, en ciencias naturales, y la destacada maestra en Letras Soledad Anaya Solórzano, que fungió en otro momento como Directora del Departamento de Enseñanza Secundaria en la Secretaría de Educación Pública y miembro de la Comisión Revisora de los Libros de Texto y del Libro Gratuito para las Escuelas Primarias. Concluye dicha semblanza, aludiendo a un personaje popular que, según ella misma, por su heroísmo y humanidad, es quien debe cerrar la lista de notables: Jesús García, el *Héroe de Nacozari* (Motts, 1973: 226).<sup>19</sup>

#### LIBROS DE TEXTO DE IRENE E. MOTTS E IMELDA CALDERÓN

En este artículo reflexionamos específicamente sobre el pensamiento evolutivo que plasmaron en uno de sus múltiples libros de texto, en este caso se trata del libro para el Segundo Curso de Secundaria, cuya primera edición salió publicada en 1946. En él se encuentra la esencia de sus principales conceptos acerca de la evolución biológica, la herencia, y la genealogía del hombre.

Irene e Imelda, como hemos asentado, eran católicas profesantes (Segunda Entrevista, septiembre 2014; Primera Entrevista, diciembre 2014), de clase social acomodada y pertenecientes a la limitada franja de autores de libros de texto de biología que se

<sup>19</sup> De acuerdo a lo que afirma Motts: «Deseo terminar la lista de hombres y mujeres célebres de principios del siglo XX, mencionando a un humilde ferrocarrilero de nombre JESÚS GARCÍA que trabajaba como maquinista en la línea entre Agua Prieta y Nacozari. El 7 de noviembre de 1907, Jesús García se hallaba en el patio de la estación de esta última población, cuando vio que se estaba incendiando un furgón lleno de forraje seco, que se encontraba junto a otros dos cargados con dinamita. Sin medir el peligro que iba a correr, pero comprendiendo que podría haber una catástrofe si el fuego se comunicaba a dichos carros, rápidamente subió a su máquina, la hizo retroceder, enganchó los carros y salió de la estación, llevando su terrible cargamento fuera de la ciudad. Entonces se produjo una tremenda explosión que destruyó todo el convoy, muriendo trece personas además del infortunado conductor, del que ni siquiera pudieron encontrarse los restos. Gracias a su heroísmo, Jesús García salvó a cinco mil personas de la muerte. En Estados Unidos lo declararon *Héroe de la Humanidad* y en nuestro país se le conoce por el *Héroe de Nacozari*» (Motts, 1973: 226).

elaboraban principalmente para primaria y secundaria; de hecho, fueron las únicas mujeres que lo hicieron durante las cuatro primeras décadas del siglo XX.

Para la comprensión de su pensamiento, consideramos importante tomar en cuenta las ideas educativas que todavía circulaban, como parte de la continuidad de un tipo de educación, producto del siglo XIX y su posterior y acotada afiliación a las ideas evolucionistas a partir de los cambios propuestos al Artículo 3° Constitucional, que en 1934 estableció el *carácter socialista* de la educación en México. Sin embargo, ya para 1946, siendo Secretario de Educación Pública Jaime Torres Bodet –que en temprana juventud se vinculó a José Vasconcelos– se efectuó una nueva modificación que eliminó el vocablo *socialista* del 3° Constitucional, por representar –según la exposición de motivos de la iniciativa de reforma– un planteamiento radical que violaba libertades humanas y que, al eliminarlo, podía favorecer la reconciliación entre los mexicanos. Este mismo personaje es, sin embargo, quien impulsó un proyecto educativo de gran envergadura: dotar del libro de texto gratuito a los niños de todas las escuelas primarias del país, proyecto consolidado en 1959.

El cambio hacia una educación socialista –por cierto, combatida por amplios sectores de la sociedad mexicana–, el anticlericalismo radical de Beltrán, quien desarrolló los libros de texto oficiales para los tres grados de secundaria en 1946, 1948 y 1949, y las críticas devastadoras que científicos de la época publicaron acerca de algunos de los textos de Motts y Calderón, no representaron obstáculo para que estas maestras siguieran difundiendo y, por tanto, formando futuros biólogos, que encontraron en sus libros una suerte de mezcla de concepciones sobre la biología, y particularmente sobre la biología evolutiva, que había sido concebida y amalgamada entre los siglos XIX y XX.

En su libro *Nociones de Biología* para el segundo curso de secundaria, la Séptima Unidad trata sobre la *Evolución Orgánica*. Aquí las autoras presentan interesantes imbricaciones; está presente la idea de transformación, tanto de la Tierra como de los seres vivos. Consideran que existieron cambios graduales que dieron lugar a razas y variedades, incluso, reconociendo que:

Muchos biólogos suponen que las variaciones en los seres son normales y que, al producirse de continuo, van ocasionando cambios cada vez más profundos hasta que llegan a transformarse las especies en otras diferentes de las anteriores [Y destacan que] Se da el nombre de **evolución orgánica** a los cambios que se supone han sufrido los seres desde su aparición sobre la Tierra, y se llama **Teoría de la evolución o transformismo**, a la hipótesis que sostiene el principio de que las especies han evolucionado desde las épocas más remotas hasta convertirse en otras diferentes. Se trata de una ‘descendencia con modificación’ (Motts y Calderón, 1971: 421) (aquí y en adelante, negritas en el original).

Dentro del apartado denominado *Diversas teorías formuladas para explicar el origen de los seres vivientes*, sostienen:

Actualmente todos los biólogos admiten la evolución de los seres; pero no están de acuerdo en el origen de las especies.



Para los **evolucionistas**, los seres se formaron a partir de sustancias minerales, cuando hallaron condiciones propicias para su desarrollo; aquellos sumamente sencillos se fueron transformando, a medida que pasó el tiempo, hasta convertirse en las especies que conocemos hoy (Motts y Calderón, 1971: 425).

Sin embargo, confrontan inmediatamente el planteamiento anterior con otra teoría:

La de la **fijeza e inmutabilidad de las especies**. Para los biólogos que la sostienen, todas las especies **son obra del Creador**; también admiten que hay evolución, pero ésta sólo es capaz de producir **variedades y razas** en la misma especie, sin afectar ésta. Por lo tanto, consideran a las especies inmutables (Motts y Calderón, 1971: 425).

En un sentido poco convencional, para las autoras, evolución biológica, como lo plantean en algunos párrafos donde profundizan sobre la cuestión, es formación dinámica y continua de variación; capaz de formar nuevas variedades, como lo demuestra la formación de variedades domésticas, pero esa variabilidad no traspasa las fronteras de la especie.

El evolucionismo —señalan— se basa en ciertas pruebas obtenidas de la paleontología, como los fósiles del caballo, del molusco *paludina* y para el caso de México, de fósiles de mamut; con el estudio de la anatomía comparada entre plantas con flores y sin flores; de vertebrados e invertebrados; de manera que se han encontrado las semejanzas en las estructuras de los diversos organismos. Para las autoras, los evolucionistas suponen el parentesco que puede haber entre unos seres y otros, y su evolución, de una manera lenta, a partir de seres inferiores. Afirman que la embriología también es una prueba de la evolución, puesto que el desarrollo del embrión presenta las diversas formas por las que han pasado las especies. Otra prueba es la biogeografía, al ver que especies muy afines se encuentran en las mismas áreas de dispersión, lo que hace pensar a los evolucionistas que dichas especies tuvieron un origen común y el mismo centro de dispersión y; finalmente, la serología, que utiliza sueros y antisueros, y que de acuerdo a la reacción y a los precipitados permite determinar la cercanía o lejanía evolutiva. Lo anterior lo confirman de la siguiente manera:

Por medio de las pruebas mencionadas, se obtienen datos que apoyan la teoría de la evolución orgánica. Sin embargo, como quedan muchos puntos por investigar, todavía no puede asegurarse que unos seres descendan de otros, ya que hay especies que aparecieron súbitamente en los tiempos remotos: los Trilobites, de estructura complicada, no tienen antecesores, como tampoco los tienen los Gusanos ni los Gasterópodos (Motts y Calderón, 1971: 441).

A continuación las autoras presentan una serie de ejemplos —tanto de plantas como de animales— que consideran pruebas contrarias a la transformación: «hubo especies que adquirieron gran desarrollo y **que se extinguieron**, y que muchas de las especies actuales conservan, fundamentalmente, los caracteres que tenían cuando aparecieron» (Motts y Calderón, 1971: 443)



Y finalizan la Unidad planteando que: «No se ha logrado probar aún la teoría de la evolución; sigue siendo una hipótesis; pero al continuar las investigaciones, cada día se descubren aspectos acerca del funcionamiento de los seres y de la influencia que el medio tiene sobre ellos» (Motts y Calderón, 1971: 460).

Asimismo, en seguimiento a la estructura de los textos oficiales, al finalizar cada Unidad de estudio se presenta una semblanza histórica de eminentes científicos, para el caso de la Unidad sobre *Evolución Orgánica*, se trata de Charles Darwin, del cual asientan:

Carlos Darwin se distinguió como naturalista dotado de una paciencia y una constancia sin límites. Descolló en todas las Ciencias Naturales, pero especialmente en Botánica, pues fueron notables sus observaciones y experimentos acerca del cruzamiento de las diversas plantas, el polimorfismo, las plantas carnívoras, las plantas trepadoras y la fecundación de las orquídeas. Su obra cumbre es «**El origen de las especies**», en donde expuso su teoría acerca de la Evolución.

Este sabio es otro ejemplo de una vida consagrada a la ciencia (Motts y Calderón, 1971: 463).

## DOS VISIONES

La convivencia del pensamiento laico, positivo y científico-evolucionista con un pensamiento basado en la idea del plan de un *creador* y, la mezcla de ciencia y conservadurismo decimonónico, hacen de la enseñanza de la biología en el México posrevolucionario un interesante reto de comprensión para investigar cómo se retorna, en los años cuarenta, a un pensamiento evolutivo que se ejemplifica y refleja en la obra de Motts y Calderón, en el cual se ponía en tela de juicio la teoría de la evolución.

Para comprender el retorno de dichas ideas, no debe dejar de considerarse que el darwinismo y el pensamiento evolutivo estaban prefigurados desde finales del siglo XIX y que, desde 1915, durante el accidentado periodo presidencial de Venustiano Carranza y por iniciativa del ingeniero Rouaix, se crea la Dirección de Estudios Biológicos, organizada y dirigida por el evolucionista Alfonso L. Herrera. A pesar de estos antecedentes, veinticinco años después, las autoras retoman la idea de que la teoría evolutiva es «solamente una hipótesis».

En la enseñanza secundaria de la biología, los cambios más notorios se vieron reflejados en 1944, cuando la propuesta de Enrique Beltrán, el biólogo masón, jacobino, y evolucionista más conspicuo de su época, es incorporada por el Estado mexicano, al solicitarle, a través, del Secretario de Educación Pública, formar parte de la Comisión Revisora y Coordinadora de Planes Educativos, Programas de Estudio y Textos Escolares, plataforma desde la cual Beltrán, además de otras actividades, elaborará la propuesta de organizar los Programas de Biología por Unidades de aprendizaje y con marcado apego a las ideas evolucionistas de Darwin, Lamarck y Haeckel.<sup>20</sup>

<sup>20</sup> Relata Beltrán: «No olvidaba sin embargo mis propósitos —Sistema de Unidades y tres cursos seriados de biología— y cuando el Seminario de Estudios Pedagógicos me invitó a sustentar una conferencia el 21

Con modificaciones menores, los libros de texto de Beltrán –como apunta en sus memorias– permanecieron durante los siguientes veinticinco años, conservando las pautas de los libros de texto que escribió en 1946.

Es entonces cuando Motts y Calderón reescriben, bajo las nuevas normas oficiales, sus textos de *Nociones de Biología* para los dos primeros años de enseñanza secundaria, de lo cual resulta una cohabitación, durante los siguientes veintitrés años, con los libros de texto escritos por Enrique Beltrán:

El primer tomo de nuestra *Biología* apareció en 1946, el segundo en 1948 y el tercero en 1949. Casi simultáneamente se publicaron las *Nociones de Biología* de las profesoras Motts y Calderón (1° 1946; 2° 1947).

Por eso, en largos 23 años (1946-1969) no hubo otros textos de biología disponibles que los de Motts y Calderón (1° y 2°) y los nuestros (1°, 2°, y 3°) (Beltrán, 1977: 229).

Nuestra consideración acerca de las ideas evolutivas en los libros de texto de Motts y Calderón consiste en afirmar que las autoras expusieron el tema de la evolución biológica no porque ellas fueran defensoras de la teoría de la evolución, como lo había sido Alfonso L. Herrera –su mentor– y lo eran, en ese momento, Isaac Ochoterena y Enrique Beltrán.

En las últimas décadas del siglo XIX y, cuando menos, en las cuatro primeras del siglo XX, habría existido una denodada resistencia de los sectores más conservadores, tales como las sociedades de padres de familia y particularmente la iglesia católica, para avalar y sostener el carácter laico de la educación en México. Tal resistencia se materializa en la confrontación que hubo sobre un Decreto expedido para las Escuelas Secundarias Privadas en 1926 y modificado por el secretario Bassols, en 1931 donde hizo extensivo el carácter laico de todas las escuelas secundarias.

El arzobispo de México ordenó de inmediato a los padres de familia que dejaran de enviar a sus vástagos a los planteles laicos, pero en esta ocasión la enseñanza secundaria se había arraigado fuertemente y no sufrió deserción peligrosa.

Por su parte la Unión de Padres de Familia también protestó con el viejo argumento de que los mayores pueden dar a sus hijos la educación que gusten, pero el Reglamento permaneció firme como lo hizo el secretario (Sotelo, 2013: 259).

Dicha resistencia se vio incrementada a lo largo del periodo presidencial de Lázaro Cárdenas que en 1934 logra la aprobación, por parte del poder legislativo, a su iniciativa de Ley, referente a la modificación del Artículo 3° Constitucional para dar paso a la reforma que planteaba la *educación socialista*; la exclusión de toda doctrina religiosa y, el combate al fanatismo y los prejuicios:

---

de septiembre de 1944, elegí como tema ‘Los maestros y los programas de ciencias biológicas’, que se publicó en el tomo 2 del *Boletín* de dicho organismo. Básicamente expresé dos conceptos: que los programas debían estructurarse utilizando el método de Unidades que comenzaba a implantar la Secretaría; y que su contenido no debía estar separado en tres áreas distintas, como hasta entonces se había hecho» (Beltrán, 1977: 223).

para lo cual la escuela organizará sus enseñanzas y actividades en forma que permita crear en la juventud un concepto racional y exacto del universo y de la vida social (Diario Oficial, 1934).

El periodo de la *escuela socialista* tuvo una duración efímera, si tomamos en cuenta que los cambios planteados eran de tipo estructural y que además quedaban muchos cabos sueltos con relación al tipo de escuela socialista a la que se pretendía arribar.<sup>21</sup> Entre 1934 y 1945, cuando nuevamente el Artículo 3° Constitucional fue modificado, se constata que después de once años lo que prevaleció, sin ruptura ideológica por parte del Estado mexicano y en consenso con el poder legislativo, fue el carácter laico de la educación.

Pero, si bien, los nuevos valores de la reforma de 1945 fueron: la educación integral, científica, democrática, nacional, obligatoria y gratuita, es posible que toda vez que el Estado Mexicano planteó la política de la «Unidad Nacional» frente a una educación de corte socialista, los sectores más conservadores aprovecharan la coyuntura legislativa y desplegaran estrategias contrarias a la enseñanza de la teoría de la evolución, que siempre le había resultado incómoda a la iglesia católica y a los sectores más conservadores.

Sin embargo, dada la claridad y continuidad del Artículo 3° Constitucional de insistir en el carácter no religioso de la enseñanza, las teorías contrarias a la teoría evolucionista se planteaban, solamente, como otra posibilidad frente a las teorías científicas, que para los años cuarenta ya estaban plenamente suscritas por la ciencia internacional y, en México, avaladas por los propios autores de libros de texto de biología como Beltrán y su grupo.

De hecho, desde 1869 en La Ley Orgánica de Instrucción Pública emitida durante el gobierno del Presidente Juárez, se mantuvieron la obligatoriedad y la gratuidad de la enseñanza primaria de la Ley Orgánica de Instrucción Pública de 1867. Así lo comenta Raúl Bolaños:

además se suprimió la enseñanza de la religión, con lo que la instrucción elemental adquiriría las características de obligatoria, gratuita y laica que conserva hasta nuestros días (Bolaños, 2013: 32).

Motts y Calderón, tanto por los relatos de sus familiares como por sus memorias, se declaran como católicas<sup>22</sup>, pero no cabe duda que su principal objetivo, al escribir sus libros de texto, era el de transmitir a los jóvenes estudiantes el interés por el conocimiento, el respeto por la naturaleza y la curiosidad por investigar. Su labor, desarrollada durante más de tres décadas, se hace patente en su quehacer magisterial. Creemos que para ellas no significó una contradicción plantear, en el contenido de

<sup>21</sup> Comenta Jesús Sotelo: «La reforma socialista traía implícita una confusión doctrinaria: ¿Socialismo científico? ¿Socialismo nacionalista? ¿Socialismo anticlerical como querían los políticos? A esas interpretaciones ideológicas se sumaban las pedagógicas» (Sotelo, 2013: 285).

<sup>22</sup> Entrevista a la sobrina de Imelda Calderón. Hija de Sofía, hermana menor de Imelda: Ma. Cristina Vargas Calderón, octubre 2014.

sus libros, tanto la teoría evolutiva —de principios darwinistas— como la postura creacionista del plan dirigido por un dios y la negación de la genealogía del ser humano. Sin embargo cabe resaltar que, aún y cuando no reconocen parentesco entre los primates y el *Homo sapiens* y sólo lo asocian con el hombre de Cromañón.<sup>23</sup> Su posición frente a la cuestión racial es progresista:

Aun cuando las diferentes razas tengan caracteres físicos distintos, éstos no tienen ninguna influencia en la intelectualidad y las costumbres del hombre. En efecto, vemos que han descollado en la ciencia, en el arte o en la religión, hombres de raza blanca como Pasteur, Edison y Beethoven; de raza amarilla, como Confucio, Takaki y Netzahualcóyotl; de raza negra, como la gran cantante Marion Anderson y tantos hombres ilustres que dirigen universidades. No hay razas puras, ni superiores, ni inferiores; cualquiera tiene las mismas posibilidades de triunfar esto depende únicamente de las aptitudes que herede cada individuo y de la perseverancia que tenga para alcanzar la meta en el campo que haya elegido, ya sea en labores agrícolas, oficio, profesión, arte o industria (Motts y Calderón, 1971: 453).

Llama la atención su posición ante el tema de las «razas»<sup>24</sup> humanas puesto que dan a entender que pertenecer a una «raza» determinada no representa obstáculo alguno para el desarrollo personal; muestran su interés porque los alumnos comprendan que biológicamente todos los seres humanos pertenecen a una misma especie. Claramente plantean que ser de raza blanca, amarilla o negra no es impedimento para realizar lo que una persona pretenda. La influencia del pensamiento biológico permea en el siguiente enunciado: «No hay razas puras, ni superiores, ni inferiores; cualquiera tiene las mismas posibilidades de triunfar; esto depende únicamente de las aptitudes que herede cada individuo» y se observa también la influencia ideológica planteada por el Estado mexicano sobre la educación, cuando afirman que la raza no impide: «alcanzar la meta en el campo que [se] haya elegido, ya sea en labores agrícolas, oficio, profesión, arte o industria» (Motts y Calderón, 1971: 453).

Prevalece, desde nuestro punto de vista, la intención pedagógica y didáctica por transmitir el valor del conocimiento científico y el aprecio por la investigación desde las edades tempranas. El contexto del país lo permitía, es posible que entre los libros de Beltrán y los de Motts y Calderón —que justamente vieron la luz en el año de 1946— los padres de familia optaran, de acuerdo a sus convicciones, e incluso los propios planteles escolares los instaran a elegir alguno de los dos textos. Lo que es cierto y constatable es que el tiraje de los libros de texto de Motts y Calderón fueron muy grandes. Llegaron a imprimirse hasta 20.000 ejemplares.<sup>25</sup>

<sup>23</sup> Motts y Calderón (1971: 450) asientan que: «Desde que apareció el hombre de Cro-Magnon [sic], hace 40,000 años, la especie humana conserva las características de éste; por lo tanto, es probable que el hombre moderno descienda de la raza Cro-Magnon».

<sup>24</sup> Tema que también es tratado de forma muy similar en la Sexta Unidad: «El origen del hombre y las razas humanas» del libro para Tercer Año de Secundaria de Enrique Beltrán.

<sup>25</sup> En el año de 1971 tienen tirajes de entre 15,000 y 20,000 ejemplares de sus *Nociones de Biología* para uso del primero y segundo curso de escuelas secundarias.



Si la convivencia de sus textos con los textos de corte evolucionista duró poco más de dos décadas y si los tirajes fueron tan considerables –y además publicados por una editorial tan importante como Porrúa– podemos suponer que existió una amplia matrícula de alumnos de secundaria que se formaron con sus obras.

## LA CONVIVENCIA. REFLEXIONES FINALES

En México, para entender la historia de la biología, es indispensable recurrir a varias figuras, sin duda, la del apasionado Alfonso L. Herrera, personaje en el que convivieron ideas radicales, sobre la importancia de una nueva ciencia que denominó la Plasmogenia considerada como «el origen natural del protoplasma y la universalidad profunda de la vida» y, sobre la convicción de una práctica científica concreta para dotar al país posrevolucionario de amplios estudios de exploración de fauna y flora y así aumentar su potencial natural y científico. La figura de Isaac Ochoterena donde convivieron, por un lado, los ideales del joven aprendiz de biología y evolución biológica, cuando trabajó al lado –y a las órdenes– de Alfonso L. Herrera y por el otro, el militar (teniente-coronel) y experimentado profesor que aliado a fuerzas contrarias a Herrera lo denostó y ocupó un lugar preponderante en la trama de la institucionalización de la biología en México; y Enrique Beltrán, personaje en el que convivieron varias facetas: la científica, la del historiador de la ciencia y la del funcionario público que supo apreciar la importancia de aceptar argumentos y política públicas, en ocasiones, contrarias a sus convicciones, pero importantes para el avance de la ciencia en México.

Asimismo, Irene E. Motts e Imelda Calderón quienes en sus libros, concilian y hacen convivir los conceptos de corte evolucionista con la idea teleológica de un plan dirigido de la naturaleza y del ser humano en particular, fueron las únicas mujeres que durante cuatro décadas escribieron e ilustraron libros de texto de biología, donde siempre insistieron en la importancia de dudar y reflexionar, de aprender razonando, es decir, de pensar científicamente. Sin duda, muchos niños y adolescentes comenzaron la aventura de conocer y amar a la naturaleza en sus libros.

## BIBLIOGRAFÍA

### *Fuentes primarias*

BELTRÁN, Enrique (1949). *Biología Tercer Curso para Escuelas Secundarias. Primera Edición.* Ed. E. C. L. A. L. México, D. F.

Decreto por el que se reforma el artículo 3º y la fracción XXV del 73 constitucional. Diario Oficial de la Federación, tomo LXXXVII, no. 35 de fecha 13 de diciembre de 1934: pp. 9-13.

Dirección de Estudios Biológicos (1916). *Guía para visitar el Museo Nacional de Historia Natural. Director Alfonso L. Herrera*, segunda edición. Ciudad de México: Dirección de Estudios Biológicos de la Secretaría de Fomento.



- Dirección de Estudios Biológicos (1917). *Instrucciones Generales a los Exploradores Naturalistas*. Ciudad de México: Dirección de Estudios Biológicos de la Secretaría de Fomento.
- Fondo de la Escuela Nacional de Altos Estudios (ENAE). 1.10. Caja 54. Ramo: Secretaría. Serie: Alumnos Calificaciones. Expediente: 902-909. Año: 1919-1923. IISUE. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México.
- Herrera, Alfonso L. (27 de septiembre, 1921). *La Biología en México durante un siglo. El Demócrata*.
- Lista de libros aprobada por el Consejo Nacional Técnico de la Educación y que estará vigente durante el año de 1962. Secretaría de Educación Pública. Consejo Nacional Técnico de la Educación. Diario Oficial de la Federación, tomo CCL, no. 27 de fecha 1° de febrero de 1962, pp. 11-12.
- MOTTS, Irene E. (1973). *La vida en la ciudad de México en las primeras décadas del siglo XX*. México, D. F.: Editorial Porrúa.
- MOTTS, Irene E., e Imelda Calderón (1934). *Estudios de la naturaleza. Para uso del primer grado del segundo ciclo de enseñanza primaria*. México. Imprenta «Patricio Sanz».
- MOTTS, Irene E. e Imelda Calderón (1971). *Nociones de Biología. Segunda Parte. Para Uso del Segundo Año de las Escuelas Secundarias*. México, D.F.: Ed. Porrúa.
- VALDÉS, Marina (1980). *Memoria del Cincuenta Aniversario de la Escuela Secundaria Diurna No. 8 «Presidente Masaryk»*. Documento Inédito en mimeo elaborado por Profra. Marina Valdés Galicia, México.

#### *Fuentes secundarias*

- ANCESTRY (2015). *Trees Ancestry*. Disponible en: <http://trees.ancestry.mx/tree/80670306/family/familygroupancestry.mx> (Visitado 30 de mayo, 2015).
- ANCESTRY (2015). *Trees Ancestry*. Disponible en: <https://familysearch.org/ark:/61903/1:1:N8S2-1J3> (Visitado 30 de mayo, 2015).
- BELTRÁN, Enrique (1977). *Medio Siglo de Recuerdos de un Biólogo Mexicano*. México, D.F.: Sociedad Mexicana de Historia Natural.
- BOLAÑOS, Raúl (2013). Orígenes de la educación pública en México. En Solana, Fernando, Cardiel L. Reyes, Bolaños Raúl, *Historia de la Educación Pública en México (1876-1976)*. México: Fondo de Cultura Económica, pp. 11-40.
- ESPARZA, Susana (2014). *La cultura científica en México: imágenes del pensamiento evolutivo en el periodo porfiriano*. Tesis para obtener el título de Doctor en Filosofía de la Ciencia, con especialidad en Historia de la Ciencia. Universidad Nacional Autónoma de México, Posgrado en Filosofía de la Ciencia, Ciudad de México.
- HUIZINGA, Johan (1992). *El concepto de la historia*. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica.
- LEDESMA, Ismael (1988). *El conflicto entre Alfonso L. Herrera e Isaac Ochoterena y la institucionalización de la biología en México*. Tesis para obtener grado de Doctor en ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, México.

- LEDESMA, Ismael, y Antonio Lazcano (2000). *Isaac Ochoterena .Obras. Tomo I.* México D. F.: El Colegio Nacional.
- LOYO, Aurora. (2011) Caminos entreverados: cultura y educación en Jaime Torres Bodet. En *Entre paradojas: a 50 años de los libros de texto gratuitos*. México: Colegio de México, SEP, CONALITEG, pp.121-141.
- MORENO, Roberto (1989). *La polémica del darwinismo en México: Siglo XIX. Testimonios*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- SOTELO, Jesús (2013). La educación socialista. En Fernando Solana, Cardiel L. Reyes, y Raúl Bolaños, *Historia de la Educación Pública en México (1876-1976)*. México: Ed. Fondo de Cultura Económica, pp. 235-326.

### *Entrevistas*

- Segunda Entrevista (septiembre, 2014). *Entrevista al sobrino-nieto de Imelda Calderón* (Luis Javier Martínez; entrevistó Patricia Duarte). México D.F.
- Primera Entrevista (octubre, 2014). *Entrevista a la sobrina de Imelda Calderón. Hija de Sofía, hermana menor de Imelda*. (Ma. Cristina Vargas Calderón; entrevistó Patricia Duarte). Irapuato, Gto, México.
- Primera Entrevista (diciembre 2014). *Entrevista a la sobrina de Imelda Calderón, hija de Clemencia, hermana menor de Imelda y Ahijada por Acto de Confirmación católica de Irene E. Motts* (Clemencia Corres Calderón; entrevistó Patricia Duarte). México D.F.