

003.81
20
29



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

EL CONFLICTO ENTRE ALFONSO L. HERRERA E
ISAAC OCHOTERENA Y LA INSTITUCIONALIZACION
DE LA BIOLOGIA EN MEXICO

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADEMICO DE
DOCTOR EN CIENCIAS (BIOLOGIA)
P R E S E N T A:
M. en C. ISMAEL LEDESMA MATEOS

DIRECTORA DE TESIS:
DRA. ANA ROSA BARAHONA ECHEVERRIA



MEXICO, D. F.

1998

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

269145



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Esta tesis aborda los aspectos mas relevantes del proceso de institucionalización de la biología en México y el papel que a este respecto tuvieron Alfonso L. Herrera e Isaac Ochoterena. De acuerdo con la concepciones de Kuhn, Foucault, Smocovitis, Lenoir y Biagioli, esta etapa implica el desplazamiento de Herrera como primera figura de la biología mexicana, así como el asenso de Ochoterena como el principal personaje en la enseñanza y la investigación en este campo. En las circunstancias del periodo investigado, se ha encontrado que se dio un abandono de la investigación en el campo de la evolución y del origen de la vida y que el proceso de institucionalización de la biología en nuestro país, implicó una incommensurabilidad discursiva y socioprofesional que tuvo como consecuencia la integración de una comunidad de biólogos que quedo subordinada y siguió el modelo y las tendencias de la comunidad médica que tenía un mayor grado de consolidación.

Resumen

This thesis talks about the aspects more conspicuous in the process of biology science institutionalization in Mexico and the role that Alfonso L. Herrera and Isaac Ochoterena had on it. According to Kuhn, Foucault, Bourdieu, Smocovitis, Lenoir, and Biagioli conceptions, the meaning of this stage is interpreted and the displacement of Herrera by Ochoterena and the arise of the last one as the first personage in biology teaching and research it is explained. It is concluded that these circumstances led to the neglect of the research on the origin and the evolution of life and that the way biology science was institutionalized in this country involved a discursive and socioprofesional incommensurability that had as a consequence the integration of the biologist community to the model and tendencies of a most consolidated academy community such as the medical one.

Summary

EL CONFLICTO ENTRE ALFONSO L. HERRERA E ISAAC OCHOTERENA Y LA INSTITUCIONALIZACION DE LA BIOLOGIA EN MEXICO

**A mis alumnos, a aquellos que
realmente consideren que lo son,
donde sea que estén....**

**¡A la utopía, que devino en
malograda escuela!**

in memoriam

puede haber tiempos mejores, pero este es el nuestro...
Les Temps Modernes

*...la Resistencia fue una
democracia verdadera; tanto para el
soldado como para el jefe había el
mismo peligro, la misma
responsabilidad, la misma libertad
absoluta dentro de la disciplina. Así se
constituyó, entre las sombras y en
medio de la sangre, la más fuerte de las
repúblicas. Cada uno de los
ciudadanos sabía que se debía a todos
y que sólo debía contar consigo mismo;
cada cual realizaba, en el desamparo
más total, su papel histórico. Cada cual
acometía, contra los opresores, la
empresa de ser sí mismo
irremediamente y, al elegirse a sí
mismo en su libertad, elegía la libertad
de todos...*

La República del Silencio

Jean Paul Sartre

AGRADECIMIENTOS

La realización de una tesis doctoral como la presente, en una etapa de reestructuración existencial no es algo cómodo, máxime cuando se tienen infinidad de compromisos que atender, y lo más limitado es el tiempo, de ahí un valor subjetivo independiente de lo académico.

Debo comenzar agradeciendo a Ana Barahona Echeverría su enorme comprensión, apoyo y amistad, que me permitieron avanzar a pesar de las dificultades del espacio y del tiempo. De igual manera agradezco a mi amigo Antonio Lazcano-Araujo, el impulso inicial para tomar la decisión de realizar esta tesis y alentarme para continuar con ella.

No puedo dejar de recordar en este momento al maestro Roberto Moreno de los Arcos, hombre al que siempre admiré, y con el que pude aprender muchas cosas en una etapa próxima al fin de su vida. Él fortaleció mi convicción de que el día es para la docencia, para atender a los alumnos, para actuar en la sociedad, pero la noche es el momento apropiado para la reflexión, el pensamiento y el arduo trabajo.

Agradezco a Omar Moncada Maya su disposición a incorporarse a mi comité tutorial, así como sus oportunos comentarios y sugerencias. También lo hago para el conjunto de los miembros del jurado que tuvieron la gentileza de revisar la versión preliminar y hacer valiosas críticas o sugerencias, ellos son: Jaime Litvak King, Edna María Suárez Díaz, Jorge Bartolucci y Monique Landesman, a quienes expreso mi más sincero reconocimiento.

Quiero mencionar que en el arranque de mi investigación conté con el apoyo del Programa de Iniciación a la Investigación de la DGAPA, con el que siempre estaré agradecido.

Gracias también a mi amiga Arlette López Trujillo, quien tuvo la confianza para incorporarme al área de investigación de Historia de la Biología en el Campus Iztacala, así como a Ignacio Peñalosa Castro, jefe de la carrera de biología del dicho plantel, por toda la ayuda proporcionada.

Y pasado este punto, el asunto se complica, pues debo decir que esta tesis pudo realizarse debido a la ayuda invaluable de una gran cantidad de personas, tantas que me preocupa omitir a alguna. Por ello, prefiero cerrar aquí, con la firme y comprometida aseveración de que todos aquellos que contribuyeron con algo, lo más simple que pueda parecer, contarán siempre con mi más sincera gratitud.

Y,...a quien debe saber que le estaré siempre agradecido.....

INDICE	pág.
INTRODUCCION _____	1
Objetivo e hipótesis_____	9
Estructura de la tesis_____	10
CAPITULO I	
FUNDAMENTACION Y MARCO TEORICO _____	12
La institucionalización_____	15
Sobre la historia de las ciencias_____	19
El problema de la relación del hombre y la historia_____	21
La biografía y los usos de la historia_____	22
Historia anacrónica e historia diacrónica_____	27
Biología: Constitución y unificación_____	32
Inconmensurabilidad e institucionalización_____	33
La cultura socioprofesional e instituciones educativas_____	41
Formación discursiva y estamentos socioprofesionales_____	43
Referencias_____	50
CAPITULO II	
ALFONSO L. HERRERA: LA PRIMERA CATEDRA DE BIOLOGIA Y LA INTRODUCCION DEL EVOLUCIONISMO EN MEXICO _____	54
Filiación y vocación : su padre Alfonso Herrera Fernández_____	55
Alfonso L. Herrera: inicios de una vida académica e institucional_____	60
La Comisión de Parasitología Agrícola_____	65
Biología y no historia natural, una ruptura se define_____	67
Alfonso L. Herrera: la primera cátedra de biología y la introducción del evolucionismo y de la biología en México_____	69
La concepción de la Biología en A.L. Herrera_____	75
Alfonso L. Herrera, el pensamiento evolucionista y la obra <i>Nociones de biología</i> _____	76
Herrera y la Biología en el ámbito universitario_____	98
La Dirección de Estudios Biológicos_____	99

La DEB en el proyecto científico de Herrera_____	105
La biología en México según Herrera_____	108
Referencias_____	112
Anexo I	
Bibliohemerografía de Alfonso L. Herrera_____	115
CAPITULO III	
ISAAC OCHOTERENA : UNA VISION DISTINTA	
DE LA BIOLOGIA _____	125
Ochoterena: los inicios de su actividad docente y de investigación_____	125
Ochoterena y la Dirección de Estudios Biológicos_____	130
Ochoterena en el ámbito de la educación militar y médica_____	132
Ochoterena en la Escuela Nacional Preparatoria_____	133
Cambios drásticos en las instituciones dedicadas a las ciencias biológicas_____	134
Ochoterena y el Instituto de Biología de la UNAM_____	136
Ochoterena y otros ámbitos académicos_____	142
Herrera, Ochoterena y Beltrán_____	144
1946: el ocaso_____	146
El reconocimiento institucional de sus méritos, El Colegio Nacional y su producción final_____	149
Los intereses científicos de Isaac Ochoterena_____	154
Ochoterena y su concepción de la ciencia biológica_____	157
Referencias_____	163
Anexo II	
BIBLIOHEMEROGRAFIA DE ISAAC OCHOTERENA_____	166
CAPITULO IV	
LA HISTORIA, LOS GREMIOS Y EL CONFLICTO _____	182
De Porfirio Díaz a Venustiano Carranza, el contexto histórico-político_____	183

De Carranza, Calles y Portes Gil, regimenes y coyunturas diferentes_____	188
Ocaranza y Ramírez, la plasmogenia, los gremios y el conflicto_____	193
La concreción del conflicto_____	203
Referencias_____	208

Anexo III

NOTAS PERIODISTICAS EN RELACION A LA DESAPARICION DE LA DEB Y EL SURGIMIENTO DEL INSTITUTO DE BIOLOGIA DE LA UNAM_____	210
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------

A) La sesión del Consejo Universitario y las intervenciones de Ocaranza EL UNIVERSAL, 18 de octubre de 1929_____	210
B) La respuesta de Alfonso L. Herrera EL UNIVERSAL. Sábado 19 de octubre de 1929_____	213

CAPITULO V

EL CONFLICTO HERRERA-OCHOTERENA: INCONMENSURABILIDAD DISCURSIVA Y SOCIOPROFESIONAL_____	216
Inconmensurabilidad discursiva y socioprofesion_____	216
Biología, ciencia, disciplina e institucionalización_____	218
Referencias_____	229
Conclusiones_____	230

Bibliohemerografía general_____	236
----------------------------------------	------------

INTRODUCCION

El tema de esta tesis es la institucionalización de la biología en México y el papel que en ello tuvo el desplazamiento de que fue objeto Alfonso Luis Herrera (1868-1942) por parte de Isaac Ochoterena (1885-1950), el cual debe ser considerado como consecuencia de un conflicto entre dos hombres que representan a formaciones discursivas antagónicas y, como se mostrará, inconmensurables entre sí.

Se trata de una confrontación soterrada, pues la vida institucional impone ataduras, que eran particularmente mas fuertes en la época de referencia, pues la caballerosidad y las formalidades en el comportamiento entre los hombres dedicados al saber y la cultura impedían manifestaciones abiertamente exacerbadas. Frente a Alfonso L. Herrera, Isaac Ochoterena aparecerá como el hombre con quien se materializará un discurso compartido con Fernando Ocaranza y Eliseo Ramírez, quienes tuvieron una participación más agresiva.

Lo que aquí se estudia fue un proceso complejo en el que se articulan distintos elementos que van desde las diferencias en la concepción de la biología imperante en nuestros personajes, hasta conflictos derivados de grupos de interés y su vinculación con las circunstancias políticas de la época en el contexto del México postrevolucionario, donde Herrera, Ochoterena, Ocaranza y Ramírez, no deben ser vistos como individuos, sino como componentes de dos formaciones discursivas determinadas, mismas que quedarán explicitadas en la tesis.

Esta es una investigación de la historia de la biología en México, particularmente de la manera como se dieron los eventos conducentes a su institucionalización, entendida como el proceso que conduce al surgimiento de las instituciones, mismas que se definen “como las formas que adoptan la reproducción y la producción de las relaciones sociales en un momento dado... así como el lugar en que se articulan las formas que

adoptan las determinaciones de las relaciones”¹ y de cómo a partir de ello se da la formación de una comunidad científica dedicada a la investigación y a la docencia de este campo del conocimiento.

Como todo trabajo de historia, un requisito fundamental es la definición de un marco teórico, a partir del cual sea posible acceder al análisis y la comprensión del periodo y los procesos a estudiar. Como señala Copleston, “ningún historiador que se precie de tal puede escribir sin una orientación y un punto de vista concretos, aunque solo sea si ha de seleccionar y exponer los hechos inteligentemente, será necesario que se atenga a algún principio o norma que le sirva de guía. Todo historiador consciente de su cometido se esforzará, sin duda, por conseguir la mayor objetividad posible, desechando cualquier tentación que le impulse a deformar los hechos para adaptarlos a una teoría preconcebida o a omitir los que con tal teoría no se compaginen; pero si intenta escribir la historia sin atenerse a ningún principio selectivo, el resultado no será historia propiamente dicha, sino mera crónica o concatenación de acontecimientos y opiniones faltos de razón esclarecedora, de *motivación*”².

Así, el objeto fundamental de nuestra investigación se ubica en el estudio de las relaciones entre el poder y la ciencia, y la manera como la microfísica del poder tiene un campo de intervención en la práctica científica. Esta investigación tiene como punto de partida la línea de pensamiento inaugurada por Michel Foucault y que involucra la caracterización de la estructura de la ciencia propuesta por T.S. Kuhn.

El marco teórico de la presente investigación articula las concepciones de T.S. Kuhn, M. Foucault, P.K. Feyerabend, T. Lenoir y M. Biagioli, siendo su idea directriz la compleja relación: poder-ciencia-individuo, en el marco de una sociedad determinada; en una microfísica del poder donde se enfatiza la trascendencia de lo biográfico-individual, para llegar a lo grupal-social.

El enfoque del cual se parte reconoce a la ciencia como producto de una comunidad³, que por lo tanto es un fenómeno social y que posee una estructura conceptual, que independientemente de sus determinantes lógicos y coherencia interna, genera ideas y enunciados que se articulan en una formación discursiva, históricamente dada, donde el discurso (con sus estructuras lingüísticas) corresponde a individuos que forman grupos (comunidades, gremios, profesiones), y la dinámica de estos grupos orienta, determina el desarrollo de una disciplina en un contexto histórico y social específico.

Aunque en este trabajo se ha puesto énfasis en los aspectos sociológicos, no corresponde a una visión externalista, como tampoco puede ser internalista, pues esa es una polaridad superada en los estudios actuales sobre la ciencia; lejos de ello, pretende alcanzar una visión de síntesis, más allá de la dicotomía internalismo-externalismo, que polariza de manera extrema la explicación histórica y que en la actualidad puede considerarse como rebasada en el debate conceptual.

Nuestro objeto de estudio no es la estructura de los conceptos de la biología naciente, sino la forma como ésta se estableció en una sociedad y una nación, y cómo todo ello quedó consolidado en instituciones. Así, la presente investigación se asienta en una perspectiva que articula lo individual y lo grupal en el tiempo, bajo la premisa sartreana de que “el mundo es humano”, y esta es una historia que involucra un conflicto entre humanos, individuos con ideas, convicciones e intereses, vinculados con instituciones impulsadas por humanos.

*

Haciendo una demarcación necesaria para toda investigación en ciencias sociales, como es el caso de la historia de la ciencia, se han dejado fuera planteamientos derivados de las concepciones y enfoques de numerosos autores. Esta es una definición clara que inscribe un compromiso intelectual. A lo largo de mi vivencia tanto en la enseñanza

como en la investigación en historia de la ciencia, he quedado convencido de la fuerza explicativa de las tesis procedentes por una parte de la vertiente teórica que surge con la obra de T.S. Kuhn *La estructura de las revoluciones científicas* (1962), y por otra de lo que podría llamarse “la escuela epistemológica francesa” que surge con personajes como Bachelard (*La formación del espíritu científico*⁴), Canguilhem (*El conocimiento de la vida*⁵) y Foucault (*La arqueología del saber, Las palabras y las cosas, Vigilar y Castigar*, entre otras⁶), Bordieu (*La reproducción ; El oficio de sociólogo; Outline of a Theory of Practice* ⁷) y que tiene continuidad en autores inspirados en ellos, tal como Lenoir (“The disciplines of Nature and the nature of disciplines”⁸).

La relación teórica entre los enfoques kuhniano y foucaultiano es evidente y fructífera, pues como señala James Miller:

“Todos los filósofos franceses de la ciencia, desde Cavallès a Bachelard rechazaban la noción de que el descubrimiento científico supone una acumulación de verdades inmutables que sólo hace falta calzar como las piezas de un *puzzle* cósmico. Destacaban en cambio el rol creativo que juega el científico: de ningún modo una evolución gradual, la historia de la ciencia ha sido impulsada por una serie de revoluciones conceptuales que producen quiebres demostrables, verdaderas fallas geológicas en el modo como los científicos piensan el mundo. Nuestra concepción moderna de la “verdad” sería, en parte, un producto histórico de estas cambiantes teorías científicas, teorías susceptibles de cambiar otra vez el futuro. Esta visión general de la ciencia recuerda la obra, de vasta influencia, de Thomas Kuhn, *La estructura de las revoluciones científicas*, publicada por primera vez en 1962: Kuhn conocía y admiraba a los historiadores franceses de la ciencia y, como Foucault, tenía sus dudas acerca del potencial creativo de la ciencia normal”⁹.

Como se verá en las páginas siguientes, partiendo de un conjunto de consideraciones teóricas, se explorará un periodo de la historia de la biología en México, reconstruyendo y tratando de entender los acontecimientos que

configuraron una etapa crucial para el desarrollo de esta ciencia en nuestro país. Se ha pretendido hacer una historia analítica, basada en los fundamentos teóricos mencionados con anterioridad, la cual nos permita entender los procesos de desarrollo de la biología en México.

La historia es humana y por ello no puede poseer la pretendida neutralidad de otros campos del conocimiento. La historia tiene utilidad y en el marco del pensamiento de la modernidad ha estado vinculada al problema de la legitimación y la justificación. Sin embargo en este trabajo no se busca producir un discurso de legitimación y tampoco tiene la forma de una “gran narrativa”, pues este trabajo no pretende en lo absoluto ser parte de “la historia de bronce”(como se discutirá en el capítulo I), pero tampoco se ubica en una visión posmoderna, más bien pretende ubicarse lejos de ella.

El pensamiento posmoderno, tal como lo ha expuesto Jean François Lyotard¹⁰ parte del cuestionamiento de “la gran narrativa”, de los “metarelatos”, encaminándose a una nueva narrativa basada en la incredulidad con respecto a los metarrelatos. Mi trabajo no se inscribe en esa intencionalidad, pues de entrada rechazo el planteamiento de hacer historia con una nueva narrativa acorde con la posmodernidad, pues coincido con Smocovitis de que se trata de una propuesta de carácter exagerado¹¹. Por el contrario parto de la importancia de recrear el pasado, para conocerlo (por el mero placer que ello implica), para entender su dinámica en el contexto en que los hechos acontecieron (lo cual conduce a una sabiduría) y a partir de ello poseer conocimientos que nos permitan explicar la realidad actual (lo cual puede dar a la historia un carácter predictivo y práctico).

Tal posición no implica necesariamente circunscribirse a una historia “anticularia” descriptivista, y no se halla reñida con una interpretación teórica, siempre y cuando el cúmulo de información derivada de la investigación histórica no se vea forzada o distorsionada por los elementos que sirven de sustento a dicha interpretación. En el caso

particular de una ciencia, el entendimiento de los factores que determinan el desarrollo científico en una sociedad dada, permiten dar al hecho histórico un encuadre que permita su justa comprensión, tal como se discutirá más adelante.

*

La biología es una ciencia con características peculiares, toda vez que posee una enorme trascendencia social, puesto que toca aspectos que tienen una relación directa con la vida del hombre, su alimentación, su salud, su relación con el ambiente o la comprensión de sí mismo, de su origen y evolución. Es este un contexto donde se manifiesta con gran claridad, podría decirse de manera cruda y descarnada la articulación entre ciencia y sociedad y que nos sirve para percatarnos de cómo la historia de la ciencia no es idílica ni suave, que la ciencia no es como la pinta el conocimiento coloquial.

Derivado de ello, el origen de esta investigación parte de una preocupación fundamental que paulatinamente se fue configurando en mi mente desde los tiempos en que estudiaba la carrera y luego durante mi ejercicio profesional como biólogo, tanto en la docencia como en la investigación y la dirección institucional: si la biología en México tiene un desarrollo desigual, con áreas con enorme desarrollo y otras francamente subdesarrolladas, ¿a que obedece tal situación?, ¿por qué razón el gremio de los biólogos no ha conseguido consolidarse a diferencia de otros gremios profesionales con enorme presencia social?, ¿acaso la profesión de biólogo es algo prescindible en México?, ¿cuál es el futuro de la biología en el país?, ¿seguirá siendo una formación socialmente considerada como “de segunda”? Todas estas preguntas poseen una relación estrecha entre sí y la cuestión central de esta tesis se encuentra acotada por ellas.

La búsqueda de respuestas para tales interrogantes habría que • buscarla en la historia y en la sociología de la ciencia, y en ese camino fui

capaz de conjugar semejante preocupación con el estudio de la obra de los personajes que en la primera mitad de este siglo comenzaron la construcción de la enseñanza y la investigación de la biología en México: por un lado Alfonso Luis Herrera ha sido siempre, para mí, un personaje fascinante, un hombre genial, comprometido con sus ideas y con su tiempo, con una vocación científica inigualable, polémico y combativo. Por el otro, Isaac Ochoterena que se me presentó como alguien enigmático, polifacético, poderoso, institucional.

De ahí la pregunta central de esta investigación : ¿Cuál fue el papel que jugaron estos hombres en la institucionalización de la biología mexicana?

En el paso por la licenciatura siempre me pregunté la razón de la acendrada tradición descriptivista en la enseñanza de la botánica y la zoología, o bien el peso de los estudios morfológicos y también pensaba en la debilidad o casi ausencia de una orientación evolucionista. En efecto, tal es la realidad de nuestra disciplina en el país y, como sostiene Piñero, “la teoría de la evolución no forma ni ha formado parte de la investigación biológica biología mexicana” durante buena parte del presente siglo, por lo que “ni la teoría de Darwin ni las modificaciones que ha sufrido han sido, en general, incorporadas a los programas y proyectos de investigación en México”, tal como se desprende de distintas publicaciones científicas mexicanas a partir de 1930¹².

Precisamente aquí es donde resulta pertinente pensar en el papel de Alfonso L. Herrera e Isaac Ochoterena. Entre las facetas más interesantes de Herrera, se encuentra el hecho de que él es uno de los primeros darwinistas mexicanos (de acuerdo con Moreno de los Arcos, sería el introductor del darwinismo en México¹³, además de haber formulado una teoría original para explicar el origen de la vida sobre la tierra. Fundador de la primera cátedra de biología que se impartió en el país y autor del primer libro sobre la materia, aparece sin embargo como un personaje casi

olvidado a nivel nacional. En cambio, y durante muchos años, Ochoterena, se presenta como el más importante personaje de la biología mexicana, con contribuciones en la histología y la docencia, alejadas de la tendencia evolucionista. ¿Acaso tal diferencia de concepciones tendrá que ver con el estado de la biología en México? Como se verá más adelante, la respuesta es afirmativa.

Un primer camino para abordar esta problemática, procedió de mi contacto con Don Enrique Beltrán, considerado el primer biólogo profesional del país y alumno de Herrera, quien me proporcionó invaluable información acerca de esta cuestión, además de la que obtuve de la lectura de sus libros. Fue así como paulatinamente pude acercarme a la definición más precisa de este campo de estudio y a trabajar en ello, en parte aprovechando mi actividad de compilación y análisis para la preparación de la obra completa de Isaac Ochoterena y de una obra selecta de Alfonso L. Herrera.

**

Con toda la fundamentación anteriormente esbozada, esta investigación trata de enfocar el problema de la institucionalización de la biología en México desde una perspectiva diferente a la de la historia y la historiografía tradicionales, orientadas sólo a recopilación de datos sobre ciertos acontecimientos de manera cronológica o enumerativa, tomando como fundamentos la teoría del discurso y la génesis de las formaciones discursivas de Michel Foucault, así como las argumentación de autores como Lenoir, Bordieu y Biagioli.

De acuerdo a este enfoque resulta fundamental caracterizar la estructura del discurso científico de Herrera, y su oposición con el de Isaac Ochoterena, pues con ello podemos encontrar la explicación del por qué al momento en que se establece una pugna entre ambos, Ochoterena consigue desplazar a Herrera y tomar el control de una biología naciente que se institucionalizará bajo su férula y sus orientaciones conceptuales. El

resultado de esta pugna tendrá un repercusión decisiva en el desarrollo posterior de la biología en México, con un sesgo marcado hacia lo descriptivo y su alejamiento del pensamiento evolucionista, lo que bajo nuestro análisis, en última instancia, está ligado a una inconmensurabilidad discursiva y socioprofesional, que explicaré más adelante.

OBJETIVO E HIPOTESIS

El presente trabajo tiene como objetivo el estudio del papel que jugaron Alfonso Luis Herrera e Isaac Ochoterena en el proceso de institucionalización de la biología en México, analizando sus contribuciones, las características de su pensamiento científico y las formaciones discursivas que ellos representan en el contexto histórico estudiado.

Partimos de una hipótesis: durante el proceso de institucionalización de la biología en México, el discurso de Alfonso L. Herrera fue desplazado por el de Isaac Ochoterena debido a su pertinencia en las condiciones políticas de finales de 1929, en estrecha vinculación con la formación discursiva de la comunidad médica, con la concomitante existencia de una inconmensurabilidad no sólo discursiva sino también socioprofesional. Esto tuvo como consecuencia el establecimiento de una biología descriptivista morfológica y taxonómica, con fuerte énfasis en aspectos aplicados, dejando de lado la visión de la biología general, el equilibrio entre la ciencia básica y la aplicada y con un marcado abandono del pensamiento evolucionista.

Así, el proceso de institucionalización de la biología en México, durante sus primeros años, se verá representado por un conflicto entre dos personajes que tuvieron un papel fundamental en el impulso del surgimiento de la enseñanza y la investigación biológica, pero que representan concepciones, discursos e identidades socioprofesionales distintas.

ESTUCTURA DE LA TESIS

Esta tesis está estructurada de la manera siguiente:

El Capítulo I pretende introducir al lector en los fundamentos teóricos que sirvieron de base y orientación para el desarrollo de esta investigación y llegar a formular los planteamientos que se derivan de ella.

El capítulo II trata de aspectos de la vida y la obra de Alfonso L. Herrera (1868-1942), poniendo énfasis en su concepción de la biología y el discurso derivado de ella, lo cual debe servir de fundamento para la comprensión de los acontecimientos que conducirán a su exclusión de la vida académica institucional, al momento que la Dirección de Estudios Biológicos de la Secretaría de Fomento dio lugar al Instituto de Biología de la UNAM en 1929.

Análogamente al anterior, el capítulo III se ocupa de la vida y obra de Isaac Ochoterena, el otro personaje fundamental para este periodo y quien se convertirá en el personaje más poderoso de la biología mexicana de 1929 a 1946, periodo durante el cual dirigió el Instituto de Biología de la UNAM. Aquí, al igual que en el caso anterior, se analizan distintas facetas de su producción científica, su trayectoria y pensamiento, para tratar de comprender la formación discursiva en la que se articuló y como esto condujo al proceso de institucionalización de la ciencia biológica en México.

En el capítulo IV, se aborda la participación de Fernando Ocaranza y Eliseo Ramírez como representantes de un estamento socioprofesional que confronta a Herrera tomando como pretexto la crítica a su concepción de la plasmogenia. Se hace un breve esbozo biográfico de ambos personajes y se ubica documentalmente el escenario que antecede a la exclusión de Herrera al momento de la fundación del Instituto de Biología de la UNAM a partir de la Dirección de Estudios Biológicos de la que él era director. En esta parte se pretende explicitar la formación discursiva en la que nuestros personajes se encuentran insertos.

El capítulo V se centra en el análisis del periodo del “conflicto”, y su explicación teórica como un proceso de inconmensurabilidad discursiva y socioprofesional, mismo que condujo a la subordinación de la biología al discurso e intereses de una comunidad plenamente consolidada como es la médica, así como las repercusiones que todo ello tuvo para el desarrollo de la biología en nuestro país.

CAPITULO I

FUNDAMENTACION Y MARCO TEORICO

En *La estructura de las revoluciones científicas*, Thomas S. Kuhn apunta que la ciencia es un fenómeno social, y como consecuencia de ello, la aceptación o rechazo de determinados conceptos o conjuntos de conceptos no depende precisamente de su objetividad, sino de la manera como sean recibidos por una comunidad científica en un momento particular. La noción de *paradigma* introducida por Kuhn para entender el cambio científico implica el conjunto de valores y presupuestos teóricos y metodológicos que son compartidos universalmente por una comunidad científica en un momento histórico determinado¹⁴. En consecuencia un paradigma consiste de conceptos, modelos o esquemas explicativos que validan y unifican a una ciencia en ese momento dado¹⁵.

Estudiar a la ciencia en una época específica requiere enfocar nuestra atención hacia las premisas fundamentales supuestas consciente o inconscientemente por los partidarios de las diferentes concepciones del mundo que surgen dentro de dicha época; y en muchas ocasiones tales premisas parecen tan evidentes que los hombres ignoran los supuestos que utilizan, pues no tienen los medios de concebir las cosas de diferente manera¹⁶. Aquí aparece una compleja red articulada de ideas, nociones, prejuicios y conceptos que constituyen en términos de Foucault el *discurso*¹⁷, que es lo que permitirá actuar a los científicos en lo individual, y como miembros de una comunidad.

En esta dimensión, podemos percatarnos del carácter integral de una ciencia y encontramos el enlace entre la estructura social, el poder, el conocimiento, el saber y las motivaciones de la acción humana. Refiriéndose a “las condiciones de posibilidad de una ciencia” Foucault distingue dos sistemas distintos que no deben ser amalgamados pese a que ambos remitan al orden del discurso:

1. Las condiciones de la ciencia en tanto que ciencia, sus objetos, códigos de expresión, conceptos de que dispone o ayuda a construir, en fin, condiciones de cientificidad internas al propio discurso científico.
2. La posibilidad de una ciencia en su existencia histórica. Este sistema estaría constituido por conjuntos discursivos que no tienen ni el mismo estatuto, ni la misma organización, ni el mismo funcionamiento de las ciencias a las que dan lugar.

Por ello para realizar la genealogía de una ciencia no sólo es preciso delimitar lo que podríamos denominar “el álgebra de sus estructuras formales que la dotan de coherencia interna”, sino también las instituciones, los intereses, las normatividades y las prácticas que presionan sobre las formas conceptuales y que, junto con ellas constituyen el saber y las relaciones que lo atraviesan¹⁸.

Las ciencias pasan por un proceso complejo mediante el cual llegan a constituirse plenamente como tales. La consolidación de una ciencia está determinada por la formulación de paradigmas aceptados por la comunidad científica de una época, la cual posee un carácter internacional, aunque no puede dejar de considerarse que la generación de ciertas ideas y concepciones tiene su origen en localidades específicas, y esto genera particularidades en la dinámica de su difusión, introducción y aceptación en ámbitos científicos y académicos de diferentes lugares del mundo.

Esta situación se ha salvado a medida que los medios de comunicación y difusión de los resultados de la investigación científica se han convertido en más eficaces, sin embargo, en las etapas más tempranas del desarrollo de una ciencia, los procesos de difusión e introducción de los paradigmas están sujetos a procesos más complejos, polémicos y controvertidos.

El problema de la introducción, establecimiento (o asimilación), consolidación e institucionalización de una disciplina en un país dado es un aspecto de gran interés para el estudio de la historia de las ciencias. La

utilización de diversos términos o categorías en relación a esta problemática amerita ser clarificado para evitar confusiones.

Por un lado tenemos la problemática de la génesis de las teorías científicas directamente vinculado a la constitución de una ciencia y por otro el de su introducción, asimilación e institucionalización en contextos socioculturales definidos¹⁹.

Una vertiente tiene que ver con la génesis de las disciplinas, las formas de explicación e involucra componentes de orden cognitivo y epistemológico y la otra se orienta más a lo sociológico, político e histórico, aunque ambas sean confluentes e indisolubles en la realidad. En consecuencia con lo anterior, la constitución de una ciencia, es un proceso distinto -aunque correlativo- a su institucionalización, la cual se dará en diferentes tiempos, en diferentes países.

Para el caso de la biología sus paradigmas originales surgen en diferentes países de Europa y eso le conferirá su estatuto de científicidad, lo cual no implica que su introducción en diferentes países y la formación de las comunidades científicas dedicadas a ella ocurra de la misma manera, y tampoco conduce a una determinada vía para su institucionalización.

Los paradigmas generados en localidades distintas tienen una recepción y aceptación en otras, lo cual ocurrió durante el siglo XIX en Europa (inicialmente) y posteriormente en América, incluyendo a los Estados Unidos. Así, por ejemplo la teoría celular enunciada en Alemania tuvo un retardo para su introducción en España, o el darwinismo procedente de Inglaterra tuvo mayor aceptación en Alemania y una enorme resistencia para su introducción en Francia, donde personajes tan poderosos como Bernard o Pasteur lo rechazaron²⁰.

La introducción del darwinismo en España tuvo un retardo a pesar de ser un país europeo y su recepción también se vio retrasada en países latinoamericanos²¹ e incluso en EE.UU donde tendrá un enorme desarrollo, pero hasta bien entrado el siglo XX²².

Moreno de los Arcos sostiene que el darwinismo fue introducido en nuestro país durante las últimas décadas del siglo XIX, siendo 1897 un año crucial a ese respecto, debido a la publicación de *Recueil des lois de la biologie générale* por Alfonso L. Herrera²³. Esta es una temática sujeta a discusión, pues otros autores afirman que dicha introducción es posterior²⁴.

Aunque A.L. Herrera (como veremos en el capítulo II) dejó la cátedra de biología, esto no significó de ninguna manera un abandono de la difusión del pensamiento evolucionista, ya que al mismo tiempo continuó con sus investigaciones acerca del protoplasma artificial que publicó tanto de manera local como en revistas extranjeras²⁵.

Por ello, debe enfatizarse que el pensamiento darwinista de Herrera tiene una aplicación inmediata en el terreno del estudio del origen de la vida y por ello “devino en su forma instrumental”, siendo “activo teórica y metodológicamente”, por lo que aún aceptando sin conceder el postulado de Conry que exige tales características para hablar de introducción de una ciencia²⁶, se puede considerar a Herrera como introductor del darwinismo en México, aunque a pesar de esa incipiente introducción, su difusión sufrirá una detención derivada precisamente del proceso de institucionalización de la biología ligado al papel que jugaron Alfonso Luis Herrera e Isaac Ochoterena.

La institucionalización

La conceptualización de la institución puede partir de una perspectiva legal, derivada del pensamiento sociológico de Durkheim, de acuerdo a la cual “la simple regla que permite servirse del jabón sin reñir es ya una institución”. Y al conjunto de reglas que determinan aquello que se hace y aquello que no se hace en tal o cual lugar o en tal o cual momento, esto es, aquello que designamos las leyes de la clase en un aula, también es una institución²⁷.

La institución se asimila a la norma, al deber ser y al no deber ser trampa de la ideología que encubre “la acción recíproca de los tres momentos (universalidad, particularidad, singularidad)²⁸. De acuerdo con Oury y Vásquez “llamamos institución a aquello que nosotros instituimos, esto es, la definición de los lugares, de los momentos, de los estatutos de cada uno según sus posibilidades, las funciones, las reuniones, los ritos que aseguran su eficacia, etcétera²⁹.

Al momento en que hablamos de instituciones, estamos hablando de espacios de poder, y en la temática que nos ocupa, las instituciones académicas y científicas son el campo en que se dará la relación entre el poder y la ciencia, y para ello la contribución de Foucault juega un papel fundamental, pues como han dicho Álvarez-Uría y Varela, permite operar “un descentramiento con respecto a los trabajos de Marx al iluminar espacios hasta ahora arrinconados en la sombra y considerados secundarios”. Eso lo llevó a construir un modelo teórico que diera cuenta de las limitaciones del marxismo y permitiera diseccionar las formas múltiples del ejercicio del poder, para explicar, en fin, cómo se instituyen en el Estado formas de dominación. Se trata de una teoría del control social basada en el estudio socio-histórico de las condiciones de producción y transformación de los mecanismos de poder-saber, que tenía que estar precedida por una historia de las categorías de pensamiento y conocimiento, es decir, por una investigación sobre la demarcación y purificación de los conceptos en tanto que instrumentos de conocimiento. La genealogía del poder encuentra así sus condiciones de posibilidad en una epistemología materialista: la arqueología del saber³⁰.

En el contexto de la historia de las ciencias francesa se encuentra el caldo de cultivo para la demarcación foucaultiana que permite comprender la manera como “en un momento dado y en una sociedad determinada, existe un tipo singular de organización y configuración de las nociones operatorias que confieren a las nociones mismas un sentido o una gama de variaciones de

sentido. Para Foucault, la arqueología no es más que establecer un conjunto de condiciones en las que se ejerce una función enunciativa³¹, un conjunto articulado de palabras que no significan lo mismo para diferentes personas, en situaciones o momentos históricos distintos.

En el estudio de la institucionalización de una disciplina, tal como lo plantea Lenoir, un elemento fundamental es la concepción de Foucault acerca de la formación discursiva, pues esta categoría captura con gran precisión el sentido de la heterogeneidad que caracteriza a las ciencias, y al régimen de las enunciaciones propio de los estamentos o clases socioprofesionales que participan en la realización de una práctica disciplinaria³². Analizando la construcción de las formaciones discursivas, Lenoir señala que el carácter disperso de éstas, similar a una red, es responsable de la construcción de sentidos y de nuevos objetos que llevan hacia una estabilización dentro de un amplio tejido de objetos heterogéneos. Foucault nota que uno de los elementos cruciales en la construcción de una formación discursiva es lo que él denomina "concomitancia", que es la configuración de enunciados provenientes de aquellos diferentes dominios con diferentes tipos de discurso, como el de la medicina y la economía política³³, o en el caso que nos ocupa de aspectos médicos y aspectos biológicos.

Cabe señalar que no hablamos de la formación de una disciplina (en este caso de las disciplinas biológicas), pues como Lenoir escribe, el análisis de Foucault de las formaciones discursivas proporciona el aparato apropiado para la conceptualización de las disciplinas, pero no ilumina el proceso de su formación³⁴. Lo que aquí hemos estudiado es a la disciplina tal como la concibe Pierre Bourdieu: como una formación institucionalizada para la organización de esquemas de percepción, apreciación y acción, así como para la integración de herramientas de cognición y comunicación³⁵. Existen diversos enfoques al respecto de la concepción de disciplina³⁶, sin embargo en este análisis nos centraremos en las ideas de Lenoir, Foucault y Bourdieu.

Las disciplinas son la infraestructura del cuerpo de una Ciencia, que se encuentra en los departamentos universitarios, las sociedades científicas y profesionales, los libros de texto y los manuales escolares; y como Foucault y Bourdieu han sostenido las disciplinas no solo conciernen a las instituciones y las profesiones, también conciernen a los cuerpos humanos. Así, para Bourdieu, las disciplinas son formaciones institucionalizadas para la organización de esquemas de percepción, apreciación y acción y para inculcar herramientas de cognición y comunicación. Al mismo tiempo, como operadoras corpóreas de las ciencias, las disciplinas son estructuras políticas que median crucialmente entre la economía política y la producción del conocimiento. Son estructuras dinámicas para el ensamble, canalización y replicación de prácticas sociales y técnicas esenciales para el funcionamiento de la economía política y el sistema de relaciones de poder que permite la acción científica³⁷.

En el marco de una formación discursiva existe un régimen de verdad que enmarca el análisis de las disciplinas y nos recuerda que el contenido del conocimiento no puede ser tratado independientemente de sus formas institucionalizadas y los problemas de producción del conocimiento y determinación de su contenido se encuentran investidos por intereses políticos y de dominación social. La disciplina es central en la micropolítica y control social de la producción del conocimiento, idea que puede demostrarse con facilidad si contrastamos la imagen de una ciencia consolidada, con la de una ciencia desunificada³⁸, puesto que cuando una ciencia no está definida con claridad y no posee coherencia interna no puede ser un campo eficaz para el establecimiento de acuerdos y practicas para un proceder específico. En una etapa de desunificación, nos encontramos con argumentaciones articuladas de manera forzada (como parches) y la búsqueda de condiciones para el reforzamiento, estabilización de practicas locales.

La disciplina desempeña un papel crucial para la organización y estabilización de esta heterogeneidad y opera de manera silenciosa, aunque

poderosa, para que pueda darse el trabajo de la ciencia desunificada³⁹. Adicionalmente, una disciplina implica una negociación de convenciones sociales y criterios para alcanzar un acuerdo local sobre experimentos, técnicas y condiciones para la replicación de experimentos, de acuerdo a los estándares de verdad y evaluación⁴⁰. Lo que involucra valores compartidos, tanto en lo teórico como en lo instrumental.

Sobre la historia de las ciencias

La historia de la ciencia puede ser abordada de muy diversas maneras, siendo la más socorrida la perspectiva tradicionalista y descriptiva, como dijera Kuhn: "...la sección histórica con la que aún comienzan muchos tratados y monografías técnicas ilustra hoy en día lo que durante muchos siglos fue la primera forma y la fuente exclusiva de la historia de la ciencia. Ese género tradicional aparecía en la antigüedad clásica tanto en las secciones históricas de los tratados técnicos como en algunas historias independientes de las ciencias antiguas más desarrolladas: la astronomía y las matemáticas. Trabajos similares -junto con un creciente conjunto de biografías heroicas- tuvieron una historia continua a partir del Renacimiento y durante todo el siglo dieciocho, cuando su producción se vio fuertemente estimulada...En el siglo diecinueve y a principios del veinte, aun cuando ya habían comenzado a desarrollarse aproximaciones alternativas, los científicos continuaron produciendo tanto biografías ocasionales como historias magistrales de sus propias especialidades"⁴¹. En este corte de historia se encuentran las eruditas historias de la biología de Radl, Singer o Nordenskiöld⁴², a nivel mundial, o los acuciosos trabajos de historia de la biología de Enrique Beltrán⁴³.

A diferencia de los enfoques de las historiografías tradicionalistas, el presente trabajo no pretende escribir una historia descriptiva de la biología en México, sino analizar el desarrollo de esta ciencia desde una perspectiva distinta, basada en el modelo de estructura de la ciencia derivado de la obra

de T.S. Kuhn e incorporando otras visiones teóricas que consideran a la ciencia como un fenómeno grupal, históricamente determinado, lo cual nos puede dar luz al respecto de la situación actual de la biología en nuestro país, tratando de que la historia se convierta en una guía para el pensamiento y la acción. Se trata de hacer historia de una manera distinta, pues tal como apunta Foucault:

“...la historia en su forma tradicional, se dedicaba a *memorizar* los *monumentos* del pasado, a transformarlos en *documentos* y a hacer hablar esos rastros que, por sí mismos, no son verbales a menudo, o bien dicen en silencio algo distinto de lo que en realidad dicen. En nuestros días, la historia es lo que transforma los *documentos* en *monumentos*, y que, allí donde se trataba de reconocer por su vaciado lo que había sido, despliega una masa de elementos que hay que aislar, agrupar, hacer pertinentes, disponer en relaciones, constituir en conjuntos”⁴⁴.

Aquí Foucault nos plantea el paso de la arqueología como disciplina de los monumentos mudos (que solo adquiriría sentido por el discurso de la historia) a nuestros días, donde la historia tiende a la arqueología, a la descripción intrínseca del monumento (y de sus significados). Donde los documentos adquieren otras dimensiones, no son más letra sobre papel, son entes multidimensionales en los que el tiempo es una de sus dimensiones.

De acuerdo con ello, el estudio de un periodo concreto del desarrollo de la biología en nuestro país, sus documentos, sus textos, y las huellas que dejaron en los hombres los actos y las ideas de otros hombres, nos permitirán hacer una historia viva, donde el poder aparece articulado con la ciencia, en una microfísica que trasciende los planos de la ciencia misma para inscribirse en proyectos específicos de desarrollo nacional, lo cual ocurre al momento que el conocimiento es incorporado a la esfera de las instituciones.

El problema de la relación del hombre y la historia

En el estudio de la historia en general y de la historia de una ciencia en particular, existen varias tendencias, entre ellas las que pretenden explicar la historia en función de las circunstancias sociales y económicas, llegando al planteamiento extremo de que “no son los hombres los que hacen la historia, sino son las masas”, o bien las concepciones que parten de una idea de la historia como la materialización del espíritu individual y su acción. Entre ambos extremos, debe encontrarse un punto de mediación, donde la acción humana ocupe su justo término, sin caer en posiciones individualistas extremas. Las filosofías espiritualistas acusaron al marxismo de ser una visión determinista absoluta, donde lo material se encuentra por encima de lo humano y anula toda participación creadora del hombre en la historia. Sin embargo el marxismo en su versión original -la de Marx, no la de los manuales soviéticos- sostiene que en realidad son los hombres los que hacen la historia, pero en determinadas condiciones históricas y sociales. De ahí que la historia marxista se orientó al análisis de las condiciones materiales de existencia de los hombres, la forma en que producen sus bienes materiales y las relaciones sociales en que realizan su actividad productiva¹⁵.

Sin embargo, la incompreensión cabal del pensamiento de Marx llevó al desarrollo de versiones de la historia, plagadas de un economicismo extremo, que no comprende el significado de la libertad como característica fundamental de los hombres, seres reales, históricos y actuantes. En ese conflicto teórico surgido a partir de las interpretaciones de la obra de Marx, encontramos importantes elementos heurísticos que aún con la intención de alejarse del marxismo, contribuyeron a desarrollar la teoría de la historia y las ciencias sociales. El problema de la libertad y del papel del individuo en la historia ha podido ser abordado desde distintas perspectivas, gracias al pensamiento de Jean Paul Sartre y la filosofía existencialista, o bien por el camino del pensamiento psicoanalítico, derivado de las obras de Sigmund Freud y Jacques Lacan. Definitivamente, en estas postrimerías del siglo XX la

explicación histórica cuenta con elementos que le permiten colocarse a una clara distancia de muchas de las polémicas que le dieron vida en la década de los sesenta, alejándose del dogmatismo de la ortodoxia marxista, o del empirismo ramplón.

La valoración de la libertad y la comprensión de la complejidad humana en la dimensión de su existencia, aunada a una concepción materialista de la historia, fue iniciada por J.P. Sartre en su obra monumental *Crítica de la Razón Dialéctica* y que abrió el camino para una antropología filosófica de la marcha de la historia⁴⁶. Como Sartre afirma :

“...Un ensayista escribió hace algunos días, creyendo refutar al existencialismo: *lo profundo no es el hombre, sino el mundo*. Tenía totalmente la razón y estamos de acuerdo con él sin reservas. Sólo hay que añadir que el mundo es humano, que la profundidad del hombre es el mundo, luego que la profundidad la tiene el mundo por el hombre....”⁴⁷.

Libertad, necesidad, mentalidad, psiquismo, inconsciente, existencia, ideología, condiciones sociales, intereses políticos, determinaciones económicas, poder, grupos, instituciones, todo ello se articula y entreteje para por medio del discurso construir las formaciones discursivas. Esta es una compleja red en cuyo entramado se hace el tejido de la historia, ya sea la de las naciones, de los individuos, de una ciencia o de los hombres de ciencia, aspecto último donde las explicaciones derivadas de las obras de Thomas.S. Kuhn y Michel Foucault proporcionan elementos fundamentales para abordar la historia y la sociología de las ciencias desde una perspectiva distinta a la de la historiografía tradicional. :

La biografía y los usos de la historia

Como ya se señaló, este trabajo pretende lograr una explicación de la historia de la biología y su institucionalización en México, partiendo del análisis del papel y de las contribuciones que tuvieron dos personajes fundamentales para el desarrollo de esta ciencia en el país: Alfonso L. Herrera

e Isaac Ochoterena. Para ello, se ha tratado por la vía del estudio de su biografía personal e intelectual, de sus obras y del impacto que tuvieron, la obtención de un panorama de la situación de la biología en el periodo estudiado.

Como ha escrito Enrique Krauze, en el estudio de la historia debemos poner especial atención en la biografía de los principales personajes: "Carlyle creía que *la historia del mundo es la biografía de los grandes hombres*. Creía también que la historia es una Escritura Sagrada que los hombres *deben descifrar y escribir, en la que también los escriben*. Sobre ambas creencias ha caído, durante siglo y medio, el torrente crítico de nuevas teorías, unas sensatas, otras banales, la mayoría tan arbitrarias como las del gran escritor escocés. No puede negarse que la historia es mucho más que biografía; tampoco que si algo enseña nuestro tiempo es la inexistencia de leyes inmutables. Descreer lo primero conduce al culto a la personalidad; dudar de lo segundo significa negar la intencionalidad individual y la relativa indeterminación que, por suerte, conforman la pasta de la que está hecha la cotidianidad histórica....Es el carácter reductivo de la doble fórmula de Carlyle lo que la ha desprestigiado, y con razón. Con todo, hay historias y países que se ajustan a ella casi tal como se formuló y les queda como un traje a la medida. Uno de esos países, tal vez el más carlyleano de todos es México"¹⁸.

La importante obra de Krauze acerca de la historia de México, se basa en la idea del estudio de la biografía de personajes significativos para tal o cual faceta de la historia del país que le ha llevado a la publicación de sus libros *Caudillos culturales de la revolución mexicana* y *Biografía del poder*. En ella, encontramos ante una intención análoga, a la de la presente investigación, aunque asentada en otra perspectiva teórica: la valoración de la vida y obra de los científicos que tuvieron un papel crucial en el desarrollo de la ciencia mexicana, para por esa vía ser capaces de entender las relaciones entre el poder y la ciencia y la manera como se ha desarrollado una ciencia -

en este caso la biología- en nuestro país, se trata pues de una biografía del saber, y su vinculación con el poder.

Independientemente del papel del individuo en la historia, debemos entender que los individuos se relacionan entre si en grupos y ello implica la génesis de relaciones de autoridad. Martínez Contreras, cita a Sartre: “..el grupo no es una realidad metafísica, sino una determinada relación práctica de los hombres con un determinado objetivo entre si”⁴⁹, lo cual simplemente reafirma los principios del existencialismo para el cual la esencia viene después. Pero los grupos humanos existen en la realidad concreta, se forman, se deshacen en su lucha por mantenerse e imponerse a los otros grupos. Además “un grupo da origen a los demás. En efecto, este último no es una “estructura dada a priori”⁵⁰.

¿Grupos o individuos?, ¿individuos o grupos?, la manera en que pongamos el acento en una u otra categoría resulta fundamental para el análisis histórico, siendo la postura más correcta aquella que concatena a ambos y valora la contribución de los individuos en la función grupal y la forma como el grupo y los efectos que genera, determinan la vida y las acciones de los individuos. En su ensayo “Historia, ¿para qué ?” Krauze dice :

“La historia se escribe desde el presente. Esta verdad elemental cuyo sentido último ha perturbado el sueño de muchos filósofos de la historia, empieza a inquietar al historiador contemporáneo y en particular al historiador de la cultura. Las diversas actitudes de una época, de una nación o una clase, de un grupo social o un individuo ante el pasado, son claves privilegiadas para entender la evolución o la permanencia de modos de vida, mentalidades, sistemas de valores e identidades. Sin que intervenga necesariamente una elección racional, cada configuración humana tiende a olvidar o recordar, a rescatar y enterrar, a descubrir e inventar zonas del pasado...”⁵¹.

Dicho autor contrasta la escuela histórica idealista de Benedetto Croce con la corriente llamada por Hebert Butterfield “The Whig interpretation of

history". La primera afirma que "toda historia es historia contemporánea" por lo que la mente del historiador "infunde vida al pasado inerte", lo cual es completamente refutable pues la realidad histórica existe antes e independientemente de imaginarla. La segunda predica el conocimiento activo del pasado para servir de distintas formas al presente, la interpretación *whig* convierte la inevitable gravitación del presente sobre el pasado en técnica historiográfica, y tiene como su representación más convencional aquella que todos hemos sufrido en la escuela, esa historia pragmática que Cicerón llamó "la Maestra de la vida", Nietzsche apellidó reverencial y que el historiador mexicano Luis González y González bautizó como "Historia de Bronce":

"Sus características son bien conocidas: recoge los acontecimientos que suelen celebrarse en fiestas patrias, en el culto religioso y en el seno de las instituciones; se ocupa de hombres de estatura extraordinaria... ; presenta los hechos desligados de las causas, como simples monumentos de imitación...En la Edad Media fue la soberana indiscutida...La moral cristiana la tuvo como su principal vehículo de expresión. Entonces produjo copiosas vidas ejemplares de santos y señores. En su modalidad político-pragmática tuvo un autor de primer orden: Nicolás de Maquiavelo. En el siglo XIX, con una burguesía dada al magisterio, se impuso en la educación pública como elemento fundamental en la consolidación de las nacionalidades....Es la historia preferida de los gobiernos"⁵².

La historia *whig* posee también otra cara, la de la historia de crítica, la que se usa para politizar el pasado, donde se hace "un recuento machacante y fundado de injusticias, represiones, traiciones, incumplimientos; la denuncia de la opresión de los gobernantes y la opulencia. Es la historia al estilo de Voltaire, y Luis González advierte que no se trata solamente de una historia narrativa de sucesos terribles, ni de una galería de tiranos, pues : "este saber histórico, para que surta efecto, descubre el origen humano, puramente humano de instituciones y creencias que conviene proscribir pero que se oponen al destierro por creérseles de origen divino o de ley natural... Este es

el saber histórico, disruptivo, revolucionario, liberador, rencoroso. Muchas supervivencias estorbosas, muchos lastres del pasado son susceptibles de expulsión del presente haciendo conciencia de su cara sombría...”⁵³.

Krauze sostiene que : “Estas dos caras de la interpretación *whig*, la que domina o la que libera, la cohesiva y la disruptiva, la represiva y la psicoanalítica, han producido obras históricas de gran valor. La “Historia de Bronce” es quizá la historia humanística por excelencia...” y no es posible negar que ha hecho contribuciones importantes, y que si han existido “héroes sin comillas”. Sin embargo existe otra historia, “la *non-whig*” que se opone a la tiranía pragmática del presente, defendiendo los fueros del pasado, sosteniendo que debe ser estudiado por su interés intrínseco, por lo que tiene de irrepetido y particular, de extraño y distante, a esta escuela, llamada “anticuaria”, esta historia no desdeña lo remoto, busca el cuando, el qué y sobre todo el cómo de los hechos, y pierde poco tiempo en rastrear los infinitos porqués de lo que existe. Repara en todo lo humano: vida material, espiritual y afectiva. Cree más en las personas que en las fuerzas impersonales, los *non-whig* proponen un conocimiento del pasado que encuentre su compensación en sí mismo, sin segundas intenciones, y que según Luis Gonzalez, “es indigesta para la gente de mando”, pues como apunta Krauze, “los jerarcas, los clérigos y los moralistas, como toda la gente de mando son *whigs*”⁵⁴.

La historia *non-whig* es una historia anarquista que sostiene una lucha cerrada contra los activadores del pasado. Sus objeciones no son sentimentales: son intelectuales y, en última instancia morales⁵⁵. Lo *whig* pretende reducir la historia a las intencionalidades del presente y del poder (mantenerlo, conservarlo o demolerlo), en tanto que los *non-whig* buscan conocer el pasado como lo que fue. Sin embargo en la investigación histórica una actitud consecuente debe evitar la tentación de caer en dogmatismos y ser consciente de la existencia de distintas perspectivas. Así, los historiadores *non-whig*, los llamados por sus detractores “historiadores anticuarios”, no

pretenden desterrar el estudio de la política, ni soslayar la importancia de lo político en la vida social y tampoco sugieren que el historiador no deba tener pasiones o compromisos políticos, pero debe guardar una distancia entre ellos y su investigación, no por “asepsia política”, sino por consistencia intelectual; en cambio el politizador de la historia subordina el interés general del conocimiento a sus intereses políticos particulares⁵⁶.

Historia anacrónica e historia diacrónica

El problema de la polémica entre la historia *Whig* y *non-whig* es algo vigente que no puede considerarse rebasado pues nos remite a un problema fundamental en la teoría de la historia en general y de la historia de la ciencia en particular. Nos remite a una cuestión fundamental: la valoración del tiempo y la ubicación del investigador en torno a él.

Según la historia anacrónica -fuera del tiempo, no en sentido peyorativo-, debería estudiarse la ciencia del pasado a la luz de los conocimientos que hoy día tenemos, y además teniendo presente su evolución posterior y la manera en la que llegó a convertirse en lo que es en la actualidad. La práctica de la ciencia anacrónica se encuentra muy difundida y es frecuente encontrarse con ella, estando relacionada con la llamada visión presentista de la historia, a la que se considera una justificación teórica de la historiografía anacrónica. Para ella, la meta final de la historia de la ciencia está ligada primordialmente a la situación actual⁵⁷.

En contraposición la historia diacrónica busca estudiar la ciencia del pasado a la luz de las teorías que existían realmente en el pasado; despreciando todos los acontecimientos posteriores que no pudieron tener ninguna influencia sobre el periodo en cuestión, y los acontecimientos anteriores que no eran conocidos en aquella época, deben también ser considerados como si no existieran. Idealmente en la historia diacrónica uno se imagina que es un observador que está en el pasado, y no simplemente un observador del pasado. En ese viaje ficticio de regreso en el tiempo la memoria

del historiador debe despojarse de todo su saber de periodos posteriores. Por ello, al historiador diacrónico no le interesa evaluar la racionalidad de un pensamiento o una acción de tal o cual agente histórico, ni si crearon o no un verdadero saber en el sentido actual o en sentido absoluto. Lo único que importa es hasta que punto se tuvieron por racionales y ciertas las acciones del agente en su propia época⁵⁸.

Para Kuhn la filosofía de la ciencia implícita en la historiografía anacrónica implica la tentación de escribir hacia atrás, como una historia teleológica de la ciencia⁵⁹.

La historia anacrónica se encuentra directamente relacionada con lo que se conoce como “interpretación *whig* de la historia”, el término acuñado por Butterfield en 1931⁶⁰, la cual de acuerdo con Kragh es objetable debido a que:

A) Si la ciencia moderna funciona como etiqueta de la ciencia antigua, se tenderá a presentar los acontecimientos que hoy día pueden considerarse de vanguardia, como si también hubieran sido vanguardistas en su situación histórica, y se valorará el saber del pasado como si se refiriera al mismo asunto y a los mismos conceptos sobre los que actualmente pensamos que realmente versa.

B) Se confunda el lenguaje del pasado con el que se utiliza en el presente, tal como podría ocurrir con la formalización matemática.

C) La adjudicación a un personaje histórico de motivaciones y pensamientos de los que no se tiene ninguna prueba documental y de los que el verdadero responsable es el historiador, debido a una “mitología” que busca dar coherencia a todas las argumentaciones.

D) La muy tradicional búsqueda de “la anticipación” o del “precursor” de determinada teoría posterior, lo que conduce a no interpretar los descubrimientos científicos por su significación histórica verdadera.

La historiografía de la anticipación se halla estrechamente relacionada con la tesis de la invariabilidad y de la continuidad en la historia de la ciencia⁶¹.

Estos son argumentos de peso en contra de una historiografía *whig* de corte ortodoxo, sin embargo, por el otro lado, también pueden encontrarse posiciones interesantes.

Por ejemplo Gastón Bachelard criticó duramente el historicismo, esto es la idea de que el presente es simplemente el resultado del pasado de ese presente y por ello rechaza el interés “anticuarista” por el pasado de la ciencia, que no tenga otra motivación adicional⁶².

Bachelard escribe:

Si el historiador de una ciencia debe ser juez de los valores verdaderos que afectan a esta ciencia, ¿dónde debe aprender su oficio? La respuesta no plantea dudas: el historiador de las ciencias para juzgar bien el pasado, debe conocer el presente; debe aprender lo mejor posible la ciencia cuya historia se propone escribir. Y en esto, guste o no, la historia de las ciencias tiene un fuerte ligamen con la actualidad de la historia de la ciencia⁶³.

En consecuencia, Bachelard propone una historia evaluadora, cuyos criterios de evaluación son los de la ciencia moderna y a esa historia la llama recurrente, la cual debe ser no teleológica, pero capaz de explicar la ciencia del pasado mediante la modernidad de la ciencia, lo que conduce a su constante reescritura, esta historia es anacrónica pero no es teleológica, es una “historia sancionada”, diferente a la “historia tradicional y obsoleta” que se dedica solamente a describir los acontecimientos del pasado⁶⁴.

Sin embargo el propio Bachelard reconoce que la asimilación del pasado de la ciencia por la modernidad de la ciencia puede ser catastrófica cuando la ciencia todavía no ha conquistado la jerarquía de valores que la caracteriza, en particular la ciencia de los siglos XIX y XX, esto es, cuando aun no se encuentran constituidas como tales⁶⁵.

Por lo tanto, es difícil rechazar del todo una interpretación *whig* de la historia, lo cual tampoco implica necesariamente reivindicarla. Una historia totalmente diacrónica no puede satisfacer todas las demandas que se hacen a las exposiciones históricas y aunque diera una adecuada representación del pasado sería extremadamente “anticuarista” y sólo sería accesible a especialistas. El planteamiento anti-*whig* no debe de ser llevado a extremos y su crítica requiere ser revalorada⁶⁶.

Para Kragh:

“La historiografía diacrónica no puede ser más que un ideal. El historiador no puede librarse de su tiempo ni evitar completamente el empleo de patrones contemporáneos. Durante el estudio preliminar de un periodo específico, no pueden utilizarse los patrones del propio periodo de cara a su valoración y selección; pues efectivamente esos patrones forman parte de un periodo que aún no se ha estudiado y sólo se descubrirán poco a poco. Para tener una visión de cualquier tipo en torno a un tema determinado hay que ponerse gafas; e inevitablemente han de ser gafas del presente. El historiador no puede basarse simplemente en los criterios de significación admitidos en el pasado. Sólo en unos cuantos casos habrá un consenso absoluto en torno a la prioridad que hay que dar al pasado; habitualmente el llegar a ese consenso implicará una selección y por lo tanto comportará también la intervención del historiador”⁶⁷.

Sin embargo, tal posición no significa que debemos reivindicar la historia *whig* como la forma correcta de interpretación, de manera diferente a punta a rechazar los dogmatismos y las posiciones irreductibles. Anclarse en una interpretación *whig*, de la que hay varias vertientes como ha señalado Krauze, es tan nocivo como caer en una historia diacrónica o *non-whig* extremista.

De acuerdo a las ideas de David Hull la visión diacrónica es incompatible con una dimensión pedagógica que forma parte integral de toda investigación histórica, pues la historia de la ciencia no es una relación entre

el historiador y el pasado, sino entre tres, el historiador, el pasado y un público actual, lo que posee una función comunicativa. Por otra parte, para Hull, no pueden evitarse las distorsiones olvidando el presente o pretendiendo que los conocimientos actuales no existen, por lo que el historiador debe admitir que tiene conocimientos de juicios posteriores a un acontecimiento, que debe utilizar para hacer comprensibles e interesantes sus estudios para un público moderno⁶⁸.

Sin embargo el propio Kragh introduce un indispensable factor para la modulación de tales opiniones pues :

“Las objeciones que puedan hacerse al diacronismo *estricto* no implican que el historiador esté obligado a mirar el pasado teniendo como punto de arranque la ciencia moderna. Tampoco habría que tomarlas como apoyo a la historiografía presentista en su forma más extrema. Por lo menos hasta cierto punto, la perspectiva diacrónica puede proporcionar a la historia una medida de objetividad que no depende del tiempo o las costumbres. Como guía metodológica y como antídoto a los escollos de la historia Whig, el ideal diacrónico resulta indispensable”⁶⁹.

El presentismo extremo se halla ligado a un escepticismo que niega que el pasado pueda constituir nunca un fin en sí mismo para el historiador quien ha de mirar el pasado con los ojos del día de hoy⁷⁰. Semejante teoría de la historia en su forma extrema, como la de Benedetto Croce, con su rechazo radical al anticuarismo y que busca solo respuestas a los problemas del hombre actual -o del científico actual- resulta inadmisibles como fondo de una historia de la ciencia seria y por lo mismo para cualquier otro tipo de historia⁷¹.

Kragh concluye:

“...en la práctica el historiador no se enfrenta a una opción entre una perspectiva diacrónica y una anacrónica. Habitualmente deberían estar presentes ambos elementos, dependiendo el peso de cada uno de ellos del tema en concreto que se investigara y del objeto de la investigación. El

historiador de la ciencia tiene que ser una persona que tenga una cabeza de Jano...⁷².

El historiador debe ser consciente, de los efectos adversos del presentismo extremo, de la posibilidad de su politización, o de la introducción de prejuicios y valoraciones ajenas a la historia de la ciencia misma, pero al mismo tiempo, el percatarse de la necesidad interpretativa y de sus alcances, debe llevar al investigador a una posición intermedia.

En lo que toca a la historia diacrónica y anacrónica, a lo *Whig* y *non-whig*, entendiendo los diferentes matices de estas posturas uno puede coincidir con la conclusión de Kragh, tal como se pretenderá en este trabajo.

Biología: Constitución y unificación

El proceso de constitución de la biología como ciencia se inicia en siglo XIX cuando se conforman sus paradigmas fundamentales, los cuales son: la teoría celular de Schleiden y Schwann (1838), la teoría de la evolución de Darwin (1859), la teoría de la homeostasis de Bernard (1878) y la teoría de la herencia de Mendel (1900)⁷³. Sin embargo en que los paradigmas hayan sido planteados, no significa que sean inmediatamente reconocidos.

Timothy Lenoir señala que la desunificación es un rasgo prominente en el inicio de una ciencia, lo que se revela por el estudio de las prácticas científicas locales, tal como ocurre en el caso que ocupa este trabajo⁷⁴, pues una característica de la biología naciente es su carencia de unidad. Smocovitis afirma que no era posible hablar de una ciencia autónoma de la vida, hasta que fue articulada por la teoría de la evolución que introdujo una causalidad biológica especial, por lo que la teoría de la evolución es correctamente llamada "la gran teoría unificadora de la biología", idea en la que coincide con Mayr⁷⁵.

Smocovitis sostiene que uno de los rasgos centrales de la historia de la biología es la pugna por su unificación. La autora nos revela un caso análogo al que hemos abordado para México, el proceso de unificación de la biología

como ciencia -que implica su consolidación e institucionalización- en los Estados Unidos de América. Ella rastrea que los intentos repetidos por unificar esta disciplina a través de sociedades profesionales era una tarea cercana a lo imposible. Así, en un seguimiento del camino hacia la organización de la biología en los Estados Unidos de 1889 a 1923 (un periodo clave para la institucionalización de la biología), Toby Appel, escribe que: "numerosas ciencias biológicas fueron establecidas en América, pero no una ciencia unificada de la biología"⁷⁶.

En las primeras décadas de este siglo el carácter científico de la biología fue fuertemente cuestionado y con el asenso del positivismo como marco de interpretación filosófica, la biología fue atacada con el argumento de que poseía remanentes de pensamiento vitalista, una metodología no rigurosa y daba cabida a las especulaciones. Así, en 1929 J.H. Woodger escribió que "...los biólogos que piensan que han encontrado su Newton en Darwin, están equivocados, pues la biología no ha llegado a alcanzar un estado de su desarrollo comparable a la física del siglo XVII"⁷⁷.

Smocovitis anota que en la unificación de la biología en los Estados Unidos fue tan grande la dificultad de formar una sociedad biológica representativa de la biología unificada, que tal empresa fue abandonada en 1923, aunque a principios de la década de los 50s, la organización de las ciencias biológicas fue fuertemente transformada. La aparición de el Instituto Americano de Ciencias Biológicas (American Institute of Biological Sciences), fundado en 1947, la primera organización representativa de las prácticas heterogéneas de las ciencias biológicas, es un indicador del inicio de esta etapa, que conduce al fortalecimiento de la convicción de que la biología se ha convertido en una ciencia unificada⁷⁸.

Inconmensurabilidad e institucionalización

Otro aspecto fundamental en nuestro análisis, es el referente a la inconmensurabilidad entre formaciones discursivas distintas, hecho que debe

ser tomado en cuenta en el proceso de desplazamiento de un discurso por otro. Al hablar de esta noción, no sólo nos referimos a la idea original de Kuhn, sino a una dimensión distinta: la socioprofesional. En La estructura de las revoluciones científicas Kuhn señala que las primeras etapas del desarrollo de la mayoría de las ciencias se han caracterizado por una competencia continua entre una serie de concepciones distintas de la naturaleza y lo que diferenciaba a esas escuelas no era uno u otro error de método -todos eran "científicos"- sino lo que llegaremos a denominar sus **modos inconmensurables** de ver el mundo y de practicar en él las ciencias⁷⁹. La tesis de la inconmensurabilidad en Feyerabend es similar a la de Kuhn e implica que los significados e interpretaciones de los conceptos y los enunciados observacionales que los emplean dependerán del contexto teórico en que surjan, de tal forma que en algunos casos, los principios fundamentales de dos teorías rivales pueden ser tan radicalmente diferentes que no sea posible ni siquiera formular los conceptos básicos de una teoría en los términos de la otra, por lo que las dos teorías rivales no compartirán ningún enunciado observacional, pues ambas serán inconmensurables.

Kuhn establece que la inconmensurabilidad se da entre paradigmas rivales o sucesivos, por lo que el cambio científico corresponde a un cambio "teórico" en donde los términos científicos adoptan nuevos significados, siendo irreductibles los "enunciados teóricos" de un paradigma a otro⁸⁰, ésto también se ha denominado inconmensurabilidad ontológica, pues los elementos presentes en una teoría determinada no comparten ningún enunciado con una teoría distinta. Se trata del caso de las teorías llamadas "comprehensivas" donde sus elementos están presentes en cada proceso de un cierto dominio -son inherentes a ella- y por eso no puede compartir ningún enunciado con una teoría distinta⁸¹. Tal aspecto lleva aparejada una "inconmensurabilidad sociolingüística", pues los individuos no pueden comunicarse entre sí por los diferentes lenguajes que utilizan.

Para Kuhn, la comunidad científica es una comunidad lingüística , pues la utilización social de la palabra por sus miembros, la configuración específica del habla cotidiana como habla técnica y viceversa, la formalización de un habla técnica que pasará a ser por obra de tal comunidad, habla cotidiana, es la fundamentación social específica del conocimiento científico. El resultado último es que la epistemología del conocimiento científico es, en parte, reducida a la sociología de la ciencia, y ésta a la sociología de sus específicos sujetos, los científicos que están en interacción lingüística entre sí y con la sociedad en su conjunto, es decir a la sociología de la comunicación científica, que comparte “una jerga específica en cuyo uso correcto ha sido socializado el aprendiz de científico. El aprendizaje del uso correcto de una lengua científica, junto con el manejo de los instrumentos que operacionalizan sus argumentos lógico-deductivos, son la piedra angular de la metodología científica, un aprendizaje en absoluto distinto formalmente al aprendizaje de cualquier lengua natural⁸².

El concepto de inconmensurabilidad resulta altamente valioso para el entendimiento del desarrollo científico, habiendo sido ampliamente desarrollado por Feyerabend, quien lo discute en relación al problema de la elección de una teoría, donde aparece el problema de ¿cual de los diversos criterios de comparación se ha de preferir en aquellas situaciones en que los criterios están en conflicto? ante lo que sostiene que la elección entre criterios y, por consiguiente, la elección entre teorías inconmensurables es en última instancia subjetiva.. Así, afirma que, después de haber eliminado la posibilidad de comparar lógicamente teorías comparando conjuntos de consecuencias deductivas, lo que resta. “...son juicios estéticos, juicios de valor, prejuicios metafísicos, anhelos religiosos, dicho brevemente, **nuestros propios deseos subjetivos**⁷⁸³. Esta última postura generó importantes cuestionamientos, algunos que podemos encontrar en libros de amplia circulación acerca de la ciencia como el de Alan Chalmers, quien se opone a

las consecuencias subjetivistas que se desprenden de tal visión de la inconmensurabilidad⁸⁴.

Ahora bien, en su versión original, tanto en Kuhn como en Feyerabend, la inconmensurabilidad afirma la imposibilidad de definir los términos de una teoría con los de otra, pero al mismo tiempo puede llevar a la afirmación de que los científicos que aceptan teorías inconmensurables “viven en mundos distintos”, consecuencia que generó cuestionamientos derivados de la idea de que inconmensurabilidad implica imposibilidad de comparación. Numerosas acusaciones en contra del “relativismo” de Kuhn proceden de no percibir la posibilidad de la existencia de mecanismos comparativos para estimar la efectividad explicativa de teorías rivales. Esta disyuntiva puede ser resuelta al considerar que inconmensurabilidad e incomparabilidad son categorías distintas y que las teorías inconmensurables constituyen alternativas en competición, lo que indica que disputan por explicar a su manera peculiar ámbitos parcialmente solapados, además de que pueden identificarse los enunciados que proceden de jergas de cada teoría la cuales no necesariamente tienen que ser coincidentes, y ello no debe conducir a ninguna decisión o preferencia, o juicios acerca del contenido de verdad o falsedad⁸⁵.

En los últimos años se ha planteado que esta forma de inconmensurabilidad no es la única y siguiendo a Mario Biagioli, también entendemos a la inconmensurabilidad en relación a las identidades socioprofesionales, al poder relativo -en términos sociopolíticos- y a las circunstancias históricas involucradas en el no diálogo⁸⁶, lo cual enfatiza en dicha categoría una dimensión histórica, sociológica y antropológica.

Para Biagioli, la inconmensurabilidad es una de varias formas de comportamiento no comunicativo que deben ser enlazadas conjuntamente en la genealogía del cambio científico. Mientras que la inconmensurabilidad es un fenómeno lingüístico específico y poco común, los comportamientos no comunicativos, tácticas retóricas de no-diálogo y acceso asimétrico a dos

lenguas, son fenómenos mucho más comunes que pueden verse más directamente relacionados con las dinámicas de identidad, desarrollo y preservación de un grupo, a diferencia de las estructuras lexicales. Sin embargo, la adopción de comportamientos no comunicativos o el uso de dos lenguas está relacionado con la legitimación y el poder en un ambiente determinado⁸⁷.

Biagioli hace un estudio del caso de Galileo, y de la manera como se dio su exclusión y el rechazo de sus teorías, con la finalidad de ejemplificar el concepto de inconmensurabilidad socioprofesional. Ahí nos muestra que cuando era solamente un profesor de matemáticas en Padua no podía expresar públicamente la incompatibilidad entre su visión y la de los aristotélicos, y cuando lo hizo fue por medio de un pseudónimo "Cecco de Ronchitti"; aunque posteriormente comienza a hacerlo, cuando migra a la corte, lo cual se relaciona con el poder y legitimación que él obtuvo como consecuencia de ello y que le permitió adoptar comportamientos no comunicativos hacia los aristotélicos, lo que reforzó su nueva identidad socioprofesional a través de los descubrimientos de 1610⁸⁸.

Poder y legitimación no son externos al proceso de articulación entre los paradigmas y la identidad socioprofesional y por consiguiente no pueden ser vistos como causas independientes de comportamientos no comunicativos, es realmente difícil detectar una relación consistente de causa-efecto entre inconmensurabilidad, comportamientos no comunicativos y rupturas en la comunicación, más bien deben ser concebidas como un todo articulado, donde el comportamiento no comunicativo puede llevar a la inconmensurabilidad o bien la inconmensurabilidad puede precipitar las rupturas en la comunicación⁸⁹, pues lo fundamental es el fenómeno de grupo, lo cual va más allá de una sobredeterminación lingüística.

Biagioli propone un cambio de una visión lingüística y sincrónica de la inconmensurabilidad, a otra en la cual se le concibe como el posible resultado de la articulación diacrónica de una nueva identidad socioprofesional. Esta

contextualización ayuda a analizar el papel del uso de dos lenguas y los comportamientos no comunicativos dentro del proceso de cambio científico y la auto definición de un “estilo científico”(scientific self-fashioning) y su relación con la posible emergencia de la inconmensurabilidad. Biagioli pretende mostrar que la inconmensurabilidad no es el inicio, sino un componente y un resultado del proceso de cambio científico⁹⁰.

El propósito de Biagioli es perseguir la posible conexión entre la disputa por el ascenso social y la noción de inconmensurabilidad de Kuhn y Feyerabend, pero orientándola desde un punto de vista más antropológico para investigar hasta donde las identidades socioprofesionales contribuyen a la cerrazón o imposibilidad en la comunicación.

Al integrar el análisis antropológico y el conceptual en torno a una disputa, Biagioli trata de conocer la genealogía de la inconmensurabilidad entre los paradigmas científicos y como se dan los patrones de especiación socioprofesional que caracterizan a una revolución científica, siendo esta idea la que le permite conectar el concepto de inconmensurabilidad socioprofesional con la epistemología evolucionista y que se relaciona con la “metáfora darwiniana” derivada de la analogía entre la noción kuhniana de paradigma y la de especie en Darwin.

El propio Kuhn insinúa las dimensiones evolucionistas de su modelo en *La Estructura*. Tanto el concepto de paradigma como el de especie se refieren a poblaciones de individuos las cuales se entrecruzan, ya sea intelectual o sexualmente según el caso, y en consecuencia la barrera de esterilidad entre especies puede ser metaforizada comparándola con la inconmensurabilidad entre paradigmas en competencia, de forma que impide el entrecruzamiento intelectual. Mientras admitamos que la inconmensurabilidad resulta en una ruptura de la comunicación, la metáfora darwiniana sugiere que puede haber un papel productivo en la especiación conceptual de un nuevo paradigma. En este sentido la metáfora presenta a la inconmensurabilidad más como una apuesta que como un costo evidente. La

metáfora sugiere además que la interacción entre paradigmas se encuentra mediada por algo comparable a la selección natural , lo cual podrá ser provisionalmente llamado “el sistema de recompensas de la ciencia”⁹¹.

Para sobrevivir, paradigmas en competencia no necesitan engranarse en un complejo diálogo constructivo durante el proceso de elección de una teoría. Al igual que una teoría no necesita ser falsada o un programa de investigación suplantado por uno nuevo para poder ser desechado. Similarmente a especies que están en extinción no necesariamente por competencia con otras, sino debido a que no están en un ambiente lo suficientemente apropiado, un paradigma puede decaer no porque haya sido refutado, sino porque su mérito no es suficientemente valuado dentro del sistema de recompensas. Tal como las especies no están necesariamente confinadas en un área limitada del ambiente que pueda forzar a que compitan directamente con otras y pueden migrar, o encontrar otro nicho ecológico, los paradigmas científicos pueden desarrollar una relativa estabilidad ante la competencia si ellos se manejan para conseguir en un área aislada su sistema de recompensas. En resumen la idea de la elección de una teoría es problematizada por la inconmensurabilidad⁹².

Consecuentemente, mientras la inconmensurabilidad se percibe como resultado de estructuras lingüísticas que ya existen en las teorías, y aparece como un problema para quienes la ven sincrónicamente, el análisis diacrónico sugiere importantes pistas sobre el proceso a través del cual los paradigmas y las identidades socioprofesionales se desarrollaron fuera (más allá) de ellas. La emergencia de la inconmensurabilidad puede ser analizada diacrónicamente en relación a la identidad socioprofesional, el poder relativo y el estatus de aquellos involucrados en el no-diálogo, remontando así las posturas de los racionalistas que ven a la inconmensurabilidad como una simple estrategia retórica o los relativistas que consideran incongruente el debate acerca del carácter real o retórico de la inconmensurabilidad , puesto

que es un hecho, un dato invocado por los miembros de un grupo y está en función de la legitimación y la cultura de ese grupo⁹³.

La metáfora darwiniana proporciona un sugerente punto de arranque y una motivación heurística para el estudio de la inconmensurabilidad, aunque existen diferencias entre la especiación biológica y la conceptual, tal como el hecho de que la inconmensurabilidad en el cambio científico no está determinada por un “genotipo-paradigma”, sino que depende del contexto en el cual “la especiación científica tiene lugar” y adicionalmente, la metáfora darwiniana no ayuda a distinguir inconmensurabilidad de comunicabilidad⁹⁴.

Directamente T.S. Kuhn fijó su posición Al respecto de la epistemología evolucionista, en un texto titulado “Afterwords” donde habla de la relación de los individuos miembros de un grupo con el grupo como conjunto, la cual tiene un paralelismo preciso con el campo de la evolución biológica: la molesta relación entre los individuos y las especies a las cuales pertenecen. Al respecto llama su atención la caracterización del individuo como un conjunto particular de genes, y la de la especie como una poza de genes que forma parte de una población interfértil entera, independientemente del aislamiento geográfico. La comprensión de los procesos de la evolución persuadió a Kuhn para pensar que podría proporcionarle importantes claves para entender a la ciencia que es intrínsecamente una comunidad activa.

Adicionalmente, el autor de *La Estructura de las revoluciones científicas* habla de especialización y especiación y el paralelismo entre la evolución biológica y la conceptual; comparando la manera cómo queda encerrada una práctica especializada en su mundo, con la forma en que la adaptación encierra a las especies en su nicho biológico. Kuhn se refiere al caso en que los componentes y el conjunto no pueden conocerse el uno sin el otro, entendida como interdefinición.

En ambos casos la interdefinición requiere aislamiento, de manera que el incremento en la incapacidad de los residentes en diferentes nichos para

entrecruzarse por un lado, o el incremento en la dificultad de comunicación entre los practicantes de diferentes especialidades por el otro, constituyen una analogía fructífera⁹⁵. Como puede verse, la metáfora darwinista y su relación con la inconmensurabilidad, son una vía de interpretación aceptada por el propio Kuhn, idea en la cual se apoya Biagioli.

La cultura socioprofesional e instituciones educativas

Como sostiene Burton Clark, las actividades académicas se dividen y se agrupan básicamente de dos maneras: por disciplinas y por establecimientos (en el sentido sitio, de lugar). El establecimiento es “una institución individual” y generalmente es un agrupamiento comprensivo, dado que enlaza a especialistas tan dispares como químicos, psicólogos o historiadores (si se trata de una preparatoria por ejemplo) y a no especialistas, a profesores, estudiantes, investigadores. Los establecimientos están compuestos por conjuntos de edificios, ya sea contiguos o dispersos, haciendo de la universidad una entidad definida y de dimensiones considerables, algo visible y palpable⁹⁶, no obstante en cada uno de ellos, encontramos que esos especialistas dispares poseen en lo individual identidades propias que los identifican como miembros de una profesión particular.

La estructura de carreras y la organización administrativa de una profesión científica, sus canales de publicación, sus reuniones y sus sistemas de recompensas exhiben todos el mismo pluralismo y la misma tendencia a que la autoridad pase de un grupo a un individuo -director, director de una revista, presidente de una asociación, etc-. El funcionamiento de las instituciones científicas ejemplifica los mismos mecanismos y procesos que gobiernan las relaciones políticas en todas las instituciones humanas, sino que también ejemplifican los principios e ideales más profundos sobre los que reposa todo poder político, por apelación a los cuales se justifica y en términos de los cuales es sometido a crítica legítima⁹⁷.

Mientras que la disciplina y el establecimiento constituyen las fuentes inmediatas de las culturas, la profesión académica en general conforma una fuente de orden más remoto y ambiguo. La identidad del “hombre académico” abarca todos los campos e instituciones y es asumida igualmente por profesores de biología, sociología o literatura. Según las doctrinas de la profesión, todos estos hombres y mujeres forman parte de una “comunidad de sabios” con intereses en común que los separan de los demás. Sin embargo en el seno de una profesión definida, sus segmentos más importantes ostentan sus propias formas simbólicas de unidad. La cultura de la profesión se traslapa y se fusiona con las culturas de las disciplinas individuales, al grado que difícilmente son separables.

Como se verá, uno de los aspectos determinantes de nuestro estudio involucra el cuestionamiento de la libertad científica, al momento que se da una imposición de determinadas líneas de investigación en detrimento de otras que resultan institucionalmente canceladas, para entender esto, resulta útil distinguir entre dos ideologías que se articulan y entrecruzan: las ideologías de la “libertad académica” y las de la “libertad científica” que constituyen distintas clases de libertad.

Al hablar la libertad académica se hace de la ideología de una profesión que infiltra las disciplinas, la profesión surgida de la circunstancia común de la tarea académica en una universidad y las correspondientes responsabilidades y angustias; en tanto que la libertad científica es la ideología de las diversas profesiones dentro de las disciplinas o de aquellos que desarrollan en conocimiento en campos específicos⁹⁸. Tal como en el caso de la investigación científica en biología donde participan individuos que provienen de formaciones profesionales diversas.

Los problemas de la libertad académica provienen de las restricciones impuestas al interior de las instituciones y los sistemas académicos que serían aplicables a todos los profesores, independientemente de su

especialidad; en contraste, los problemas de la libertad científica tienen que ver con las limitaciones impuestas sobre el trabajo de la disciplina, se realice o no dentro del sistema académico, por ejemplo la libertad de los químicos para proceder de acuerdo a los cánones de su ciencia, independientemente de que trabajen en el sector privado, en el gobierno o en una institución de investigación. La “libertad académica” aparece así como una respuesta ideológica a ciertos problemas experimentados por la profesión académica en general que se derivan de su ubicación en instituciones específicamente educativas; la “libertad científica” es una doctrina que refleja los derechos y los problemas de los campos científicos especializados ubicados tanto en instituciones educativas como no educativas⁹⁹.

En la esencia de toda doctrina profesional se encuentra la idea de la libertad y como resultado de la obsesión por la libertad individual y grupal se fortalece la afirmación normativa de los derechos individuales¹⁰⁰, pero el ejercicio de esas libertades por parte de los miembros de una profesión puede entrar en confrontación con las pretensiones de ejercicio de esas libertades por parte de otro gremio, y este será un factor fundamental de conflicto, tal como el que se aborda en el presente trabajo, cuando la libertad que ideológicamente se atribuyen los miembros de una profesión determinada, choca con la posibilidad de emergencia de un nuevo estamento socioprofesional con identidad propia, el cual al ejercer sus libertades podría lesionar los intereses de una profesión consolidada previamente, lo cual conduce a la puesta en marcha de todo un sistema de conservación del poder para mantener el control de una situación dada.

Formación discursiva y estamentos socioprofesionales

La relación entre ciencia y poder pasa por el problema del discurso y de las formaciones discursivas, por lo que debemos enfocar nuestra atención hacia las premisas fundamentales supuestas consciente o inconscientemente por los partidarios de las diferentes concepciones del

mundo que surgen dentro de dicha época; y en muchas ocasiones tales premisas parecen tan evidentes que los hombres ignoran los supuestos que utilizan, pues no tienen los medios de concebir las cosas de diferente manera¹⁰¹. Aquí aparece una compleja red articulada de ideas, nociones, prejuicios y conceptos que constituyen en términos de Foucault el *discurso*¹⁰², que es lo que permitirá actuar a los científicos en lo individual, y como miembros de una comunidad.

En el caso que nos ocupa, se ubica en el periodo de 1902 a 1929 y al ser la biología una ciencia que se consolida como tal a finales del siglo XIX, debemos considerar que aún se encuentra en una fase de unificación, tal como han planteado T. Lenoir y V. B. Smocovitis, donde aun no se ha logrado la aceptación plena del cuerpo teórico de la disciplina, hecho que va aunado a dinámicas sociológicas específicas.

La historia de la biología en México, nos proporciona un interesante modelo de la dinámica de la institucionalización de una ciencia, y de como la vinculación de los investigadores con determinados grupos de poder conduce al establecimiento de ciertas líneas de investigación y la cancelación de otras. El estudio del proceso de institucionalización de la biología en México resulta de gran interés debido a su complejidad y a la manera como elementos extracientíficos forman un tortuoso entramado que definió los caminos de la enseñanza y la investigación en el campo de una ciencia fundamental para la vida del hombre.

Tal como el Premio Nobel Jacques Monod ha afirmado: “la biología es para el hombre la más significativa de todas las ciencias; es la que ha contribuido ya, sin duda, más que ninguna otra, a la formación del pensamiento moderno, profundamente trastornado y definitivamente marcado en todos los terrenos: filosófico, religioso y político, por el advenimiento de la teoría de la Evolución...”¹⁰³.

El mismo Monod sostiene que : “la biología ocupa, entre las ciencias, un lugar a la vez marginal y central. Marginal en cuanto que el mundo

viviente no constituye más que una parte ínfima y muy “especial” del universo conocido...central puesto que es, entre todas las disciplinas, la que intenta ir más directamente al centro de los problemas que se deben haber resuelto antes de poder proponer el de la “naturaleza humana”, en unos términos que no sean metafísicos”¹⁰⁴.

La relación entre lo biológico y la vida del hombre se imbrica en un aspecto crucial: el de la gestión de los cuerpos y de ahí la vinculación entre lo biológico y lo médico. Antoinette Chauvenet se refiere a “la primacía de la biología sobre la medicina en el orden de las representaciones; la dominación social del médico sabio sobre el médico humano; las prestaciones sociales para la enfermedad por el consumo de actos científicos; un estatus social de aquélla que oscila entre la anomalía corporal y el deber del cuerpo en relación con el crecimiento económico; una estructura sanitaria organizada como un sector particular de las actividades industriales: tales son los signos del reino de la ciencia y de su producto, la técnica sobre los cuerpos”¹⁰⁵.

Es precisamente este dominio, el de la gestión corporal donde dos campos disciplinarios se entrecruzan y en determinadas circunstancias se oponen. La cuestión es precisamente el control de la gestión de los cuerpos y la enorme trascendencia ideológica que eso tiene, no solo en el caso de México, sino a nivel mundial. La existencia de una ciencia, la biología, que da sustento a una práctica tecnológica, la medicina, aparece como un instrumento de validación que en última instancia, independientemente de la trascendencia de los conocimientos científicos, se basa en el argumento de autoridad.

Como señala Foucault:

“En los siglos XVII y XVIII se produjo un fenómeno importante, la aparición, mejor la invención de una nueva mecánica de poder que posee procedimientos muy singulares, instrumentos del todo nuevos, aparatos muy distintos y que es, creo, absolutamente incompatible con las

relaciones de soberanía (en el sentido del dominio de uno mismo sobre su ser).

Esta nueva mecánica de poder se apoya más sobre los cuerpos y sobre lo que éstos hacen que sobre la tierra y sus productos. Es una mecánica de poder que permite extraer de los cuerpos tiempo y trabajo más que bienes y riqueza. Es un tipo de poder que se ejerce incesantemente a través de la vigilancia y no de una forma discontinua por medio de sistemas de impuestos y de obligaciones distribuidas en el tiempo; supone más una cuadrícula compacta de coacciones materiales, que la existencia física de un soberano¹⁰⁶.

Adicionalmente, como se muestra en el trabajo de Chauvenet, es a través del análisis de las relaciones existentes entre la medicina y la biología, que la paradoja de la omnipotencia de la ciencia, definida por su neutralidad, brega por su real función social al servicio de un orden determinado¹⁰⁷. Con anterioridad al desarrollo de la biología científica, “el médico se contentaba con aliviar -dentro de los límites de su arte- los sufrimientos del individuo en lucha con su propio destino. Actualmente pretende dominar al destino. El científico desposee al individuo de la realización de su destino. La mitología médica produce una medicina omnipotente, capaz de decir la causa de la muerte, de decidir la hora de su llegada y de tenerla en jaque cada vez más¹⁰⁸.”

Es por todo ello, la biología se presenta como algo muy importante para el médico, tanto que no puede ser abandonado en manos de los no médicos. El gremio de los biólogos aparece de manera tardía, consecutiva a la constitución de la biología como ciencia a partir del establecimiento de sus paradigmas fundamentales durante la segunda mitad del siglo XIX, es evidente que antes de ese momento no existía un gremio dedicado a cultivar una disciplina cuyos campos de intervención se encontraban heterogéneamente distribuidos, tal como se refleja en las ocupaciones de los individuos que contribuyeron al surgimiento de sus paradigmas

fundamentales: la teoría celular por Schleiden (abogado, dedicado a la botánica), Schwann (médico, dedicado a la zoología); la teoría de la homeostasis por Bernard (médico dedicado a la fisiología), Mendel (sacerdote, dedicado a la horticultura) y Darwin (naturalista sin escolaridad superior).

Si bien, en sus inicios la biología no podía verse como patrimonio de nadie y podía ser cultivada por cualquiera, pues esa era la tendencia del naturalismo (en la Francia del siglo XVIII J.J. Rousseau herborizaba y en el XIX W. Goethe se preocupaba con singular intensidad por la botánica, la anatomía comparada y la filosofía de la naturaleza), ciertamente numerosos médicos participaban en actividades de investigación biológica, y muchos de ellos en los hechos habían abandonado la medicina, o incluso jamás la habían practicado. Las características de la profesión médica favorecían su vinculación con el saber biológico, al grado que la mayoría de los profesores de biología y disciplinas biológicas procedían de la profesión médica.

A nivel mundial, salvo en el caso de la evolución y los estudios de diversidad biológica que llegan a tener una participación preponderante de los biólogos, lo biológico se encuentra subordinado a lo médico (como puede verse por ejemplo en la asignación del Premio Nobel en “fisiología y medicina”); como dice Chauvenet: “Si bien en el orden de las representaciones, puede afirmarse la primacía de la biología sobre la medicina y no lo opuesto. Sin embargo, históricamente, la biología va al remolque de la medicina” Así, por ejemplo en Francia tuvo que esperarse a la llamada reforma Debré de 1958, para permitir que los biólogos pudieran entrar a los hospitales.... Más aún, si la biología tiene la primacía en el orden de las representaciones, sigue siendo en provecho de la medicina y de los médicos, en tanto que sirve al orden del discurso y de la práctica médica...la biología y la medicina están unidas en una relación social que se hace en provecho de la medicina. Esta domina a la biología en la

medida en que cualquier ciencia es puesta al servicio de cierto orden social, en este caso el orden de los cuerpos...La medicina tiene en los hospitales un estatus muy superior al de la biología y la domina. Durante mucho tiempo, incorporados administrativamente al servicio de la medicina de la que eran simples anexos, los laboratorios de biología no tenían autonomía alguna. La reforma Debré en 1958, por una parte introduciendo la investigación en las actividades hospitalarias, y, por otra, las reformas administrativas tendientes a organizar, racionalizar y controlar la actividad médica, han permitido la creación de laboratorios centrales autónomos. Pero los jefes de los servicios centrales de biología tienen que estar diplomados en medicina, salvo algunas derogaciones excepcionales. Los médicos con dedicación exclusiva aunque no los biólogos tienen doble sueldo¹⁰⁹.

El problema de la institucionalización de la biología en nuestro país, está ligado con la consolidación del gremio médico, las dificultades que tuvo para su asentamiento en la Nueva España y la manera casi natural con la que este estamento se apropia de los conocimientos biológicos con los cuales posee una cercanía estrechísima, sin que esto signifique que exista una unidad teórica y epistemológica entre ambos campos disciplinarios, toda vez que la relación entre biología y medicina es una relación de aplicación y no de constitución.

En el caso particular de México, la intelectualidad orgánica del porfiriato tenía una fuerte participación de médicos, sin embargo la Escuela Nacional de Medicina había generado en su seno un gremio distinto, en la intención original subsidiario de aquel, pero que llegó a tener un enorme desarrollo y a ocupar posiciones fundamentales en distintos ámbitos de la educación y la organización de la cultura. La comunidad médica, enormemente consolidada en virtud de su antigüedad y tradición, reaccionó ante la pérdida de espacios que tienen su materialización más evidente en la desaparición del Instituto Médico

Nacional y el surgimiento de la Dirección de Estudios Biológicos (D.E.B) de la Secretaría de Fomento. Las relaciones entre el poder y la ciencia aparecen perfectamente delineadas en la manera como al darse la revolución mexicana, el ascenso de un nuevo orden representado por el régimen constitucionalista de Venunstiano Carranza favorece el establecimiento de la D.E.B., fundada el 2 de octubre de 1915.

REFERENCIAS

- ¹ Lapassade G. y R. Lourau, *Claves de la Sociología*. Editorial Laia, Barcelona, 1974, p. 198-199.
- ² Copleston F. *Historia de la Filosofía* (Prólogo al Vol. I). Editorial Ariel, México, 1983, p. 7.
- ³ Kuhn T.S. *La Estructura de las revoluciones científicas*. Fondo de Cultura Económica, México, 1971.
- ⁴ Bachelard G. *La formación del espíritu científico*. Siglo XXI editores, México, 1982
- ⁵ Canguilhem G. *El conocimiento de la vida*. Editorial Anagrama, Barcelona, 1976.
- ⁶ Foucault M. *Las palabras y las cosas*. Siglo XXI editores, México, 1968;
Foucault M. *La arqueología del saber*. Siglo XXI editores, México, 1970;
Foucault M. *Vigilar y Castigar*. Siglo XXI editores, México, 1976.
- ⁷ Bordieu P. *La reproducción*. Editorial Laia, Barcelona, 1972;
Bordieu P. *El oficio de Sociólogo*. Siglo XXI editores, Buenos Aires, 1975 ;
Bordieu P. *Outline of a Theory of Practice*. Cambridge University Press, Cambridge, 1977, p.78-97
- ⁸ Lenoir T. "The Discipline of Nature and the Nature of Disciplines" en:
Messer-Davidow E., Shumway D.R. y D.J. Silvan (eds.) *Knowledges. Historical and Critical Studies In Disciplinarity*. University Press of Virginia-Charlottesville and London, Londres, 1993.
- ⁹ Miller James. *La tentación de Michael Foucault*, Editorial Andrés Bello, Santiago, 1995, p.83-84.
- ¹⁰ Lyotard, F. *La condición posmoderna*. Red Editorial Iberoamericana, México, 1990.
- ¹¹ Smocovitis V.B. *Unifying Biology. The evolutionary synthesis and evolutionary biology*. Princeton University Press, Princeton, 1996, p.9.
- ¹² Piñero D. "La teoría de la evolución en la biología mexicana: una hipótesis nula". *Ciencias* No.40, 1996, p.15-16.
- ¹³ Moreno de los Arcos R. *La polémica del darwinismo en México, siglo XIX*. UNAM, México, 1984, p.38-38.
- ¹⁴ Kuhn T.S. *La estructura de las revoluciones científicas*, México, FCE, 1971.
- ¹⁵ Kuhn T.S. *Op.cit.* p.13; 33-35
- ¹⁶ Trabulse E. *Ciencia y Religión en el siglo XVII*. El Colegio de México, México 1974, p.47-48.
- ¹⁷ Foucault M. *La arqueología del saber*. Siglo XXI editores, México, 1970, p.33-49.
- ¹⁸ Alvarez-Uría F. y J. Varela. "Prólogo" en Foucault M. *Saber y Verdad*. Las ediciones de La Piqueta, Madrid, 1984, p.24-25; Foucault M. "Réponse au Cercle d'epistémologie". *Cahiers pour l'Analyse*, 9, 1968, p.34-35.
- ¹⁹ Saldaña J.J. *Introducción a la teoría de la historia de las ciencias*, UNAM, México, 1989, p.3.
- ²⁰ Ledesma-Mateos I. *Historia de la Biología*. (En proceso de publicación); Radl E..M. *Historia de las teorías biológicas*. Vol. 2., Alianza Editorial, Madrid, 1988, p.132.
- ²¹ Nuñez D. *El darwinismo en España*. Editorial Castalia, Madrid, 1977, p.26 ; Glick T.F. (cd.) . *The Comparative reception of darwinism*. University of Texas. Austin, 1974; Moreno de los Arcos R. *Op.cit.*
- ²² Smocovitis V.B. "Unifying Biology: The Evolutionary Synthesis and Evolutionary Biology". *Journal of the history of biology*. 25, 1992, p.2.
- ²³ Moreno de los Arcos R. *Op.cit.* p.38.
- ²⁴ Ruiz R. *Positivismo y evolución: Introducción del darwinismo en México*. Coordinación General de Estudios de Posgrado, UNAM, México, 1987, p.5.
- ²⁵ Beltrán E. "A.L. Herrera (1868-1968). Primera figura de la biología mexicana". *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, XXIX, 1968, p.79-90.
- ²⁶ Conry I. *L'introduction du Darwinisme en France au XIXe Siècle*. Edit. Vrin, Paris, 1974 p.23.

- ²⁷ Oury F. y A. Vásquez. *Hacia un pedagogía del siglo XX*. Siglo XXI editores, México, 1976 p.71
- ²⁸ Lourau R. *Análisis institucional*. Editorial Amorrortu, Buenos Aires, 1975. p.11; Jiménez M.P. y O. Chamizo. "La pedagogía y los grupos en el análisis institucional". *Revista mexicana de sociología*. XLVI (1) 1984, p.244.
- ²⁹ Oury F. y A. Vásquez. *Op.cit.* p.71.
- ³⁰ Alvarez-Uría F. y J. Varela. *Op.cit.* p.22-23
- ³¹ *Ibidem* p.24
- ³² Lenoir T. "The Discipline of Nature and Nature of Disciplines" en *Op.cit.*, p.73-74
- ³³ Lenoir T. *Op.cit.* p.74-75
- ³⁴ Lenoir T. *Op.cit.* p.75-76
- ³⁵ Bourdieu P. *Outline of a Theory of Practice*, Cambridge. Cambridge University Press, 1977, p.78-97
- ³⁶ Suarez E. *EL origen de disciplinas como integracion de tradiciones: el caso de la biología molecular*, Tesis doctoral. Facultad de Ciencias, UNAM, México, 1996 p.7-10
- ³⁷ Lenoir T. *Op.cit.* p.72.
- ³⁸ Lenoir T. *Op.cit.* p.75.
- ³⁹ Lenoir T. *Ibidem*
- ⁴⁰ Lenoir T. *Op.cit.* p.71.
- ⁴¹ Kuhn T.S. "La historia de la ciencia" en CONACyT. *Ensayos científicos*. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, México, 1982, p.65-66
- ⁴² Radl E. M. *Historia de las teorías biológicas*. 2 Vols., Alianza Editorial, Madrid, 1988 ; Singer Ch. *Historia de la Biología*. Espasa-Calpe, Buenos Aires, 1947 ; Nordenskiöld E. *Evolución histórica de las ciencias biológicas*. Espasa-Calpe, Buenos Aires, 1949.
- ⁴³ Muchos publicados en la Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural a partir de 1939.
- ⁴⁴ Foucault M. *La arqueología del saber* Siglo XXI editores, México. p.10-11.
- ⁴⁵ para una visión simplificada del marxismo, que sin embargo dista de los manuales ver Harnecker M. *Los conceptos elementales del materialismo histórico*. Siglo XXI editores, México, 1975. p.233-236.
- ⁴⁶ Sartre J.P. *Crítica de la Razón Dialéctica*. Vol. I. Editorial Losada, Buenos Aires, 1970, p.9-12.
- ⁴⁷ Sartre J.P. *Op.cit.* p.115).
- ⁴⁸ Krauze E. *Siglo de Caudillos*, Tusquets Editores, Barcelona, 1994 p.17
- ⁴⁹ Sartre J.P. *Op.cit.* p. 427
- ⁵⁰ Sartre J.P. *Op.cit.* p. 381 cit. en : Martínez-Contreras J. *Sartre La filosofía del hombre*. Siglo XXI editores, México, 1980, p.358
- ⁵¹ Krauze E. *Caras de la historia*. Editorial Joaquín Mortiz, México, 1983, p.15
- ⁵² Gonzalez L. "De la múltiple utilización de la historia" en : Varios. *Historia ¿para qué?* Siglo XXI editores, México, 1980, p.64-67. cit. en Krauze E. *Op.cit.*, p.18.
- ⁵³ González L. *Ibidem.*, p.61-63, cit. en Krauze E. *Ibidem.*, p.19
- ⁵⁴ Krauze E. *Ibidem.*, p.20-21
- ⁵⁵ Krauze E. *Ibidem.*, p.21
- ⁵⁶ Krauze E. *Ibidem.*, p.21-22
- ⁵⁷ Kragh H. *Introducción a la Historia de la Ciencia*. Editorial Critica, Grijalbo, Barcelona, 1989. p.120
- ⁵⁸ Kragh H. *Ibidem.* p.121-122
- ⁵⁹ Kragh H. *Ibidem.* p.123
- ⁶⁰ Butterfield H. *The Whig. Interpretation of history*. Charles Scribner's Sons, New York, 1951
- ⁶¹ Kragh H. *Op.cit.* , p.127-138
- ⁶² Kragh H. *Ibidem.* p.124
- ⁶³ Bachelard G. *Epistemología*. Editorial Anagrama. Barcelona, 1989, p.239
- ⁶⁴ Kragh H. *Op.cit.* p.124-125
- ⁶⁵ Bachelard G. *Epistemología*. p.242

- ⁶⁶ Hull D. "In defence of presentism". *History and Theory*, 18, p.1-15, 1979.
- ⁶⁷ Kragh H. *Op.cit.* p.139
- ⁶⁸ Hull D. *Op.cit.*
- ⁶⁹ Kragh H. *Op.cit.* p.141
- ⁷⁰ Kragh H. *Ibidem.* p.69
- ⁷¹ Kragh H. *Ibidem.* p.70
- ⁷² Kragh H. *Ibidem.* p.142
- ⁷³ Ledesma-Mateos I. "Esbozo del desarrollo histórico de la biología en Puebla". *Quipu*, vol.7, núm.1. 1990, p.93-94; Ledesma-Mateos I. "Biología:¿ciencia o naturalismo?". *Ciencia y Desarrollo*, Volumen XIX, núm.110, 1993, p.70-77.
- ⁷⁴ Leclair T. "The Discipline of Nature and the Nature of Disciplines" en: Messer-Davidow E., D.R. Shumway and Silvan D.J. (eds.) *Knowledges. Historical and Critical Studies in Disciplinarity*, University Press of Virginia, Charlottesville and London, London, 1993, p.70.
- ⁷⁵ Smocovitis V.B. "Unifying Biology: The Evolutionary Synthesis and Evolutionary Biology". *Journal of the history of biology* 25:1-65, 1992, p.3-4; Mayr E. *Toward a new philosophy of biology*. Cambridge. Harvard University Press, Cambridge, Mass., 1988, P.8-21.
- ⁷⁶ Smocovitis V.B. *Op.cit.* p.2
- ⁷⁷ Woodger J.H. *Biological Principles : A Critical Study*. Harcourt, Brace. New York 1929, p.84. cit. En Smocovitis V.B. "Unifying Biology", p. 4
- ⁷⁸ Smocovitis V.B. *Op.cit.* p.2, 50.
- ⁷⁹ Kuhn, T. S. *La estructura de las revoluciones científicas*. FCE. México, 1971. p.25
- ⁸⁰ Kuhn T.S. *Ibidem.* p. 302-312
- ⁸¹ Feyerabend P.K. *Contra el Método*, Ariel, Barcelona 1994, p.119-120
- ⁸² Lamo, E. et. al. *Sociología del conocimiento y de la ciencia*. Alianza Universidad, Madrid, 1994, p. 124-125
- ⁸³ Feyerabend, P. K. *Tratado contra el método*. Editorial Técnos, Madrid, 1981 p. 281
- ⁸⁴ Chalmers A. F. *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?*. Siglo XXI editores, Madrid, 1986, p. 193-195
- ⁸⁵ Solís C. *Razones e Intereses. La historia de la ciencia después de Kuhn*. Paidós, Barcelona, 1994, p. 35
- ⁸⁶ Biagioli M. *Galileo, Courtier. The practice of Science in the Culture of Absolutism*. The University of Chicago Press, Chicago, 1993, p. 213
- ⁸⁷ *Ibidem.* p. 242-243
- ⁸⁸ *Ibidem.* p. 244
- ⁸⁹ *Ibidem.* p. 208-209
- ⁹⁰ *Ibidem.* p. 213
- ⁹¹ *Ibidem.* p. 213-214
- ⁹² *Ibidem.* p. 214
- ⁹³ *Ibidem.* p. 213-214
- ⁹⁴ *Ibidem.* p. 215
- ⁹⁵ Kuhn T. S. "Afterwords" en Horwich P. (edit.). *World Changes, Thomas Kuhn and the nature of science*. MIT press, Mass., 1993, p. 329-337
- ⁹⁶ Clark B.R. *El sistema de educación superior*. UAM-Nueva Imagen, México, 1991, p.55-56
- ⁹⁷ Toulmin S. *La comprensión humana.1. El uso colectivo y la evolución de los conceptos*. Alianza Editorial, Madrid, 1977, p.283.
- ⁹⁸ Metzger W.P. "Academic Freedom and Scientific Freedom", *Daedalus* 107: 93-114, 1978 ; Clark B.R. *Op.cit.* p.139
- ⁹⁹ Clark B.R. *Ibidem.*, p.140
- ¹⁰⁰ Clark B.R. *Ibidem.*, p.142
- ¹⁰¹ Trabulse E. *Ciencia y Religión en el siglo XVII*. Edit. El Colegio de México, México 1974, p.47-48,

¹⁰² Foucault M. *La arqueología del saber*. Siglo XXI editores, México, 1970, p.33-49

¹⁰³ Monod J. *El Azar y la Necesidad*. Monte Avila, Barcelona, 1971, p.9.

¹⁰⁴ Monod J. *Ibidem*.

¹⁰⁵ Chauvenet A. "Biología y gestión de los cuerpos" en : Achard P. *Discurso biológico y orden social*. Editorial Nueva Imagen, México, 1980, p.23

¹⁰⁶ Foucault M. "Curso del 14 de enero de 1976", en: Foucault M. *Microfísica del poder*. Ediciones La Piqueta, Madrid, 1980 p,148-149

¹⁰⁷ Cahuvenet A. en : Achard P. *Op.cit.* p.23

¹⁰⁸ *Ibidem*. p.26

¹⁰⁹ *Ibidem*. p.43-44

CAPITULO II

ALFONSO L. HERRERA: LA PRIMERA CATEDRA DE BIOLOGIA Y LA INTRODUCCION DEL EVOLUCIONISMO EN MEXICO

Alfonso L. Herrera es un personaje que particularmente merece ser conocido por todos los mexicanos interesados en la ciencia, y en general por cualquier científico del mundo. Inadecuadamente valorado, A.L. Herrera es el principal introductor de la biología en México, de una manera acorde al proceso de constitución de esta ciencia durante la segunda mitad del siglo XIX en Europa. Adicionalmente este sabio, representa el eslabón entre la ciencia mexicana de las postrimerias del porfiriato y del inicio del México postrevolucionario, y en su obra aparecen plasmadas ideas y conceptos cruciales de la biología auténticamente científica, donde encontramos una marcada tendencia evolucionista que posteriormente -como veremos- tendrá un impacto neutralizado e incluso anulado en el contexto en el que se desarrolló su vivencia.. Alfonso L. Herrera fue un hombre polémico y combativo, creador de espacios académicos, de instituciones y de teorías novedosas. Amante de la verdad y de la sabiduría, aunque mantuvo importantes vínculos con el poder político, la orientación fundamental de su vida fue eminentemente científica, y siendo poseedor de una enorme creatividad e ímpetu, trabajó y luchó hasta el último momento de su vida por el impulso y la concreción de sus ideas científicas, aunque las circunstancias sociopolíticas de la época lo llevaron al alejamiento de la ciencia institucionalizada de nuestro país, e hicieron que el efecto de su pensamiento en la orientación de la biología mexicana se fuera desvaneciendo a partir de 1929, al extremo de quedar prácticamente olvidado y relegado en el ámbito científico nacional.

El problema del estudio de la obra de Alfonso L. Herrera, reviste una gran dificultad debido a la escasez de fuentes abundantes al respecto. El material escrito acerca de su vida y obra es limitado tanto en su contenido y alcances, por lo que se tiene prácticamente como único referente el trabajo de

Don Enrique Beltrán, quien tuvo la oportunidad de ser su alumno. De ahí la importancia de abundar en el estudio de la vida de este hombre quien fuera el primer mexicano que fue miembro de la Academia de los *Lincei* de Roma, y que publicó un artículo en la revista internacional *Science*.

Filiación y vocación : su padre Alfonso Herrera Fernández

Sería ocioso negar que en el camino científico de Alfonso L. Herrera, fue definitivo el que fuera hijo del prominente naturalista Alfonso Herrera quien fuera durante toda la segunda mitad del siglo XIX una de las personalidades más destacadas en el conocimiento de los seres vivos. Alfonso Herrera Fernández (1838-1901) se graduó en farmacia en 1855¹. En 1858 fue responsable de la botica del Hospital de Jesús². Durante la guerra de intervención se alistó como ayudante del Primer Cuerpo Medico Militar en noviembre de 1863³, dato que revela su mentalidad nacionalista y compromiso patriótico, actitud que nos muestra que “...los científicos tienen patria, son individuos que nacen y desarrollan su actividad en lugares particulares, como integrantes de tradiciones culturales e intelectuales que usualmente reconocen múltiples componentes”⁴.

En marzo de 1866 ingresa a la Escuela Nacional de Medicina como profesor adjunto de la cátedra de Farmacia, donde no percibe sueldo alguno hasta el momento de la restauración de la república⁵. En 1867 fue Profesor de Botánica y Zoología en la Escuela Nacional de Agricultura, y continuó su labor docente en la Escuela Nacional de Medicina donde impartió Historia de las Drogas de 1871 a 1876⁶. En 1872 fue primer adjunto del Consejo de Salubridad⁷.

En el mes de septiembre 1867 Alfonso Herrera fue designado por el Presidente Juárez como miembro de la “Comisión del Plan General de Estudios”, responsable de la reorganización de la instrucción pública⁸ y que estaba directamente relacionada con la Escuela Preparatoria, misma que representaba en lo social, en lo doctrinario y en lo pedagógico, el paso más

audaz que en materia educativa se había dado hasta entonces en México y que era la columna vertebral de la nueva “Ley Orgánica de la Instrucción Pública en el Distrito Federal”⁹. El 12 de enero de 1874 Alfonso Herrera Fernández ingresa como profesor de Historia Natural en la Escuela Nacional Preparatoria¹⁰, actividad que desempeñaba en febrero de 1878 cuando se convierte en Director interino de la Escuela durante una licencia concedida al doctor Gabino Barreda, director fundador quien estuvo en el cargo de 1867 a 1878¹¹.

El 23 de diciembre de 1880 Herrera es designado Director propietario de la Escuela Nacional Preparatoria, sustituyendo definitivamente a Barreda¹².

Entre sus más destacadas actividades al frente del plantel, se encuentran, la organización de una Biblioteca, un Jardín Botánico, un invernadero donde intentó la aclimatación de plantas, un Herbario pequeño (formado principalmente con plantas recolectadas por alumnos en las practicas de campo), un Gabinete de Historia Natural con ejemplares de organografía, monstruosidades, variedades agrícolas, plantas medicinales y de uso industrial, así como la “casa de las fieras”, un Zoológico con dromedarios, tigres, venados, linceos, leones y otros -los cuales alguna vez escaparon causando un enorme escándalo-¹³.

Otra importante esfera de participación de Herrera Fernández fue el Museo Nacional, del que su gran amigo y compañero Gumersindo Mendoza fue nombrado director en 1877. De origen otomí, y sumamente pobre, fue apoyado y protegido por Herrera durante toda su carrera de farmacia¹⁴, lo que marcó su amistad. El Museo Nacional mismo contaba con departamentos de Historia Natural, arqueología e historia, y se adquirieron ejemplares de paleontología, zoología y botánica para su exhibición, realizando investigaciones en farmacología y botánica médica que publicaron juntos¹⁵ tanto en la *Gaceta Médica*, como en *El Progreso de México* y en *La Naturaleza*¹⁶, mismos que sería largo enumerar.

Como parte de otras actividades educativas, Herrera Fernández fue miembro de la comisión de vigilancia de las Escuelas Superiores en 1882 y desde febrero de 1887 también fue profesor de Historia Natural en la Escuela Normal, dentro de sus múltiples servicios a la instrucción pública mexicana, que ocuparon más de 30 años de su vida¹⁷.

Miembro de la Sociedad Mexicana de Historia Natural fundada el 6 de septiembre de 1868 (la más antigua de Latinoamérica y que tuvo una actividad continua hasta 1914 cuando dejó de funcionar para resurgir posteriormente)¹⁸; Herrera fue también miembro de las siguientes agrupaciones: Academia Médica de México, Academia de Medicina de Guadalajara, Compañía Lancasteriana de México, Sociedad Médica de San Luis Potosí, Sociedad Médico Farmacéutica, Gran Confederación de Amigos de la Enseñanza en la República Mexicana, Sociedad Médico Farmacéutica de Toluca, Sociedad Fraternal Farmacéutica, Sociedad Agrícola-Veterinaria Ignacio Alvarado, Academia Mexicana, Colegio de Farmacia de Filadelfia, Academia de Ciencias Naturales de Davenport Iowa, Sociedad Agrícola-Veterinaria Ignacio Comonfort, Sociedad Ignacio Ramírez, Colegio de Farmacia de Nueva York, Ateneo Mexicano de Ciencias y Artes, Sociedad de Farmacia, Academia Mexicana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (correspondiente de la Real de Madrid), Torrey Botanical Club, El Columbia College de New York, Asociación Científica Mexicana "Leopoldo Río de la Loza"; participó como miembro honorario de muchas otras sociedades científicas mexicanas y corresponsal de otras tantas extranjeras. Adicionalmente fue Presidente Honorario de una de las agrupaciones científicas más importantes de la nación, la Sociedad Científica "Antonio Alzate"¹⁹. Semejante lista de agrupaciones científicas da una idea de la importancia de Herrera como personaje de gran influencia durante la segunda mitad del siglo XIX.

Herrera Fernández participó en el primer Congreso Médico Nacional (1876), así como en el Congreso de Higiene e Intereses Profesionales (1878), organizado por el general Carlos Pacheco (poderoso secretario de Fomento),

que derivó en la propuesta para formar una “Comisión Central para el estudio de las riquezas vegetales y animales, sus relaciones con la medicina y el saneamiento de las localidades”²⁰. Como una consecuencia de tales trabajos, el 23 de agosto de 1883 se formó la Comisión Científica Mexicana que se basó en la aplicación de los estudios de la flora del valle de México en la medicina, la industria, el comercio y las artes²¹. El jefe de la comisión fue Herrera que inició sus funciones de manera honoraria y ubicando el local en la preparatoria con personal de la misma. Para 1884 cesó sus funciones bajo el argumento de la falta de recursos económicos²². Aunque bien puede decirse que esta Comisión Científica Mexicana daría origen al Instituto Médico Nacional²³ fundado en 1888 y del cual se hablará extensamente.

En la organización de dicha Comisión, vale la pena hacer notar que el planteamiento de Herrera va más allá de la propuesta original que se centraba en el estudio de la flora y la fauna y su relación con la medicina y “el saneamiento de las localidades”, en tanto que en el momento de su creación se introducen además otras aplicaciones (industria, comercio y artes) y se enfatiza en “el conocimiento del país y los intereses de Colonización y explotación”²⁴.

En 1884 se inició un proceso que condujo a que Alfonso Herrera tuviera que separarse de la dirección de la Escuela Nacional Preparatoria, como consecuencia de un conflicto derivado del apoyo que dio a los Estudiantes del plantel cuando se dio una rebelión en contra de un viejo y anquilosado libro de lógica y al pago de la deuda inglesa. La posición política de Herrera fue mal vista por el gobierno, por lo que el 20 de enero de 1885 no solo de la dirección, sino la cátedra de Historia Natural. Su sucesor en el cargo Vidal Castañeda y Nájera “un militar de mano dura, encargado de restaurar el orden y disciplinar al bronco alumnado”²⁵.

La separación de Herrera de la ENP fue un acontecimiento muy drástico que condujo a que su hijo Alfonso L. Herrera tuviera que abandonar sus estudios en la ENP para concluirlos en 1887 en el Instituto Científico y

Literario del Estado de México²⁶. Sin embargo cuando Herrera Fernández deja la preparatoria, continua con su actividad docente, impartiendo su antigua cátedra de Historia de las Drogas en la Escuela Nacional de Medicina, y al inaugurarse la Escuela Normal para Profesores ingresó a ella para hacerse cargo de la Cátedra de Historia Natural y Lecciones de Cosas, con nombramiento ordenado por el propio presidente de la república con fecha 17 de febrero de 1887²⁷.

Concomitantemente a su salida de la preparatoria, Don Alfonso padeció un ataque cerebral que no alteró sus facultades intelectuales aunque afectó su salud, continuado su labor docente, tanto en Medicina como en la Normal, hasta el momento en que padeció una terrible enfermedad bronquial que lo llevó al estado de coma. A pesar de su recuperación, resolvió jubilarse, hecho que implicó enormes dificultades burocráticas, cuya resolución involucró una carta escrita al presidente Porfirio Díaz el 28 de septiembre de 1897, donde la solicita se apruebe su jubilación en los siguientes términos:

...“Esta es seguramente la última vez que le molesto pues concluiré pronto tal vez mis días, sin olvidar un momento los favores que a usted debo.

...le ruego a ud. quizá es una última suplica, que se acuerde de mi hijo Alfonso L. y le nombre profesor propietario de la Escuela Normal para Profesores ya que desempeña la expresada clase interinamente, aunque a mi nada se me conceda, pues él tiene deberes de familia que cumplir y quisiera dejarle esta plaza, que estoy seguro seguirá desempeñando con la misma eficacia y entusiasmo por el adelanto científico”²⁸.

Independientemente de las razones políticas que llevaron a la salida de Herrera de la ENP, durante mucho tiempo fue un científico reconocido por el orden porfirial, tal como ocurriría por mucho tiempo con su hijo Alfonso Luis Herrera. Por ello, como era de esperarse, el presidente Díaz concedió las peticiones de Don Alfonso padre, quien disfrutó poco tiempo de la jubilación pues falleció el 28 de enero de 1901, en el hotel Morelos de la ciudad de

Cuautla, sitio al que había sido trasladado por indicaciones del médico, buscando la mejoría de su salud²⁹.

Alfonso Herrera fue un naturalista de una erudición enciclopédica, autor de numerosos estudios sobre botánica, zoología y farmacología, y poseedor de una concepción de la naturaleza que responde al modelo descriptivista propio del naturalismo, aunado a un positivismo que se introdujo en México con singular intensidad. Bien puede decirse que la visión y campo de acción de Herrera (padre) fue la Historia Natural, en tanto que la de Herrera (hijo) fue la Biología, tal como veremos más adelante.

Alfonso L. Herrera: inicios de una vida académica e institucional

Alfonso Luis Herrera López (1868-1942) nació en la ciudad de México el 3 de julio de 1868, siendo su madre la señora Adela López. Como su padre tenía una enorme pasión por la escuela que dirigía, instaló a su familia en una modesta habitación en el edificio de San Ildefonso ; ahí, en ese magnifico edificio que incluía “la casa de las fieras”, el zoológico improvisado en el interior de la preparatoria, fue donde creció Alfonso Luis, quien desde pequeño fue motivado al estudio de la naturaleza, a coleccionar y coleccionar animales vivos o a preservarlos tal como si fuera un pequeño naturalista.

En 1882, a los 14 años inició sus estudios en la Escuela Nacional Preparatoria, precisamente en los tiempos en que Alfonso Herrera era el Director. Por esa época la preparatoria se cursaba a continuación de la primaria y debía anotarse la carrera que se pretendía estudiar a su término (Estudios preparatorios para la carrera de...), pero en su ficha sólo viene la mención de que lo hacía para seguir la materia de Galvanoplastia³⁰.

Como dijimos, la salida forzada de su padre de la dirección de la preparatoria trajo como consecuencia que concluyera sus estudios en el Instituto Científico y Literario del Estado de México, pues adeudaba aún la materia de historia, misma que acreditó en Toluca. Esta situación generó un conflicto interesante, pues la Escuela Nacional Preparatoria no aceptó tal

situación y Herrera padre tuvo que dirigirse al Secretario de Justicia e Instrucción Pública Joaquín Baranda, que en 1888 considera válido el examen, y ordena que la ENP le extienda el pase a la Escuela Nacional de Medicina para continuar con sus estudios de farmacia³¹.

Como una demostración de los vínculos del poder porfirial con su intelectualidad, cabe señalar que el problema de la acreditación de la preparatoria de Alfonso L. Herrera, por muy nimio que parezca, tuvo que ser resuelto con la intervención presidencial, pues el Secretario que expide el oficio resalta que la disposición fue acordada por el Presidente Porfirio Díaz³², e independientemente de que tal situación estuviera prevista en la Ley de Instrucción Pública, da una idea de la cercanía que Herrera padre aún mantenía con el poder supremo de la nación.

En la preparatoria, tanto él como su hermano Carlos Herrera quién se recibirá de arquitecto en 1893 fueron aprobados por aclamación en el examen de química³³, aunque su carácter de alumno irregular y el tiempo de duración de sus estudios que no fue precisamente rápido, me indican que era un hombre más preocupado por sus propios intereses intelectuales y su vocación científica, que por ser un alumno aplicado o un joven modelo. Prueba de ello es que en 1885, a los 17 años y antes de concluir la preparatoria publicó su primer artículo “Apuntes para el estudio de la *Limnadia filomática*”, que apareció en *La Naturaleza*. En 1886, recién inscrito en la licenciatura escribió “Sobre las costumbres de una hormiga que vive en el fruto del zapote prieto (*Diospyros obstusifolia*)” publicado en *La Sociedad Filomática*; en 1887 tres artículos más: “Aplicaciones del microscopio a la clasificación de los vertebrados”; “Nota relativa a las causas que producen la atrofia de los pelos” y “Datos para la zoología de Chiapas” aparecidos en *Anales del Museo*

Nacional y en 1888 "Apuntes de Ornitología : La migración en el valle de México. Apuntes para el catálogo de aves inmigrantes y sedentarias del Valle de México, también publicado en *La Naturaleza*, todo ello antes de titularse³⁴.

Siguiendo el camino de su padre obtuvo el grado de Farmacéutico en 1889, con una tesis titulada "Diálisis química. Aplicaciones del sulfato de cal". Poco después de haberse recibido fue nombrado catedrático de zoología y botánica en la Escuela Normal para Profesores y también ayudante de naturalista en el Museo Nacional, donde nuevamente encontramos la influencia de su padre, quien lo acercó con su viejo amigo Gumersindo Mendoza, permitiéndole trabajar en un espacio idóneo para un hombre interesado en el estudio de los seres vivientes, pues ahí existían las principales colecciones de historia natural del país además de la posibilidad de interactuar con algunos de los hombres más sabios de la época como lo fueron Urbina, Villada, Sánchez y el propio Mendoza³⁵.

De manera simultánea, al reestructurarse el Instituto Médico Nacional en junio de 1890, Herrera fue nombrado ayudante de la sección de Historia Natural. Siendo su jefe el eminente naturalista José Ramírez. El Instituto Médico Nacional, fundado por el Dr. Fernando Altamirano, con apoyo del Secretario de Fomento Gral. Carlos Pacheco se había enfocado originalmente al estudio de las plantas y sus propiedades, con especial énfasis en las medicinales, pero con su reestructuración se pretendía ponerlo en condiciones de cubrir las distintas facetas del estudio de la naturaleza, y nadie mejor que el joven Herrera para contribuir con toda su vitalidad a esta labor.

Los tres ámbitos de actividad académica y científica de Herrera, representaban los más avanzados del conocimiento de su época, de forma que lo colocaron en una situación privilegiada para dar cauce a sus inquietudes

científicas. A este respecto el gran naturalista Alfredo Dugés, originario de Francia y radicado en Guanajuato, gran amigo de su padre, y por extensión suyo, quien tomó el papel de su mentor a distancia, le escribió el 31 de octubre de 1889:

"Eres muy feliz, y te lo envidio, de poderte dedicar enteramente a la zoología...yo necesito primero ganar mi pan y poco tiempo me queda para dedicarme a una ciencia que adoro"³⁶.

Se trata de una líneas muy ilustrativas de la situación de los hombres interesados en la ciencia en las postrimerías del siglo XIX, cuando aún no se ha dado una profesionalización de la investigación científica, siendo una actividad que podía sólo desarrollarse en los ratos libres por personajes que tenía profesiones liberales, principalmente los médicos para el caso del estudio de la vida.

Dugés tuvo una intensa relación epistolar con Alfonso L. Herrera entre 1888 y 1893 periodo en el cual le escribió 122 comunicaciones en carta o tarjeta postal, las cuales permiten conocer algunos aspectos de su vida en una primera etapa de su vida intelectual y de cuyos textos se desprende una imagen de la personalidad de Alfonso Luis como un individuo con una insaciable avidez por el conocimiento, motivo por el cual hacía innumerables preguntas a Dugés, gran experto en zoología, quién podía aclarar sus dudas acerca de la identificación correcta de algún animal, la confirmación de una observación anatómica, o la discusión de puntos de vista teóricos derivados de sus estudios. En la correspondencia con Dugés, se encuentra un

interesante intercambio de ideas acerca de la evolución, teoría con la que el sabio zoólogo mantenía una posición de escepticismo, por lo que Herrera acumulaba elementos para convencerlo, en tanto que Dugés mantenía una simpatía por el espiritismo, al que Herrera, materialista desde aquellos años, refutaba duramente³⁷.

Cuando se abrió la posibilidad de que viajara a Francia, de inmediato lo comentó a Dugés, aunque refiriéndose a ello como "locas y ridículas esperanzas", aunque cuando el viaje parecía concretarse, pidió consejos y cartas de presentación a su maestro y amigo. Así, en cartas de agosto y noviembre de 1892 le comentó:

"Mucho me alegraré de tu viaje a Europa, no podían haber hecho mejor elección porque eres joven y tienes todavía el fuego sagrado y de consiguiente puedes hacer algo de provecho"... "este viaje sería de bien poco provecho para algunos, como lo demuestra la experiencia, pero para ti creo que traerá consecuencias de muy grande utilidad, y que redundarían en provecho de la ciencia en México"³⁸.

Dicho viaje no pudo realizarse, y esa fue una de las primeros tropiezos relacionados con su vida institucional, pues anhelaba hacerlo para saber más y ampliar sus conocimientos siempre con la idea de que ello beneficiaría a México. Independientemente de ello, el dato es útil para enfatizar que Dugés jugó un papel determinante en la orientación de una etapa de su vida y cuando se enteró en diciembre de 1892 de la supresión de la Escuela de Medicina de Guanajuato en la que el sabio franco-mexicano impartía clases,

hecho que lo dejó en una situación precaria, se apresuró a enviarle la nada despreciable cantidad de cien pesos³⁹.

Entre 1890 y 1891 Alfonso L. Herrera fue secretario de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, y en 1893 publicó 2 artículos: "Sur le mouvement de manège chez les insectes" y "Les Zoologistes actuels" en una revista extranjera, el *Bulletin de la Société Zoologique de France*⁴⁰. Semejantes logros antes de haber cumplido los 25 años, consolidaron la orientación científica que se había incubado en él desde la infancia.

La Comisión de Parasitología Agrícola

Cuando joven Herrera se interesó por los problemas relacionados con la entomología agrícola, temática sobre la que realizaba consultas a Dugés quien le recomendó la lectura de la revista *Insect Life* y le sugirió que entablara contacto con el jefe del departamento de Entomología del Museo Nacional de Washington, el Dr. Ridley o su ayudante el Dr. Howard. Una idea obsesionaba la mente del joven Alfonso: establecer en nuestro país un organismo que pudiera proteger a la agricultura de las devastadoras plagas. Tal idea la hizo del conocimiento del Ing. José Andrade en 1906 quien a su vez la expuso a la Sociedad Agrícola Mexicana, proceso que condujo a que el 8 de enero de 1900 Herrera, con el respaldo de dicha Sociedad propusiera la creación de un "Instituto Experimental destinado al estudio de las plagas de la agricultura y los medios para extirparlas, lo cual más adelante define como un "departamento de parasitología"⁴¹.

El esfuerzo fue fructífero, y el 9 de julio de 1900 quedó formalmente instalada la comisión de Parasitología Agrícola y comenzó a trabajar empeñosamente, ocupándose del estudio de daños causados por insectos, hongos y bacterias en los cultivos. En 1904 emprendió el combate de los roedores, preparando el llamado “virus Danysz”, así como la preparación de una vacuna anticarbunco, y a dar solución a los daños agrícolas debidos al gusano de la naranja. En la comisión trabajaron : Gabriel Blanco, Silvio J. Bonaseca, Leopoldo de la Barrera, Guillermo Gándara, Eutimio López Vallejo, Carlos Macías, Anselmo Meraz, Amado F. Rangel, Julio Riquelme Inda y Oliverio Tellez, entre otros. Lamentablemente un ambiente de intrigas comenzó a mermar los trabajos de la comisión y aunque la intención original de Herrera era convertirla en un Instituto de Parasitología Agrícola, las autoridades resolvieron crear la Estación Agrícola Central, anexa a la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria de San Jacinto, que iniciaría sus funciones en enero de 1908, en tanto que la Comisión se convertiría en un Departamento de Historia Natural, cuya jefatura Herrera rehusó, pues aunque eso le compensaba en lo económico, en cambio destruía una obra de mucho años y perdía su autonomía. El llamó a la conjura en contra suya y de la comisión “un golpe imprevisto, debido a los intereses y rivalidades de los ‘oficinistas’, pero a pesar de haberse dirigido al presidente Porfirio Díaz, su esfuerzo fue inútil y a finales de 1907 presentó su renuncia⁴²

Biología y no historia natural, una ruptura se define

En la vida intelectual de Alfonso L. Herrera existen varias facetas, las cuales deben ser valoradas específicamente, pues en su intelecto concurren por un lado el interés por el conocimiento universal, su deseo de realizar contribuciones a la biología general, su firme convicción evolucionista, su determinación de insertar la biología mexicana en el concierto de la ciencia mundial, y por otro la enorme preocupación por que la investigación biológica pueda contribuir al desarrollo nacional y solucionar problemas que aquejan a la sociedad. Por otra parte no debe perderse de vista que en el pensamiento de Herrera se encuentra una clara diferenciación en dos etapas: la del Herrera naturalista, hijo de un destacado naturalista, heredero conceptual y metodológico de él, discípulo epistolar de un zoólogo hecho a la antigua: Alfredo Dugés; y la otra, la del biólogo general, del evolucionista, del darwinista que busca una biología distinta y un desarrollo científico congruente con un proyecto de desarrollo nacional. El análisis de su producción escrita nos va indicando los cambios en su concepción del estudio de la vida, donde pasa de su tradición descriptivista original, propia de su formación, a interesarse por temas que relacionados con la fisiología y la adaptación de los organismos, para de ahí pasar posteriormente al evolucionismo darwiniano y al origen de la vida.

Hombre de visión panorámica, se preocupó por estudiar los efectos del ambiente sobre los organismos, teniendo claro su carácter de seres

dinámicos. Fue así que se inició en la investigación de la fauna de las cavernas de Cacahuamilpa y los efectos del ambiente fuertemente salino del Lago de Texcoco, lo que lo llevó a escribir "El Valle de México como provincia zoológica" (1890) donde incursiona en la biogeografía, y El Clima del Valle de México y la biología de los vertebrados (1891). Derivado de ello, se percato que la mencionada región posee una considerable altitud sobre el nivel del mar, lo que despertó su interés por la investigación de los efectos de la altitud sobre los seres vivientes; como consecuencia de sus trabajos, realizados en el Instituto Médico Nacional en colaboración con el Dr. Daniel Vergara Lope, se publicó en francés un extenso libro titulado *La vie sur les hauts plateaux* (1889) -La vida en las altitudes- obra premiada por el Instituto Smithsonian⁴³, en ella estudiaron la variación de constantes fisiológicas a diferentes altitudes y presiones, así como su efecto en el tratamiento de la tuberculosis.

Alfonso L. Herrera: la primera cátedra de biología y la introducción del evolucionismo y de la biología en México

Si Herrera había ingresado como profesor de Zoología y Botánica en la Escuela Normal de la Escuela Normal para Profesores, esta era una actividad de tiempo parcial, sin embargo, la enfermedad de su padre condujo, como ya se ha señalado, a que pudiera hacerse cargo de la cátedra de Historia Natural que él dejaba.

El 11 de agosto de 1897, Alfonso Luis Herrera fue nombrado profesor interino de Elementos de historia natural y lecciones de cosas, en sustitución de su padre y el 26 de abril de 1898 se le nombra profesor en virtud de que fue concedida la jubilación de Don Alfonso, y se le asigna un sueldo anual de 1200.85, distinción que agradece al presidente diciendo "No soy, sin duda, digna de ella, pero haré todo lo que sea posible para cumplir con mi deber"⁴⁴.

El 30 de junio de 1902 Enrique Rebsamen, de acuerdo al planteamiento del propio Herrera de transformar la cátedra de Historia Natural en Biología, propone nombrarlo profesor de esta nueva materia, siendo designado por el Presidente el 1 de julio de 1902, posición que ocupó hasta el 6 de febrero de 1906, cuando pide licencia por 15 días, para que luego la cátedra desaparezca al eliminar el año escolar en que se impartía y en virtud de que la biología fue considerada peligrosa para la juventud y las creencias⁴⁵.

Alfonso Herrera padre fue durante mucho tiempo un científico privilegiado por el orden porfirial, lo que permitió que Alfonso L. Herrera tuviera un contacto temprano con el ambiente educativo, que conociera las ideas más avanzadas de la época, lo que aunado a su particular genialidad, le permitió insertarse en un contexto donde le fue posible impulsar diversas innovaciones, entre las que merece destacar la publicación en 1897 del libro *Recueil des lois de la Biologie générale* (que apareció en francés aquí en

México), el cual es considerado la obra más importante dentro de los escritos darwinistas del siglo XIX en México y representa algo así como la síntesis del movimiento evolucionista en este país⁴⁶.

Como se señaló, siguiendo su propia línea de pensamiento, en 1902 Alfonso L. Herrera funda e imparte en la Escuela Normal para Profesores la primera cátedra de Biología General en nuestro país. Para su enseñanza Herrera escribió *Nociones de Biología* aparecido en 1904, que fue el primer libro de biología publicado en México⁴⁷. Su visión queda magistralmente plasmada en esta obra, la cual muestra que él tenía información de primera mano, y una concepción de la constitución de la biología como ciencia, acorde al desarrollo del conocimiento en Europa. En éste libro queda claramente asentada la posición evolucionista del autor, y bien puede ser catalogado como un momento fundamental en la introducción del darwinismo en el país.

El primer libro mexicano de biología general, fue complementado y traducido al francés y editado en Berlín dos años más tarde, con el título *Notions Générales de Biologie et de Plasmogénie Comparées*, prologado por el profesor M. Benedikt de Viena⁴⁸, lo que revela la intención que tenía Herrera de enlazar a la biología que pretendía establecer en México con el avance de esta ciencia en el viejo continente. Es en estas obras, donde Herrera comienza a desarrollar su propia teoría para explicar el origen de la vida: la plasmogenia, la cual posteriormente será el centro de sus investigaciones.

Las iniciativas de Alfonso L. Herrera fueron motivo de fuertes ataques, pues tanto el contenido del curso, como las ideas plasmadas en el libro chocaban con numerosos prejuicios acendrados entre amplios sectores con influencia social, por lo que como ya se dijo, en 1906, la cátedra fue suprimida⁴⁹. Su eliminación, se dio en el contexto de una reorganización de la enseñanza normal, que sugiere una salida disimulada a las críticas de las que había sido objeto. El mismo Herrera da cuenta de ello en 1921, ahí dice que: "el gobierno suprimió el año escolar en que se enseñaban biología y otras materias que parecieron peligrosas para la juventud y las creencias, y se me

compensó la pérdida de mi clase, enviandome con mayor sueldo, a otra institución, en la cual no se hicieran estudios de biología general, sino de sus aplicaciones a pequeños problemas"⁵⁰. Esto no impidió que Herrera continuara con su trabajo de investigación desde la perspectiva evolucionista, y que al reincorporarse a la docencia -en Altos Estudios- mantuviera dicho enfoque.

El 29 de noviembre de 1907, A.L. Herrera presentó a la Dirección General de Enseñanza Normal una iniciativa que ha su vez fue sometida por A. Correa, a la Secretaria de Instrucción Pública y Bellas Artes, donde solicita se le autorice dedicarse de tiempo completo a la realización de estudios de biología, incluyendo la preparación de una nueva versión de su libro. Para ello, pide se le permita separarse del cargo como Jefe de la Comisión de Parasitología Agrícola, para lo cual pide que su sueldo sea compensado a lo equivalente que percibe en la citada jefatura. Así, escribe:

“...En las condiciones en las que me encuentro me sería imposible redactar el texto mencionado sin perjuicio de trabajos preferentes. La edición se haría sin pretensiones de lucro y quedaría a beneficio de la Escuela. Otra de las ventajas de mi dedicación exclusiva a la Biología sería la de preparar con más minuciosidad que hoy las clases y conferencias en la Escuela Normal y poder proseguir algunos estudios que han sido considerados con alta atención en el extranjero, aunque naturalmente, reconozco mi pequeñez ante los grandes problemas de la Biología y no puedo ni debo comprometerme a realizar descubrimientos sensacionales, que están reservados a los sabios competentes y dedicados del extranjero. Aun en el caso de que tales descubrimientos se publicasen muy pronto, me ocuparía de estudiarlos para comunicarlos oportunamente a mis alumnos. Tal vez el modesto laboratorio de que dispongo y que está instalado ahora en mi habitación, pueda completarse lentamente y formar parte más adelante del Instituto de Altos Estudios, que proyecta la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes. Adición : Mensualmente presentaría, como lo he hecho siempre, un informe

de mis trabajos, con los documentos comprobantes necesarios⁷⁵¹ (*NOTA: vale la pena leer esta carta con detenimiento y prestar atención a la manera como don Alfonso hace un deslinde y plantea a la Biología como algo diferente a la Parasitología y cómo es evidente que el tiene mayor atención por la investigación biológica que por la parasitología. Adicionalmente, la referencia que hace a la investigación que se hace en el extranjero revela su visión mundial de la ciencia, en la cual pretende insertar a la biología que se hace en México, poniendo a la altura de los más grandes avances internacionales)

El 8 de enero de 1908, el Director A. Correa, se dirige al Secretario, presentando la propuesta en los siguientes términos :

Al tener la honra de comunicarlo a usted, creo debido manifestarle que la Dirección a mi cargo apoya la iniciativa indicada, pues cree que al accederse a lo propuesto por el Sr. Profr. Herrera, se daría uno de los primeros pasos en la organización de lo que más tarde sería la proyectada Escuela de Altos Estudios⁷⁵².

La respuesta oficial (18 de Febrero de 1908), marca la continuación del rechazo a las posiciones de Herrera, pues dice :

"...esta Secretaría ha considerado con toda atención la propuesta respectiva y cree que en caso de utilizar los servicios del Sr. Herrera en la esfera de estudios que ha emprendido en lo que a la Biología respecta, no será en la Escuela Normal para Profesores, sino en algún otro establecimiento, dependiente de esta Secretaría⁷⁵³.

Resulta interesante que a pesar de que en la Normal se impartió por primera vez una cátedra de Biología, para 1934, los alumnos de la -entonces- Escuela Nacional de Maestros, continuaban estudiando las materias inconexas Botánica, Zoología y Anatomía Fisiología e Higiene, sin que recibieran noción alguna acerca de los fenómenos biológicos fundamentales. Fue hasta 1935, cuando se revisaron los programas educativos para ajustarlos a una reforma al artículo 3o Constitucional y fue a iniciativa de Enrique Beltrán -discípulo de Herrera- que se incluyó un curso llamado

"Biología Pedagógica" tanto para educadoras y maestros, para con ello -según se desprende de un comentario del propio Betrán- "contribuir a destruir prejuicios y supersticiones, que suelen obscurecer la mente de los niños"⁵⁴. Como se ve, el surgimiento de la primera cátedra de biología, la escritura de un libro de texto apropiado para ello, la posterior clausura de la cátedra y la dificultad para la reedición y consulta del libro, son elementos que nos conducen a reflexionar acerca de los caminos de la biología mexicana.

Para abril de 1909, siendo Leopoldo Kiel el director de la Escuela Normal para Maestros, A.L. Herrera insiste en mantener su vínculo con el plantel, y envía una carta donde informa que al darse la desaparición de la cátedra de biología, organizó un pequeño laboratorio en su propia casa (8a. de Carpio 175) y remite el inventario del material respectivo. Ah dice: "desearía tener en depósito y bajo mi responsabilidad los objetos de este Laboratorio, para no interrumpir mis estudios de Biología y en vista de que mi clase fue suprimida y no serían útiles aquellos objetos en las otras clases de la Escuela Normal...El álbum de microfotografías de preparaciones microscópicas, de hidrogeles organoides, sólo tiene interés para mí y deseo conservarle, porque representa el trabajo de muchos años, metódicamente continuado y es muy útil y aun indispensable para mis consultas..."⁵⁵.

Kiel manifestó al secretario su anuencia para autorizar la petición, por lo que se le autorizó que conservara en depósito los materiales de dicho laboratorio de Biología⁵⁶.

En plena efervescencia revolucionaria, Instaurado el nuevo gobierno provisional de Francisco León de la Barra (26 de mayo de 1911) con seguridad ocurrieron cambios en la organización del sector educativo y en esa coyuntura A.L. Herrera es nombrado encargado del Museo Escolar de la Escuela Normal Primaria para Maestros el 28 de julio de 1911 y para el 17 de agosto del mismo año fue nombrado profesor de botánica práctica, cultivo de plantas y elementos de zoología en el mencionado plantel⁵⁷.

Ya en el gobierno maderista, el 23 de enero de 1912 por oficio firmado por el Rector de la Universidad Nacional de México, A.L. Herrera fue nombrado Profesor de zoología, anatomía y fisiología humanas en la Escuela Nacional Preparatoria, lo que es ratificado en enero de 1913, a propuesta hecha por el consejo universitario al presidente de la república⁵⁸.

Es difícil entender con presión el conjunto de acontecimientos que se dieron en el ámbito educativo en el contexto de la decena trágica (febrero de 1913) y durante el establecimiento del régimen dictatorial de Victoriano Huerta y su caída (14 de julio de 1914), donde podría pensarse que el pragmatismo salvaje que imperó en ese oscuro periodo hizo que la instrucción pública marchara por inercia, aunque este es un aspecto que no debe ser descuidado, en virtud de las inclinaciones revolucionarias de Alfonso L. Herrera, abiertamente explicitadas en sus textos⁵⁹.

En el caso que nos ocupa, pareciera que no hay cambios drásticos, y para el 14 de junio de 1913 se revalidó el nombramiento de Herrera como profesor de la Escuela Nacional Preparatoria. El 28 de mayo de 1914, Herrera solicita licencia de dos meses, sin goce de sueldo, como profesor y director del Museo escolar de la Normal, argumentando enfermedad⁶⁰. A inicios de agosto, del mismo año se reincorporó a sus labores, pero el 11 de septiembre del mismo año solicitó licencia indefinida, pues fue nombrado Director del Museo Nacional de Historia Natural⁶¹ siendo Carranza el Presidente. El nombramiento de A.L. Herrera en un cargo modesto como el museo escolar, fue un gesto que acrecentó en Herrera su simpatía con el nuevo régimen, que condujo a su tesis de la división de la biología en México en un periodo prerevolucionario y uno revolucionario⁶².

En oficio del 7 de abril de 1915 el Presidente de la Soberana Convención Revolucionaria, encargada del Poder Ejecutivo de los Estados Unidos Mexicanos* (a sazón Roque Gonzalez Garza), declara insubsistente el nombramiento de Herrera como profesor de la Escuela Normal, mismo que es firmado por Joaquín Ramos Roa, Secretario de Estado y del Despacho de

Instrucción Pública y Bellas Artes⁶³, aunque en pocos meses, en septiembre de 1915, el gobierno de Venustiano Carranza, lo nombrará Director de Estudios Biológicos de la Secretaría de Fomento⁶⁴. El gobierno de Carranza reside en Veracruz hasta octubre de 1915.

La concepción de la Biología en A.L. Herrera

A.L. Herrera posee una concepción de la biología como ciencia autónoma encargada de la explicación de los fenómenos de la vida en general, por ello parte de la Plasmogenia como una nueva ciencia que tiene por objeto de estudio el origen del protoplasma, y por ende el origen de la vida, para que a continuación de ello se entiendan los procesos de la evolución orgánica. De hecho, puede decirse que Herrera fue uno de los principales introductores del darwinismo en México, a través del establecimiento de la primera cátedra de biología en 1902, y la publicación del primer libro dedicado a esta disciplina "Nociones de Biología".

Siguiendo las ideas de Smocovitis⁶⁵, sin la incorporación del paradigma de la evolución no es posible considerar que haya una biología unificada, y este es un rasgo presente en el contexto en el que la cátedra de biología fue suprimida. En México la constitución de la biología como ciencia no ocurre

* La convención se establece el 1 de octubre de 1914, el 6 de noviembre desconoce a Carranza y de ahí al 10 de octubre de 1915 el país tendrá dos gobiernos con sus respectivas administraciones públicas. El 23 de noviembre Carranza se establece en Veracruz y el 3 de diciembre se establece en la capital el Presidente nombrado por la Convención, Eulalio Gutierrez. El 16 de enero Eulalio Gutierrez abandona la capital, se nombra Presidente a Roque Gonzalez Garza y el 26 de enero, la Convención abandona la capital, instalándose en Cuernavaca, aunque regresa el 10 de marzo. El 10 de julio dejarán la capital⁶⁶.

como en el ámbito europeo, y dadas las características de su objeto de estudio -la vida, sus estructuras, funciones, continuidad, diversidad y evolución- cruza con componentes ideológicos, que interferirán al momento del establecimiento de "las disciplinas biológicas" y correlativamente de la institucionalización de la biología y la constitución de la comunidad científica de biólogos en México. De ahí la trascendencia del estudio de esta etapa que nos permitirá la comprensión de las condiciones en las que posteriormente se desarrollará la Biología en el país, e incluso permitirá explicar sus tendencias actuales.

Alfonso L. Herrera, el pensamiento evolucionista y la obra *Nociones de biología*.

Aunque el título de su tesis *Diálisis química, aplicaciones del sulfato de cal* (1889), podría sugerir una orientación química, en realidad las preocupaciones de Herrera eran estrictamente biológicas, y su interés por lo químico y fisicoquímico obedecía a su interés por ligarlo con lo biológico en una unidad indisoluble. Si bien antes de su tesis había publicado siete trabajos sobre cuestiones zoológicas y continuo con dicha línea por algunos años más, esto representa una primera etapa de su pensamiento, cuando aún se encuentra bajo la influencia de la escuela naturalista representada por su padre. Esta ruptura puede verse perfilada a través de varios de sus escritos, así, en 1890 publicó *El valle de México como provincia zoológica* y en 1891 *El clima del valle de México y la Biología de los vertebrados*, en donde A.L. Herrera privilegia una visión integrativa y se aleja de la visión descriptiva, y entre 1895 y 1896 publicó un artículo titulado *Herésies taxonomistes*, donde ataca a quienes pretendían reducir las ciencias naturales a una simple descripción y catalogación de las especies, y otro *Les Musées de l'avenir*⁶⁷ donde sostuvo que los museos de historia natural no deben ser una colección de vitrinas de colecciones taxonómicas cuidadosamente ordenadas, sino que dichas exhibiciones, sirvan para ilustrar grandes hechos y fenómenos de

carácter biológico fundamental, idea que marca claramente su separación de la visión naturalista. En ese periodo, también incursionó en el estudio de distintos fenómenos fisiológicos (acción de la morfina sobre los animales de sangre fría (1890), forma de sensibilidad observada en los insectos decapitados (1891-92), la noción del tiempo en los animales (1892-93), entre otros (ver anexo).

Como anotamos con anterioridad, en el año de 1897 publicó en francés su obra *Recueil des lois de la biologie générale*, donde enuncia con claridad su concepción evolucionista, formulando 11 leyes generales para la biología, en un intento por encontrar las explicaciones fundamentales de ese fenómeno que llamamos vida, mismo que es considerado el primer escrito “absolutamente darwinista” que se publicó en nuestro país y de acuerdo con Moreno de los Arcos, esta obra es la más significativa dentro de una larga lista de escritos darwinistas en México⁶⁸. En el se citan las obras de Darwin: *De la variation des animaux* (De la variación de los animales, París 1880), *L'origine des espèces* (El origen de las especies, París 1882) y *La descendance de l'homme* (La descendencia del hombre, París 1872); de Haeckel: *Histoire Naturelle Générale des Règnes organiques* (Historia Natural general de los reinos orgánicos, París 1859); y el de Wallace: *Le darwinisme* (El darwinismo, París 1891). *Nota, bien podría pensarse que el retraso en la introducción del darwinismo en México está ligado con el retraso en la introducción del darwinismo en Francia).

Las leyes enunciadas por Herrera son : 1) cronológica, 2) de la unidad, 3) de la vida celular, 4) de la finalidad particular, 5) de la diferenciación, 6) de la variabilidad, 7) de la adaptación, 8) de la selección, 9) de la distribución, 10) de la lucha por la vida, y 11) de la evolución. Cada ley tiene leyes secundarias, y todas consisten de enunciados contundentes, donde ninguna afirmación es puesta en duda⁶⁹. Coincidentemente 1897 es el año en que pasa a ocupar interinamente la cátedra de Historia Natural que dejó su padre en la normal.

En 1899 A.L. Herrera publicó *El origen de los individuos. La construcción de los organismos por las condiciones externas*, obra que también refleja su pensamiento biológico general. Como vemos, es precisamente en la década de los noventa del siglo XIX cuando este autor desarrollará su concepción verdaderamente biológica y en consecuencia de ello, pensó en una enseñanza de los hechos fundamentales de la vida, aplicables a todos los organismos en conjunto, y que por lo tanto, no podían entenderse desde la perspectiva de la Botánica, la Zoología y tampoco de la historia natural.

Como ya se ha dicho, habiéndose establecido en 1902 la primera cátedra de biología, Herrera se da a la tarea de escribir un libro apropiado para su enseñanza, este fue *Nociones de Biología* (1904) el cual dada su importancia analizaré puntualmente⁷⁰.

En la introducción a *Nociones de biología*, Herrera afirma que en ese libro, se resumen sus estudios iniciados en el año de 1888, señalando también que para preparar sus lecciones se basó en una serie de obras, entre las que menciona *Le darwinisme* de Ferriere; *Principies de biologie* de Spencer; "L'origine des espèces"; "*La descendance de l'homme*"; y *La variation* de Darwin; *Le darwinisme* de Wallace; *L'évolution du sexe* de Geddes y Thompson, *Histoire de la création* de Haeckel, entre otros. Dicha bibliografía da cuenta de la clara postura evolucionista de Herrera.

De hecho **El plan de la obra** demuestra esta tendencia, pues la proposición fundamental de su libro dice: "todos los fenómenos materiales del organismo, en el pasado y en el presente, han tenido ó tienen por causa las fuerzas fisicoquímicas conocidas, siendo la biología la ciencia de estos fenómenos", pasando a la demostración de los hechos de la evolución, concluye con estas preguntas: "¿A dónde va el hombre sobre la tierra?" "¿A dónde va la materia en el infinito?".

Herrera concibe la evolución de acuerdo a una visión filosófica materialista de que nos recuerda las características del materialismo presocrático, esto es, la idea de la evolución como algo propio de la realidad

en su conjunto y no como una propiedad exclusiva de la vida, concepción presente en Federico Engels, que arriba al conocimiento del evolucionismo por la vía de la lectura de Ernst Haeckel. De esta manera la naturaleza es vista por él como algo integral, unitario (de ahí que la primera vía de demostración sean los hechos de la unidad fundamental)", siendo la evolución biológica una porción de la evolución del cosmos.

Cuando Herrera trata de demostrar su proposición general -en lo que llama "hechos de la unidad fundamental"-, parte de una idea del universo organizado como macrocosmos, mesocosmos y microcosmos, incluyendo aquí en los distintos niveles de complejidad, desde el universo hasta los átomos, pasando desde luego por los seres vivos. Haciendo una extensión de la unidad de las fuerzas físicas hasta llegar al planteamiento de la unidad de todos los organismos en función del protoplasma, Herrera expone de manera clara la primera de las cuestiones definitorias de la biología como ciencia, donde, de acuerdo al marco analítico enunciado al inicio de esta disertación, la biología se constituye como tal hasta que cuenta con principios unificadores, como el de la unidad de lo viviente enunciado en la Teoría celular. Es así que escribe: "El protoplasma forma al hombre, al infusorio, a la palmera, a la semilla, al insecto, a todo lo que vive o que ha vivido. Puede decirse que, así como la química orgánica es la química del carbono, la ciencia de los seres es la plasmogenia general o ciencia del protoplasma".

Es en función de estas consideraciones que Herrera, en su afán explicativo y totalizador llega a definir la vida, algo que, en una ideologización, que peca de timorata, los biólogos contemporáneos se han rehusado a hacer. Herrera afirma sin ambages, que "la vida consiste en la actividad del protoplasma" y, por ende, "la Biología es el estudio del protoplasma en todas sus manifestaciones y bajo todos los aspectos posibles".

Luego de ello, Herrera saca a la luz la idea del paralelismo entre el protoplasma y el cosmos, donde nos dice "siendo el cosmos fundamentalmente único y obedeciendo en su formación a principios

generales, a un plan determinado, es lógico esperar que sus diversas partes ofrezcan analogías, pues evidentemente las mismas fuerzas, las mismas causas mantienen unidos los elementos de toda esfera, ya sea un mundo, una bola de nieve o un erizo de mar ".

La condición en la que A.L. Herrera desarrolla estas ideas, es muy diferente de aquella que aborda Michel Foucault en su obra *Las palabras y las cosas*, pues cuando afirma: "Y si la biología era desconocida, lo era por una razón muy sencilla: la vida misma no existía. Lo único que existía eran los seres vivos que aparecían a través de la reja del saber constituida por la historia natural"⁷¹, se refiere al siglo XVIII, a una etapa previa a la constitución de la biología como ciencia, en cambio a principios del siglo XX Herrera posee una noción mucho más clara del concepto de vida y considera que la vida no puede concebirse sin tener una visión integral de la naturaleza, de la cual aquella forma parte, pero no porque confunda a lo vivo con lo no vivo. No es como en el caso de Robinet⁷² que Herrera haya confundido el mundo inmaterial con el biológico; a diferencia de ello, él busca una unidad ontológica de la naturaleza, donde el paralelismo es necesario, sin que ello implique una pérdida de la identidad de los distintos niveles. De hecho, en su obra podemos encontrar una muy clara idea de la emergencia y secuencialidad de los distintos niveles de complejidad.

Un párrafo impactante en términos de la maravillosa empresa de descubrir el pensamiento del sabio biólogo mexicano, es el referente a considerar a la tierra como un organismo vivo. Ahí afirma: "La vida tiene por condición las corrientes nutritivas y puede compararse el ser a un río y una tierra que se fertiliza ".

En su idea de la unidad de la realidad material, donde a partir de lo vivo lo vivo se deriva, Herrera habla del silicio como "el cuerpo más abundante en el planeta, después del oxígeno; forma estructuras organoides y extraordinarias y contribuye en gran parte a la organización de los mundos.

Es el protoplasma del reino mineral y aun se teme que sea la base inorgánica del protoplasma viviente".

No lejos de la polémica entre abiogenistas y biogenistas, Herrera -desde la trinchera de una posición materialista- considera a la generación espontánea como la postura auténticamente científica. De acuerdo a ello, comienza a esbozar su teoría del origen de la vida, afirmando:

"La generación espontánea tal vez tuvo lugar y tiene lugar aún en las tierras salinas o en las aguas saladas o minerales. Realmente no hay motivo para buscarla en líquidos orgánicos hervidos o en sustancias orgánicas asépticas, donde todo hidrosol o emulsión es destruido previamente. Vamos a suponer que la vida apareció en el agua, formándose las sustancias albuminoideas a expensas del nitrito de amoniaco que existe en la atmósfera o de algún compuesto hipotético de cianógeno, o si se quiere por la evolución de un germen de vida transportado por un meteorito (teoría de Thompson). Ahora bien, ni el nitrito, ni el cianógeno, ni ese germen meteórico se encuentran en los líquidos orgánicos y otras sustancias en que experimentaron Pasteur y Tyndall. Haeckel dice que la imposibilidad de la generación espontánea no puede establecerse. Además, en nuestros días, a nuestra vista, en las condiciones actuales de la Tierra, se están formando millones de celdillas, toneladas de albúminas y protoplasma, por medio de los elementos inorgánicos que las plantas absorben del aire, el agua y la tierra. ¿Cómo concebir que los primeros gérmenes de vida, nacidos en condiciones muy distintas de las actuales, hayan conservado su modo de ser y produzcan los mismos resultados después de 30 o 60 millones de años? Y viven en lugares muy fríos o muy calientes, muy húmedos ó muy secos, sin aire (levadura) o en el aire; a 4735 metros de profundida o en el Tibet, a más de 5 000 metros sobre el nivel del mar. Por esto es que Schaaffhausen admite atrevidamente que el agua, el aire y las sustancias minerales se han combinado directamente bajo la influencia de la luz y del calor, dando nacimiento a un protococo incoloro".

Con una asombrosa claridad acerca de la diferencia entre el problema del origen de la vida desde una perspectiva diacrónica y sincrónica, Herrera escribe: "Las discusiones y experimentos de Pasteur y Pouchet han tenido por base esta idea: ¿la generación espontánea es posible en los medios de cultivo de los laboratorios, es decir, en los medios orgánicos, en los caldos, en el huevo?".

"(...) Esta manera de presentar el problema ha sido siempre sofisticada, porque nada se dice acerca del origen de semejantes medios orgánicos. Si se verificase en ellos la generación espontánea, subsistiría esta grave objeción: si son indispensables para que aparezca la vida, ¿cómo se formaron cuando aún no había vida y organización?".

Es sobre la base de esta consideración que Herrera enuncia ahí una teoría incipiente para explicar la génesis del protoplasma: "(...)" se reduce a suponer que la sílice y los silicatos coloides (arcilla), abundantes en el mar, en la tierra y en los organismos, son el cemento del protoplasma, la base estructural, el aparato osmótico indispensable. Y en efecto, en el laboratorio, producen multitud de estructuras casi organizadas y muestran propiedades casi fisiológicas".

Los subtítulos en el libro aquí analizado, nos dan una idea de la concepción biológica de Herrera:

- Unidad fundamental del macrocosmos, el mesocosmos y el microcosmos
- Unidad de las puertas, el movimiento
- Unidad de la materia, el protilo, los corpúsculos, los electrones
- Unidad de los organismos, el protoplasma
- Paralelo entre el protoplasma y el Cosmos
- La termoquímica universal
- La tierra considerada como un organismo vivo, en plena actividad
- La Unidad de sustancia en el mundo orgánico y en el inorgánico
- Paralelo entre los seres y los minerales
- Paralelo entre los cuerpos inorgánicos y los seres

- Ley de la conservación de la vida
- Los seres considerados como minerales coloides
- Dogma de las sustancias albuminoideas
- Predominio de las sustancias minerales en los fenómenos biológicos
- Paralelo entre las plantas y los animales
- Fusión de la zoología, la botánica y la mineralogía
- Unidad de plan de la naturaleza

A continuación, y como segunda vía de demostración, Herrera describe lo que denomina "hechos de la vida celular", donde inicia enlistando las propiedades fisicoquímicas del protoplasma y de las celdillas. Sobre la base de las ideas de Claude Bernard, que posee gran influencia sobre él, nos dice que las propiedades que caracterizan este sustento físico de la vida o caos vital son: 1) la motilidad, 2) la nutrición, 3) el crecimiento y 4) la reproducción.

Pasando por la descripción de la estructura osmótica del protoplasma, temática fuertemente ligada con su tesis profesional, Herrera afirma que "ni los especialistas extranjeros ni los mexicanos han podido encontrar en el protoplasma fuerzas o propiedades que no se expliquen por las leyes fisicoquímicas ya conocidas. Aun la síntesis o creación de los cuerpos orgánicos puede comenzar a explicarse sencillamente". Argumento que ilustra claramente su tendencia materialista.

A continuación describe los movimientos del protoplasma, su crecimiento, la reproducción, para luego plantear lo que constituye su teoría sobre el origen de la vida, que él denominará *Una nueva Ciencia, La Plasmogenia*, la cual "aspira a imitar las estructuras orgánicas vivas, por medio de reactivos orgánicos e inorgánicos". En esa parte de la obra nos habla del "protoplasma de arcilla", de "espejismos maravillosos" y luego de una explicación mecánica de la división celular plantea la imitación de ese fenómeno.

En esta etapa de su trabajo científico, nuestro autor pone gran énfasis en el silicio y los silicatos como material para la creación de formas vivas, fundamentalmente el sílice coloidal, llegando a decir que "en resumen, las imitaciones del protoplasma son cada día mas semejantes al modelo natural, y las que se preparan con silicatos coloides son casi iguales a la materia viva, por su estructura y por su poder de absorción". Como fase final de su argumentación en esta parte del libro, describe las "condiciones fisicoquímicas necesarias para la vida de los organismos inferiores. Protococos, Tricodesmias, Diatomeas, Bacterias Infusorios".

Para terminar dicha parte, el sabio de Ciprés concluye: "(...) Al hacer el resumen de los hechos referentes a la vida celular... el protoplasma debe sus actividades a las fuerzas fisicoquímicas conocidas. **No hay fuerza vital**".

Cuando en la obra de 1904, Herrera plantea el tercer punto de demostración de su proposición fundamental, los "hechos de la evolución" dentro de su esquema de la unidad de la naturaleza, inicia con la evolución del universo, para continuar con La evolución de la tierra, de los minerales, de los seres animados, y finalmente del hombre.

En sus consideraciones generales, arremete de manera directa contra los creacionistas, diciendo: "Todavía hoy existen efimeros de las academias que niegan la evolución, precisamente porque no desean evolucionar, haciendo consistir la sabiduría en la infalibilidad y la invariabilidad absolutas"... "Para nosotros, adeptos de las teorías modernas, no hubo creación, no hubo Génesis: estamos en plena creación y en maravilloso Génesis; la naturaleza evoluciona, la generación espontánea continúa su obra y la selección natural. Poderosa divinidad, concede la supervivencia a los seres mas aptos y diferenciados. No fueron necesarios siete días para la creación. Teóricamente no bastaría la eternidad, para que las cosas del Universo llegasen a la perfección infinita a que están predestinadas".

Para Herrera el principio fundamental de la teoría de la evolución es: "Todos los seres animados se han desarrollado gradualmente a partir de un

ser monocelular, por medio de variaciones lentas y de la selección de las más ventajosas en la lucha por la existencia". Así conceptualiza a la teoría de la evolución como aquella que "(...) enseña que los seres más perfectos, es decir, los que tienen mayor número de órganos adaptados a funciones superiores diferentes, son los que más fácilmente pueden reproducirse y sobrevivir en la lucha por la vida, así como en una batalla los soldados más fuertes, valientes y ágiles tienen más probabilidad de salvarse, mucha más que los cobardes, los inválidos y los indisciplinados".

En esta cita podemos encontrar claramente la influencia de la concepción spenceriana de la evolución presente en Alfonso L. Herrera, pues Spencer entiende este proceso como "un cambio, de un estado de homogeneidad relativamente indefinido e incoherente, a un estado de heterogeneidad relativamente definido y coherente" conceptualizando la evolución como un principio que abarca la totalidad del universo y no sólo la sociedad y los seres orgánicos.

Posteriormente nuestro autor apunta : "De aquí resulta que los seres se perfeccionan incesantemente y se verifica *el desarrollo, la evolución, el progreso*, siendo imposible la *involución o retroceso* del conjunto de los seres animados". Esta cita se cierra con un interesante pie de página que dice: "con toda intención evitamos muchas veces el empleo del término *especie*, pues en la naturaleza sólo hay individuos y ese término ha conducido a discusiones y errores muy lamentables". Aquí puede encontrarse un interesante elemento de análisis, sugiriéndonos que el concepto de especie no se había consolidado aún como paradigmático, o bien que Herrera no lo había asimilado plenamente.

De hecho, una cuestión digna de ser comentada es que inclusive en su obra de zoología de 1924, no trata el asunto referente a las categorías taxonómicas, como tampoco ocurre en su obra *Biología y plasmogenia* de 1924, donde repite la afirmación anteriormente enunciada.

De manera por demás interesante, Herrera periodiza la historia de la teoría de la evolución en tres etapas:

La primera, que denomina "periodo de creación", la inicia con Moisés, cuestión extraña de acuerdo a las tendencias ideológicas de don Alfonso, terminando el párrafo con esta afirmación: "La idea de que Dios formó al hombre con el limo se acerca a la moderna teoría del origen inorgánico de la vida", mientras que en su obra de 1924, afirma que "la idea de que Dios formó al hombre con el limo soplándole luego en las narices para animarle, es contraria a la paleontología, etc.", lo cual refleja una radicalización de su postura con respecto al pensamiento religioso⁷³.

En dicha etapa ubica con gran acierto a personajes como Linneo (1700), Erasmus Darwin (1794), Lorenz Oken (1802), a Ettienne Geoffroy Saint. Hilaire (1830) y Wolfgang Goethe (1832), considerando dentro de ella a Jean-Baptiste Lamarck (1809).

Aquí, entre otras cosas, un mérito de Herrera radica en dar un papel trascendente las ideas de Linneo en el contexto del surgimiento del pensamiento evolucionista, pues como él dice, Linneo "facilitó -al principio- el estudio e hizo que se fijasen los sabios en las analogías y encadenamiento de los seres".

Algo digno de ser recalcado es la actitud crítica de don Alfonso hacia la sistemática y la taxonomía derivadas del sistema linneano, pues nos dice que "encerró el pensamiento en un estrecho círculo de hierro", si bien confundiendo el concepto de especie (que tampoco es claro en Linneo) con la idea creacionista plasmada en *Systema Naturae*, a juzgar por su redacción, esta obedece al contexto científico de su época

Adicionalmente Herrera, con una mentalidad integrativa y claramente antinaturalista, considera que "Linneo ha tenido una influencia desastrosa en la historia natural (nótese que no habla de biología), pues el famoso sistema binario y la supremacía de la clasificación dieron origen a que miles de naturalistas dedicasen su vida a investigaciones de detalle, formando y

reformando las clasificaciones, de manera tal que según De Candolle se necesita "clasificar a las clasificaciones" y según Buffon, el idioma de la ciencia, ese terrible idioma compuesto de 300 000 a 600 000 palabras, es más difícil que la misma ciencia". Lo cual le lleva a concluir en la misma página que "otra hubiera sido la situación de la humanidad y de la ciencia si desde Linneo hubiéranse visto los seres como problemas que explicar y no como especies a clasificar".

Como atinadamente observa, la idea de que "la unión de dos especies distintas diera origen a otra nueva e independiente", plantea una dicotomía donde por un lado las especies se originan por creación, y por otra derivan de una suerte de "evolución mecánica".

Cabe centrar nuestra atención en el papel que da a Lorenz Oken, de quien dice: "generalmente se le concede el primer lugar, entre los filósofos de la naturaleza". Menciona que propuso antes que Goethe la teoría del origen vertebral del cráneo. Estos comentarios llaman la atención, pues nos dejan entrever la vinculación intelectual de Don Alfonso L. Herrera con la filosofía del romanticismo alemán.

Es a Lamarck a quien en esta parte del libro, nuestro autor le dedica una mayor extensión, denominándolo "el jefe de la filosofía de la naturaleza en Francia (...) está en primer término, al lado de Goethe y de Darwin". Aquí puede verse de nueva cuenta el peso que le concede al filósofo alemán.

De él nos dice: "(...) Le corresponde la gloria imperecedera de haber elevado la teoría de la descendencia al rango de una teoría científica independiente, y haber hecho de la filosofía de la naturaleza la base sólida de toda la biología". Llama nuevamente la atención cuando comenta que Goethe no citó nunca a Lamarck, ni conoció su *Philosophie*, lo cual apoya nuestra suposición acerca de la vía de influencia intelectual mencionada. Cita fragmentos de la *Philosophie zoologique*, y aun incluye una breve biografía del naturalista francés, reconociendo en él la idea de que "todos los fenómenos biológicos, desde el más sencillo, la absorción, hasta el más elevado, el

pensamiento, son el resultado de la organización". Ubica la confusión existente en la delimitación de lo vivo y lo no vivo, pues nos dice: "Lamarck no estaba muy seguro de la existencia de un vacío inmenso entre los cuerpos vivos y los inorgánicos a los que antes nos referimos". De igual forma, reconoce la influencia de las ideas de Epicuro, vía Tito Lucrecio Caro, según las cuales "la producción de todo cuerpo se debe solamente a las fuerzas de la naturaleza".

Dedica además un pequeño fragmento a Geoffroy Saint-Hilaire, a su polémica con Cuvier, menciona en especial a Buffon, y en cambio habla de Goethe, quien "demostró la teoría de las metamorfosis, ascendente y descendente, de los órganos de las plantas... defendió la teoría de la evolución, enseñando que en el fondo de todos los organismos hay una comunidad original y que la diferencia de las formas proviene de las relaciones necesarias con el mundo exterior, lo que revela una metamorfosis incesantemente progresiva". Transcribe incluso una interesante cita de este autor que dice: "Los seres, primero confundidos en un estado de parentesco en que apenas se diferenciaban unos de otros, poco a poco se han transformado en plantas y animales, perfeccionándose en dos direcciones opuestas para llegar, por una parte, al árbol duradero e inmóvil, y por otra, al hombre, que representa el más alto grado de movilidad y de libertad".

Considerando el papel que el romanticismo alemán jugó en la construcción del paradigma de la teoría celular⁷⁴, es muy importante el énfasis que Herrera hace en las ideas de Goethe, lo que sugiere entre otras cosas, una relación de primera mano con las ideas más importantes de Europa.

En el segundo periodo -denominado de demostración- expone los hechos de evolución, variación y herencia. Ahí coloca como personajes característicos a Charles Lyell (1830), Herbert Spencer (1858), Charles Darwin (1859), Alfred Rusell Wallace (1858), Thomas H. Huxley (1859) y Ernst Haeckel (1863).

A Lyell le reconoce principalmente el haber echado por tierra la perniciosa teoría de las catástrofes geológicas propuesta por Cuvier. A continuación, pasa a describir tanto la biografía como los trabajos de Darwin, dedicándoles gran extensión. Aquí, de entrada Herrera critica a quienes por ignorancia consideran que la aportación de Darwin es el plantear que "el hombre desciende del mono", para luego hacer un elogio del personaje. Citando una carta que Darwin envía a Haeckel en 1864, don Alfonso recalca la importancia de la lectura de Malthus para el desarrollo de la idea de la selección natural. A continuación describe el paralelismo existente entre los descubrimientos de Wallace y enfatiza las obras de Darwin *Variaciones de los animales y plantas domésticas* y *El origen del hombre*.

Por último reitera la importancia de Haeckel en la difusión del pensamiento darwinista, señalando sus obras *Historia de la creación y Antropogenia*, cuestión que alimenta la suposición de que la vía de acceso de Herrera al darwinismo es la obra de Haeckel. Adicionalmente, refiere que su guía para exponer el pensamiento de Darwin es el libro de E. Ferriere *Le darwinisme* (1872).

A continuación pasa a la descripción pormenorizada de su concepción del darwinismo, iniciando con el enunciado de las siete leyes en que se apoya la teoría de Darwin, que son:

1. La Ley de la reproducción
2. La ley de las correlaciones de crecimiento o de compensación orgánica
3. La ley de la herencia
4. La ley de la multiplicación geométrica de las especies y la multiplicación aritmética de los alimentos
5. La ley de la constancia de las formas en razón de la sencillez de la estructura
6. La ley de la lucha por la vida
7. La ley de la selección natural

Dentro de la ley de la reproducción, introduce la noción de variación hereditaria como fuente del proceso evolutivo. Al hablar de la ley de la compensación orgánica, aclara que ésta fue demostrada por Geoffroy de Saint-Hilaire, quien afirma que la modificación de un órgano determina la del otro. Aquí nuevamente cita a Goethe "el presupuesto de la naturaleza es limitado y una suma muy considerable que se emplea en cierto gasto, exige en otras partes una economía".

Al enunciar la tercera ley, la de la herencia, la divide en dos partes: a) herencia de las modificaciones adquiridas, y b) herencia a la edad correspondiente. Cuando se refiere a la primera, lo hace en consonancia con el conocimiento científico de su época, puesto que, como sabemos, el mismo Darwin utiliza este mecanismo como explicación válida. Herrera asienta sin embargo que "las modificaciones adquiridas son hereditarias cuando ejercen una influencia muy grande en todo el organismo, y no lo son en el caso contrario".

La herencia a la edad correspondiente es una idea muy enraizada en la época en que este libro fue escrito y consiste en pensar que "una particularidad de organización tiende a reaparecer en los descendientes a la edad correspondiente", esto sucede con el tamaño y sabor de las semillas o con los cambios en las estructuras corporales. También en esta parte acepta la idea del "atavismo" o "retrogradación", que consiste en heredar los rasgos no de los progenitores, sino de antecesores remotos, situación que asocia con las condiciones de nutrición. En esta parte, y con letra cursiva, nos plantea que "los vicios constitucionales y las grandes perturbaciones de la nutrición como la escrofulosis, la tisis, la epilepsia, el alcoholismo, ciertas enfermedades del corazón, el cáncer, las afecciones nerviosas graves, particularmente la locura, son hereditarias o repercuten en los descendientes, que resultan raquíticos y desgraciados". Es por ello que señala a los profesores normalistas, a quienes está dedicado el libro, su deber de comunicar las ideas

relacionadas con el conocimiento de la herencia, para orientar decisiones como el matrimonio.

Al hablar de la consanguinidad, indica las razones biológicas para su prohibición por las leyes civiles y religiosas, aunque en ciertas condiciones pueda ser ventajosa. Relaciona con ello la partenogénesis e indica que a fin de cuentas se requiere de la participación de otro individuo para dar vigor a la prole, lo mismo que en el caso de los infusorios con reproducción asexual, donde la conjugación es necesaria para mejorar las condiciones individuales.

La cuarta ley, de la progresión geométrica de las especies y la progresión aritmética de los alimentos, es la conocida ley de Malthus, que influye decisivamente en Darwin para la formulación del concepto de selección natural. A pesar de ello plantea tomarla con reservas, evitando lo que llama "las doctrinas exageradas de Malthus".

La quinta ley de la constancia de las formas sencillas, sostiene que mientras más sencilla es la estructura de los seres, mayor es la constancia de sus formas, organización y viceversa. En relación a esto, ubica a las especies pancrónicas.

La sexta ley de la lucha por la vida o concurrencia vital, descrita como una de las leyes fundamentales del darwinismo, nos dice que "los individuos tienen que luchar con el conjunto de condiciones exteriores" lo cual incluye el clima, el alimento, existiendo la enorme influencia de la fecundidad diferencial, de las relaciones mutuas entre los seres organizados y de los medios de defensa de los individuos.

La séptima ley de la selección natural, consiste en que "los seres más aptos en la lucha por la vida tienen más probabilidad de persistir". Realiza una comparación con la selección artificial y hace la observación de que "la selección natural o artificial no es una fuerza creadora, no es una entidad creadora e inteligente, como han supuesto los enemigos del darwinismo. La selección es un resultado de la lucha por la vida y la variación".

De ahí, pasa a describir las consecuencias de la selección natural, tales como la divergencia de caracteres, la extinción de las especies, el que las especies desaparecidas no reaparecen, que las capas geológicas intermedias deben contener especies intermedias, que en una localidad aislada las especies actuales deben descender de especies fósiles, que la naturaleza no avanza a saltos, que existe una unidad de plan en la naturaleza, que hay progreso orgánico y la llamada Ley de Delaunay, la cual propone que "la evolución ascendente marcha de la igualdad a la desigualdad (diferenciación) y la favorecen las circunstancias fisiológicas que aumentan la nutrición: alimentación, ejercicio. La evolución descendente está caracterizada por un retroceso hacia la igualdad y se observan en las especies en vías de extinción las variedades o clases degeneradas y los viejos".

Es evidente que Herrera acepta la noción de evolución regresiva, es claro también el manejo del concepto de "progreso evolutivo", derivado de las ideas originales de Jean-Baptiste Lamarck. De hecho, en el conjunto de esta parte de su texto puede verse el reconocimiento de una continuidad entre Lamarck y Darwin, quien es un perfeccionador de la teoría. Esta concepción característica del pensamiento haeckeliano está ligada con la enorme influencia de los autores alemanes sobre la perspectiva del sabio de Ciprés.

Considera como hechos explicados por la selección natural: a) Distribución geográfica de los seres, y b) La existencia de órganos "rudimentales". Luego de ello, en un apartado que denomina "apéndice a la Teoría de Darwin", arremete de nueva cuenta contra el naturalismo taxonómico, pues "Darwin demuestra que todas las clasificaciones son arbitrarias, artificiales y sólo podría aceptarse la clasificación genealógica".

A continuación pasa a describir los caracteres de analogía y de adaptación; los órganos de suprema importancia fisiológica y el estudio del embrión como elementos que nos permitan hacer una clasificación provisional, en el entendido de la dificultad por hacerla genealógica. Un fundamento para esta concepción es la tesis de que "en la naturaleza sólo hay

individuos y aun la noción de individualidad es difícil de relacionar con los caracteres de los animales inferiores, que forman colonias parecidas a individuos o individuos parecidos a colonias". Esta concepción separada del enfoque de la evolución como un fenómeno de grupos (en la actualidad de poblaciones), es coherente con la filiación del pensamiento de Herrera hacia la visión derivada de las categorías de Lamarck.

Como pruebas de la teoría de la evolución parte de la ley biogenética en su versión formulada por Haeckel: "la ontogenia recapitula a la filogenia"; liga con esto a la metamorfosis, al origen de colonias de seres unicelulares, al polimorfismo de las estructuras de muchos vegetales y a la variación.

Cuando discute el problema de la adaptación, nos dice que este fenómeno exige que "el protoplasma se modifique", para luego concluir con la aseveración de que "si las modificaciones adquiridas influyen en la nutrición general, llegarán a fijarse por la herencia".

Nos habla de la semejanza analógica o convergencia, y de la división del trabajo como base del perfeccionamiento, para terminar con la explicación de la degeneración de los parásitos, como consecuencia de la lucha por la existencia.

Algo muy importante en esta obra es el comentario a las teorías de Mendel y De Vries, donde se hace una nota aclaratoria de que éstas no son obligatorias para los alumnos. Herrera conocía de estas teorías, tuvo inclusive correspondencia con Hugo de Vries, que le envió un ejemplar de su libro con una dedicatoria; sin embargo no asimila estas ideas, pues rompen con el esquema de continuidad Lamarck-Darwin en el desarrollo de una teoría evolutiva, claramente influenciada por la filosofía de la naturaleza de los alemanes y por la obra de Haeckel.

Expone el mutacionismo de De Vries, pero a continuación apunta: "En nuestra deautorizada opinión esta teoría no tiene base, puesto que nadie ha podido establecer la definición de la especie y la de variedad. En la naturaleza sólo hay individuos. ¿Cómo aplicar la teoría de las mutaciones a

lo que sólo existe en nuestra imaginación?...". Aquí observamos claramente la imposibilidad de insertar esto en el seno de su sistema teórico. Curiosamente, la referencia a Mendel es posterior a la que hace de De Vries, mencionando sólo una ley de Mendel, la de la dominancia, la cual expone sin crítica alguna, aunque sin comentarios positivos.

Con enorme sentido didáctico pasa a colocar una serie de cuadros de resumen, el primero de ellos dedicado a las objeciones a la teoría de Darwin para darles respuesta puntualmente. En seguida expone las pruebas geológicas de la evolución, utilizando el clásico ejemplo de la genealogía del caballo; después a las pruebas experimentales, que dice "son muy contadas, porque la mayoría de los naturalistas y muy particularmente los enemigos de la teoría darwinista se ocupan de asuntos baladíes, como la descripción de especies y cortes histológicos, en vez de consagrarse a los experimentos, ya que es una ciencia experimental". Aquí nos describe experimentos donde se ha cambiado el género y la especie de algunos crustáceos, por medio de cambios en la concentración salina de su cultivo, indicando que los nacientes estudios de plasmogenia demuestran que la variedad de formas y estructuras se debe a causas físicoquímicas y a detalles de preparación.

Al hablar de la evolución humana, discute las diferencias y semejanzas anatómicas entre el hombre y los demás primates, si bien apunta que "el origen del hombre es algo incierto, pero últimamente se han encontrado esqueletos fósiles muy interesantes, sobre todo el que se descubrió en Java y llámase *-Pithecanthropus erectus-*: establece la transición entre el mono y el hombre primitivo de Neanderthal...". Plantea la existencia del hombre fósil y expone el árbol genealógico o filogenético propuesto por Ernst Haeckel, que parte de los monera y protozoarios, hasta llegar al hombre. Basándose en autores franceses como Lubbock y Letourneau concluye que "el hombre, la civilización y la sociedad actuales se han desarrollado progresivamente por vía de evolución".

En el tercer periodo del evolucionismo, el de la transformación, menciona como elementos característicos: La lucha intraorgánica, la formación de los organismos por las condiciones internas, la ley de la nutrición y las contribuciones de W. Roux, I. Delage y el propio Herrera (que muy modestamente menciona como "nosotros en muy pequeña escala").

En esta parte encontramos con claridad las características de su concepción evolutiva, pues dice: "...hemos insistido en la imposibilidad de explicar los hechos de la evolución por las razones de conveniencia o por los resultados de la lucha y la selección". Había en esto un error profundo, pues se confundían las causas internas, las fuerzas formadoras del organismo que evoluciona, con las necesidades, las razones de ser y los resultados :

"Todo es o ha sido protoplasma en el mundo de los organismos y todo hecho de adaptación, herencia, selección se relaciona primeramente con la actividad y modificaciones del protoplasma, es decir con las causas fisicoquímicas".

En una vía de pensamiento centrada en el individuo y en los procesos fundamentales que ocurren en él, en esta lógica de búsqueda de la "unidad de la naturaleza" parte de la idea de la plasmogenia, una nueva ciencia, su ciencia, para sostener que pueden formarse estructuras análogas a un ovocito o al proceso de segmentación a partir de sustancias químicas; es así que casi al final del libro, enlaza su visión del evolucionismo con las consideraciones iniciales de estructuración de la materia.

Esto lo lleva a proponer que "el óvulo natural, el feto, el ser adulto, deben sus estructuras y modificaciones a la lucha interna de las celdillas y los órganos por el espacio, la luz, el calor, el alimento. W. Roux ha podido explicar la formación de muchos órganos por razones de resistencia, de

presión de compensación orgánica... esta nueva ciencia, la biomecánica, acaba de nacer".

Insertado en una concepción de lo biológico, estrechamente vinculada a Haeckel, la biología del desarrollo, la embriología experimental se vuelve un pilar de sostenimiento de su evolucionismo; con ello relaciona su idea de la vida como un proceso de recambio, de asimilación y desasimilación, tal como Federico Engels la plantea en la *Dialéctica de la naturaleza*, que es una obra de inspiración claramente haeckeliana. Es así que afirma: "todos" los fenómenos del organismo se relacionan con un mecanismo de nutrición (ley de la nutrición)". Nutrición entendida como el conjunto de relaciones de la célula con los medios externo e interno. Aquí adivinamos también la influencia de la visión de Claude Bernard.

En ese esquema ve que la teoría de la evolución consta de efectos como son la evolución misma, la lucha por la vida, la variación y la selección, todo ello formulado por el darwinismo y causas, que son para él, las fisicoquímicas y de nutrición. Para terminar su segundo libro, continúa con una serie de 8 páginas de cuadros que resumen la teoría de la evolución con las leyes planteadas, objeciones, respuestas y pruebas, que permiten entender las características del pensamiento de don Alfonso y su papel en la introducción del darwinismo, en una síntesis muy particular de él, que sin embargo es valiosa por el contexto en el cual se da y por cómo la integra al esquema de una ciencia, la biología que se encuentra apenas en una etapa naciente.

El libro tercero es un Resumen de las nociones de biología y la presentación de las conclusiones. Inicia con dos preguntas: ¿A dónde va el hombre sobre la tierra?, ¿a dónde va la materia en el infinito?

Reitera su definición de biología como "la ciencia de la vida, de los fenómenos materiales del organismo, que en el pasado y en el presente tienen por causa las fuerzas fisicoquímicas conocidas...

...La vida, prolongada agonía, no es la lucha entre la supuesta fuerza vital y las fuerzas fisicoquímicas, sino la podredumbre, el conjunto de creaciones y destrucciones orgánicas consecutivas, "la actividad osmótica del protoplasma", de esta base física de los seres organizados, de esta especie de espuma, emulsión o red de alveolitos infinitamente pequeños que aprisionan los elementos de los medios ambientes, para trasformarlos sin cesar

...Pero esta ciencia no es ni podría ser exclusivamente especulativa, pues forma la base de la agricultura, la medicina, la sociología y, por que no decirlo valerosamente, de la felicidad humana.

...La biología es, en efecto una ciencia nueva, que aspira a explicar los seres, no a contemplarlos; considerándoles en movimiento, no en reposo; no como piezas paralizadas en las vitrinas de los museos, esta especie de momias que se petrifican...".

En esta idea de búsqueda de la unidad de la naturaleza, Herrera escribe: "La unidad, la ley de las grandes cosas,... existe en el fondo de todos los protoplasmas, de tal suerte que las diferencias aparentes de los animales y plantas son superficiales, y todo ser vivo respira, se alimenta, se reproduce, crece y muere. Sin embargo, la selección, la lucha por la vida, han determinado una evolución o desarrollo progresivo del conjunto de las especies que, sin perder sus analogías profundas, divergen más cada día, adquiriendo órganos y aparatos muy apropiados para la acumulación y transformación de los alimentos, es decir de la energía."

La pregunta: ¿A dónde va el hombre sobre la tierra?, y tiene una respuesta que pasa por el estudio de la unidad de la naturaleza, "a dónde va todo lo que acompaña al hombre sobre la tierra, las rocas y las plantas, la animalidad toda, lo inorgánico y lo orgánico, la materia que evoluciona en el infinito. Así concluye la moderna filosofía y así proclama el universal destino...".

¿A dónde estoy y a dónde voy?, se pregunta una especie de vertebrado placentario y unguiculado, "como podría hacerlo un insecto que supiera pensar, un débil insecto, un mísero insecto que agonizara lentamente adherido a la armadura de una locomotora, monstruo de acero y fuego que corriese a todo vapor escalando ventisqueros y precipicios, con una velocidad espantosa y en el misterio profundo de la noche".

Con este bello texto concluye la importante obra *Nociones de biología*, la cual refleja con claridad el significado de la biología general, ubicando a dicha ciencia en el momento mismo de su surgimiento, captando y transmitiendo al lector todas las influencias que llevaron a la constitución de esta nueva ciencia en el los albores del siglo XX.

Es lamentable que esa visión integradora no se haya generalizado en nuestro país, que la mayoría de los biólogos sigan sintiéndose especialistas y no busque conjuntar la profundidad del conocimiento específico con una visión global de los fenómenos de la vida. Por ello, la edición facsimilar del primer libro de biología escrito en nuestro país representó en su momento la expectativa de la generación de un debate encaminado a buscar una visión totalizant que se colocara por encima de la fragmentaria. En consecuencia y de manera Indudable el estudio de la obra de Herrera me sugiere las palabras de Foucault en 1954:

"...y mientras más estudiaba Bachelard el poder perverso de la imaginación, más fascinado se sentía por ella"⁷⁵. Eso puede perfectamente trasladarse a Herrera.

Herrera y la Biología en el ámbito universitario

En México la carrera de biología tiene como antecedente los cursos de botánica, zoología y microscopía que se impartieron en La Escuela Nacional de Altos Estudios, que en 1911 ofreció por vez primera la carrera de Profesor Académico en Ciencias Naturales, a la cual nadie ingresó, aunque algunas personas, principalmente médicos cursaban algunas de las materias de su

plan de estudios, con la intención de ampliar sus conocimientos y en el caso de profesores mejorar su práctica docente. Fue hasta 1922 cuando dos personas se inscribieron para cursar la totalidad de las materias para obtener el grado de profesor de Ciencias Naturales, de los cuales uno sólo egresó y obtuvo el título en 1926, él fué Enrique Beltrán Castillo.

Este no es un dato trivial, pues significa que durante 15 años, a pesar de que existía una carrera de Naturalista profesional, nadie había graduado en ella, y quienes cultivaban las cuestiones relacionadas con lo biológico provenían principalmente del ámbito de la medicina, que tenía una sólida tradición en el estudio de la naturaleza.

En el año de 1922 Alfonso L. Herrera se incorporó a la Enseñanza en la Escuela Nacional de Altos Estudios, haciéndose cargo de la cátedra de zoología, desde la que imprime una visión general de los fenómenos biológicos, aunque tendrá un sólo alumno, lo que significa una marcada limitación en la difusión de sus enseñanzas. Cabe resaltar, que aún con Herrera como parte del plantel de la carrera de Profesor Académico en Ciencias Naturales, no se impartió ningún curso de Biología general en ese nivel profesional, hecho que revela la tendencia imperante en la organización institucional de la enseñanza de las ciencias.

La Dirección de Estudios Biológicos

A pesar de su condición ventajosa durante el porfiriato, Alfonso L. Herrera fue un simpatizante de la Revolución Mexicana, de ahí que divida su historia de la biología en un periodo prerevolucionario (1821-1909) y uno revolucionario (1910-1921), "el primero de los cuales se caracteriza por la incoherencia de los trabajos y la acumulación de materiales", aunque más adelante aclara que el periodo revolucionario inicia realmente en 1915, con la fundación de la Dirección de Estudios Biológicos de la Secretaría de Fomento⁷⁶.

El momento de fundación de la DEB marca un hito en el desarrollo de la biología mexicana, pues implica un significativo cambio de enfoque en la investigación biológica, y fortalece las diferencias entre Alfonso L. Herrera y la comunidad médica, mismos que desembocaron en la desaparición de la DEB, y el aislamiento de Herrera, como resultado de la pugna con Isaac Ochoterena y la formación del Instituto de Biología de la UNAM.

El establecimiento de la DEB el 2 de octubre de 1915, obedeció a una iniciativa impulsada por el Ingeniero Pastor Rouaix quien estaba a cargo de la Secretaría de Fomento, Colonización e Industria (que resumimos como Secretaría de Fomento), y consistía en la reestructuración de un amplio y complicado organismo que agrupó al Museo Nacional de Historia Natural y al Instituto Médico Nacional (que anteriormente dependía de la Secretaría de Instrucción Pública), así como la Comisión Geográfico-Exploradora, con su museo establecido en el antiguo palacio del arzobispado en Tacubaya. Para hacer que todo esto funcionara Rouaix resolvió poner esta nueva dependencia en manos del Profesor Alfonso L. Herrera, quien además de sus méritos científicos había sido simpatizante de la revolución desde 1910⁷⁷.

Pastor Rouaix en 1942 decía al respecto de Herrera : “Todos los entusiasmos de un sabio, todas las ambiciones de un investigador y todos los propósitos de un ciudadano patriota que anhela ser benéfico a su País, los puso el profesor Herrera al servicio del encargo que recibía y con una actividad que lo enaltece, pudo colocar muy pocos días después, la fecha del 2 de octubre de 1915, como una de las más memorables en el calendario de la ciencia mexicana. En ese día, y en una sesión muy solemne por el objetivo que se alcanzaba, pero desprovista de ostentaciones mundanas, quedó inaugurada la Dirección de Estudios Biológicos, levantándose el acta respectiva, como un monumento perdurable que marcara las tendencias de un Gobierno Revolucionario y los

esfuerzos de un hombre impregnado de ciencia, que se encontraba rodeado de una pléyade de colaboradores, estudiosos, inteligentes y tan entusiastas como él, para realizar una gloriosa empresa⁷⁸

La Dirección de Estudios Biológicos comprendía tres sectores: I) El Instituto de Biología General y Médica que, como hacía notar Herrera en el discurso pronunciado en la ceremonia inaugural "puede considerarse como un vigoroso, inesperado y soberbio producto de mutación del extinguido Instituto Médico Nacional"⁷⁹; II) el Museo Nacional de Historia Natural, que incorporando las colecciones del desaparecido Museo de Tacubaya, funcionó en la calle del Chopo número 8; y III) un Departamento de Exploración de la Flora y Fauna, que no sólo aportaría materiales a las investigaciones de los laboratorios y a las colecciones del Museo, sino que estudiaría los recursos naturales de las diversas entidades federativas, con objeto de elaborar mapas de tales recursos. La Sede de la Dirección de Estudios Biológicos y de su Instituto de Biología General y Médica, fue un edificio situado en Balderas 94, esquina con Ayuntamiento, donde desde 1902 se alojaba el Instituto Médico Nacional (que en 1927, con el fin de ubicar ahí la Comisión Nacional de Irrigación, la DEB se trasladó a las inadecuadas instalaciones de la "Casa del Lago" en el Bosque de Chapultepec⁸⁰.

Como ocurre en muchas de las ocasiones en las que se crea un nuevo espacio para la docencia o la investigación, uno de los principales problemas es la selección del personal, y como generalmente ocurre Don Alfonso tuvo que echar mano del que entonces existía. Según el Profr. Moisés Herrera (que no era pariente de Alfonso), el personal de la DEB era el siguiente :

Director : Profr. Alfonso L. Herrera, Biología General

Secretario : Dr. Leopoldo Flores

Bibliotecario : Dr. Samuel Macías Valadéz

Sección de Biología General : Dr. Emiliano Torres

Sección de Biología Médica : Dr. Manuel Pérez Amador

Sección de Entomología : Profr. Moisés Herrera

Sección de Botánica : Profr. Cassiano Conzatti

Sección de Biología Vegetal : Profr. Isaac Ochoterena

Sección de Química Aplicada : Profr. Miguel Cordero

Jefe del Museo: Profr. Francisco Contreras

Mamología y Ornitología : Profr. Teodomiro Gutierrez

Herpetología, Batracología e Ictiología : Profr. Carlos Cuesta Terrón

Mineralogía, Geología y Paleontología : Profr. Aurelio del Río

Taxidermia : Profr. Carlos López

Aquí están ausentes el Profr. José Luis Murillo, que originalmente ocupó la Jefatura del Museo, el Arq. Carlos Herrera que estuvo en la sección de Química, y Fernando Ocaranza, futuro detractor de Herrera, quien estuvo a cargo de la Sección de Fisiología. En una etapa posterior la DEB tuvo entre su personal al Dr. Jorge Solís a cargo de la Sección de Fisiología Comparada, Biología Médica y Bacteriología y a Maximino Martínez.a cargo de la Sección de Botánica⁸¹

Como parte de la DEB , en 1922 Herrera a base de mucho esfuerzo logró poner en marcha un Jardín Botánico, con una extensión de 65 912

metros cuadrados y designó como su jefe a al Ing. Agrónomo Octavio Solís . El 6 de julio de 1923 se inauguró formalmente el Parque Zoológico, con una superficie de 141 114 metros cuadrados, con un diseño inspirado en el de Roma, para hacerse cargo de él, designó a José Durán. Junto al Parque y al Jardín se construyó un acuario,el cual puso en manos del Ing. Daniel Ruiz Benitez, quien lo planeo y construyó y finalmente estableció una Estación de Biología Marina en el Golfo de México⁸².

En 1923 Enrique Beltrán fue nombrado Jefe de la Estación de Biología Marina del Golfo y en 1924 se estableció la Junta Nacional de Lucha contra la Langosta (JUNOSTA), pues se penso en controlarlas de manera biológica, infectándolas con el *Coccobacillus acridorum*, productor de una disentería mortal en algunos insectos. Para tal misión comisionó a Beltrán quien se trasladó a Veracruz armado de un microscopio para probar la posibilidad de acabar a esos insectos. Lamentablemente, dicha bacteria no tuvo la eficacia pensada. En 1927 en recorte presupuestal hizo que Beltrán se separara de la DEB, aunque mantuvo su amistad con el maestro a quien más admiraba. En consecuencia Herrera aceptó colaborar en 1927 en La Idea, Periódico de Orientación Social -de izquierda- y en 1930, un año después de su exclusión del Instituto de Biología colaboró en el periódico anticlerical *la Sotana*, del cual Beltrán era editor⁸³. Cabe mencionar que ambos fueron masones y pertenecieron a la Logia Fenix 13.

Recortes presupuestales, el arbitrario traslado de la DEB a la Casa del Lago de Chapultepec que tenía instalaciones muy inadecuadas son

parte del escenario que enmarcó la salida de Don Alfonso de la dirección de dicho establecimiento, evento en el que no deben dejar de tomarse en cuenta consideraciones sociopolíticas complejas. Para ese momento era en verdad lamentable la situación de la Dirección de Estudios Biológicos -cuyo presupuesto era insignificante desde 1927-, tal como se revela en forma patética en el informe que el Profr. Alfonso L. Herrera presentó al rector al hacer entrega de los bienes hasta entonces a su cargo. El documento con fecha 17 de septiembre de 1929, contiene párrafos como los siguientes:

"...el Museo se encuentra en pésimo estado...", "...todo aglomerado y con defectos inevitables de clasificación sistemática...", "El techo está cayéndose y ya se desprenden duelas medio podridas...", "Las goteras son innumerables y el agua que cae arruina letreros, dibujos y ejemplares.", "El piso se hunde, está podrido...", "Los laboratorios y maquinaria están en ruinas en la Casa del Lago y Casa de la Reja, el de Fisiología, en el jardín de la primera, ocupa un garaje...", "...que la sección de dibujo está en ruinas...", "que la de fotografía está en ruinas...", "...que en los laboratorios la maquinaria y otros útiles están tirados en el suelo..."

Mas tarde Ochoterena (1939) señala que en el acta que se levantó al hacer la entrega se hacía constar que: *todo estaba en completa desorganización, que la biblioteca se encontraba sin arreglo alguno, que solo había un microscopio compuesto y otro simple sin lentes, que tanto el archivo de la Dirección, como gran parte de los herbarios y las revistas que se habían*

*recibido como canje estaban amontonados en completo desorden en varios de los sótanos húmedos.*⁸⁴

Uno de los últimos logros de Herrera al frente de la Dirección de Estudios Biológicos, fue haber logrado la donación de una réplica del esqueleto del dinosaurio *Diplodocus carnegie* por parte del Museo Carnegie de Pittsburgh, del cual era director el Dr. W.J. Holland. La magnífica pieza llegó al país para ser instalada en el Museo del Chopo, el 4 de noviembre de 1929, dos días antes de que Herrera abandonara el cargo de Director de la DEB, el cual desaparecía para dar lugar al Instituto de Biología de la UNAM. Curiosamente, tiempo después se mencionó la llegada del esqueleto como un logro de la nueva dirección.

La DEB en el proyecto científico de Herrera

Herrera había proyectado con antelación la existencia de la DEB desde que el Ing. Felix Palaviccini subsecretario encargado de la Secretaría de Instrucción Pública lo designó Director del Museo Nacional de Historia Natural con fecha 7 de septiembre de 1914, pues tres días antes había entregado al funcionario un documento con las siguientes ideas, que más tarde aplicó a la DEB :

a) Consolidación de los museos existentes “se instalará un museo biológico cuya base será el Museo de la Comisión Geográfico-Exploradora y el de Historia Natural”; b) organización del Instituto de Biología General y Médica en que se transformó el Instituto Médico Nacional “...así como el Museo de Biología que se formará ulteriormente con sus laboratorios y

dependencias”; y c) creación del Jardín Botánico, Parque Zoológico y Estación de Biología Marina del Golfo “sobre las ruinas del pequeño jardín zoológico arrasado por el usurpador Huerta, se formará un jardín zoológico de animales notables, sobre todo mexicanos...un acuario de agua dulce y otro de agua salada, en relación con un pequeño laboratorio de biología marina que se establezca en Veracruz...ciertas partes del Bosque de Chapultepec se dedicarán a jardín botánico e invernadero”⁸⁵.

Como vemos, la DEB representa la posibilidad de la concreción de viejos anhelos, conjuntados con la experiencia de su paso por diversas posiciones académicas y directivas, así, la idea de un Departamento de Exploración de la Flora y la Fauna ya estaba presente en su mente cuando en 1908 se encontraba al frente de la Comisión de Parasitología Agrícola, cuando publicó un “Proyecto de Ley para la protección de las aves útiles en México”⁸⁶. La coyuntura representada por el ascenso del proyecto carrancista con sus esperanzas colocadas en la educación abría la posibilidad para materializar sus iniciativas.

El desarrollo de la biología en México aparecía delineado aquí, a manera de proyecto, como ideas en espera de su materialización. Se trata de un genuino mérito de Herrera, y cualquier desarrollo posterior que pudiera haberse alcanzado por algunos otros científicos, debe contar con este antecedente. Esta es sin duda una de las utilidades del estudio de la historia la cual nos permite ubicar la realidad en sus justos términos.

La DEB significaba proyecto extremadamente ambicioso que pretendía colocar a la biología en un lugar central y privilegiado en el ámbito de la ciencia mexicana. Herrera era indudablemente un visionario, que comprendía la importancia de la ciencia para el desarrollo nacional, lo trascendental de su difusión entre los más amplios sectores de la población, y el valor fundamental de la enseñanza de una ciencia que, fundamentada en el evolucionismo darwiniano, devendría en un instrumento desalienante para el pueblo. De ahí la trascendencia del proyecto de la DEB, y su peligrosidad política ante los ojos de individuos de ideas conservadoras. Quien conozca el proyecto de la DEB debe darse cuenta que ahí estaba diseñado un camino propio para la biología en México, como una ciencia autónoma e independiente del saber y del gremio de los médicos, cuestión que evidentemente generó reacciones adversas.

Las críticas se centraban en dos aspectos: la personalidad del director y la desaparición del Instituto Médico Nacional. La brillante mentalidad y la calidad de los trabajos de Herrera despertaban la envidia de los mediocres y las críticas se acrecentaban debido a que era un hombre materialista, ateo, anticlerical y masón, que chocaba abiertamente con una gran cantidad de gentes con una mentalidad distinta. Los ataques más radicales venían del gremio médico, que “consideraba un atentado incalificable que un establecimiento destinado específicamente a los estudios de botánica médica y farmacología, ampliara su visión para

enfocar las investigaciones biológicas con un mayor panorama. Y más aún resentían que la dirección se confiara a una persona que no era médico⁸⁷

La biología en México según Herrera

En 1921 A.L. Herrera publica un interesante texto: “La biología en México durante un siglo”, que apareció originalmente en un periódico llamado *El Demócrata*, y que en 1924 reproduce en su libro *Biología y Plasmogenia*, ahí, Herrera divide la evolución de la biología en dos periodos, el prerrevolucionario de 1821 a 1909, y el revolucionario de 1910 a 1921, y señala que “el primero se caracteriza por 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 la actividad intelectual”, para reiterar más adelante que “no obstante el mérito de los trabajos correspondientes a esta primera época, se caracteriza, como ya dije, por la incoherencia de la labor oficial, diseminada, duplicada y aun triplicada, sin reconocer un centro de coordinación y dirección, que unificase los esfuerzos y distribuyese equitativamente los recursos, debiendo ser el Museo Nacional de Historia Natural el que desempeñase este papel”⁸⁸

Más adelante señala como “..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”, y luego de señalar las numerosas carencias que afrontaron, escribe :

“Naturalmente, en estas condiciones, no podían formarse biólogos abundantes, con la preparación larguísima indispensable para comprender y abarcar la biología, que es una de las ciencias más difíciles y la cual sólo pueden llegar los que han dedicado muchos años a la historia natural, pues la teoría de la evolución, sus pruebas, la parte forzosamente paleontológica del asunto y cuanto se refiere a inducciones a partir de los organismos primordiales, exigen conocimientos teóricos y prácticos en varias ciencias y

sus ramas. Spencer dice que la biología estudia fenómenos de estructura y función y sus mutuas reacciones en los organismos individuales y en las sucesiones de organismos. Es por tanto, inconcebible un biólogo o profesor de biología que no haya sido y siga siendo naturalista, porque jamás podrá desarrollar ni enseñar sino vagas y discutibles generalidades. 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 (1)".

La nota (1) dice lo siguiente:

"Abuso que se hace generalmente de las expresiones biología y biológico. Es muy frecuente que se declare biología y biológico sin ton ni son, todo lo que se refiere a colecciones y ejemplares de museos, a estudios de animales superiores útiles o nocivos (Biological Survey de Washington), a preparaciones medicinales, opoterápicas, a sociedades en realidad de naturalistas o médicos, &. Está de moda la biología, pero es evidente que no debe confundirse la Biología, general o propiamente dicha, con sus aplicaciones o ramificaciones, pues hay biología agrícola, médica, económica, y no se explica que, por ejemplo, en nuestras escuelas normales la misma persona deba enseñar biología y sociología o que se den nociones de biología en primer año preparatorio y normal y que por todas partes surjan profesores de biología y biólogos, sin orden ni concierto, sin que se determinen por reglamentos o leyes especiales las limitaciones y atribuciones respectivas.

De la misma manera que para ser ingeniero o abogado se necesita una larga preparación especial, para ser biólogo es indispensable prepararse en ciencias naturales, estudiar plantas y animales en el laboratorio y en el campo, conocer la geología y la paleontología y, muy especialmente, la química, la física y la fisico química. Un profesor o investigador que no posea estos conocimientos jamás podrá entender ni enseñar las teorías e hipótesis de la evolución, basadas en infinidad de

hechos y minuciosidades que sólo abarca el naturalista viajero y clasificador y a este respecto se recordará que Darwin, Wallace y Haeckel, antes de publicar sus inmortales obras, hicieron labor amplia y militante de naturalistas.

Desde que fundé en México estos estudios, en mi modesta esfera de acción, he intentado que la biología implique los conocimientos preparatorios indispensables, hasta donde lo permitieran nuestros recursos y mis humildes facultades”.

Herrera es enfático en la distinción entre la biología, la historia natural y sus aplicaciones, todo lo cual contrasta con las situaciones que personalmente vivió. Es así que mas adelante escribe :

“Las aplicaciones de la historia natural a la agricultura, también sufrieron graves trastornos. En efecto, fundé la Comisión de Parasitología Agrícola en 1900, para combatir las plagas de la agricultura, y estando en plena prosperidad, en 1907, fue destruida y sus grandes colecciones enviadas a una bodega de la Escuela de Agricultura. Hoy se encuentran, un tanto disminuidas, en el Museo de la misma. El desconocimiento de la importancia que tienen los Museos de Historia Natural, como centro de enseñanza y propaganda de las riquezas naturales de un país y base de los trabajos de biología y clasificación indispensables para sus exploradores, fue un error de muy graves consecuencias en nuestra patria, que hoy, felizmente se ha corregido. Y también sería una falta, de consecuencias funestas, utilizar elementos de este género en estudios puramente teóricos, pues en una nación como la nuestra primero es ser, y después el modo de ser; primero conviene alimentar e instruir al pueblo, a millones de analfabetas y de pobres indios, utilizar en su beneficio y en beneficio general las riquezas desconocidas o mal explotadas, buscando las relaciones armónicas entre el territorio y la población, y más tarde, con el producto de esas riquezas, fundar los establecimientos de interés teórico y no matar a la Historia Natural en nombre de la Biología.

La enseñanza de ésta fue iniciada en la Escuela Normal para Maestros...⁸⁹

La ruptura con el naturalismo es clara, sin embargo se trata de una ruptura dialéctica (niega, conserva y supera), pues reconoce la importancia del conocimiento de la diversidad biológica, pero no como una mera acumulación de información incoherente, sino como la base material sobre la cual se ejercerán las explicaciones evolucionistas. Esta cita no debe conducirnos a una confusión al respecto de las ideas de Herrera, donde la separación entre biología y naturalismo es por demás clara. La reivindicación que hace de la historia natural como elemento antecedente del saber biológico, así como base para las aplicaciones (por ejemplo en la agricultura), apuntalan su idea de la delimitación de los campos del saber, y el reconocimiento de la biología como una ciencia básica, autónoma, que no puede ni debe ocupar el lugar de la historia natural ni confundirse con ella.

En este texto también encontramos los elementos de una concepción de la ciencia, que pretende ser mundial, internacional, pero que busca por otra parte la aplicación del conocimiento para el bienestar de la nación. En Herrera esta presente esta convicción revolucionaria acorde con el ideario de Venustiano Carranza, que forma parte de un proyecto nacional, pero sin tergiversar la ciencia al grado de pretender mexicanizarla a ultranza. Aquí separa una historia natural utilitaria que no debe matarse en aras a una biología mundial, que el conoce y pretende desarrollar.

Lo anteriormente expuesto, marca el contexto en el cual se ocurrirán los acontecimientos que conducen al desplazamiento de Herrera y al encumbramiento de Ochoterena, en el proceso de institucionalización de la biología en México que se explicará más adelante.

El análisis de las obras de Herrera nos muestra como su pensamiento posee una enorme diversidad de intereses, pero a diferencia de Isaac Ochoterena tiene una clara direccionalidad discursiva, con rupturas y demarcaciones específicas.

REFERENCIAS

- ¹ Beltrán E. "Alfonso L. Herrera (1868-1968). Primera figura de la Biología mexicana". *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, Vol. XXIX, 1968, p.38.
- ² Guevara R. *El naturalista Alfonso Herrera Fernández*. Tesis profesional de licenciado en Historia, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, México, 1995, p.36.
- ³ Guevara R. *Ibidem.*, p.37.
- ⁴ Vessuri H. "Universalismo y nacionalismo en la Ciencia Moderna. Una aproximación desde el caso venezolano", en *Quiipu* vol. 8 no.2 p.255, 1991, cit en : Guevara R. *op.cit.*, p.37.
- ⁵ Guevara R. *Op.cit.*, p.38.
- ⁶ Fernández del Castillo F. y H. Castañeda Velasco. *Del Palacio Inquisicional al Palacio de Medicina*. UNAM, México, 1986, p.90-93.
- ⁷ Guevara R. *Op.cit.*, p.38.
- ⁸ Anónimo. Texto introductorio del folleto: *Sesión solemne dedicada por la Sociedad Científica "Antonio Alzate" a la memoria del señor profesor don Alfonso Herrera, Presidente Honorario Perpetuo, fallecido en Cuautla, Morelos, el 27 de enero de 1901*. México, 1901, p.3-17.
- ⁹ Lemoine E. *La Escuela Nacional Preparatoria en el periodo de Gabino Barreda, 1867-1878*. UNAM, México, 1970, p.15, 18.
- ¹⁰ *Ibidem.*, p. 143.
- ¹¹ *Ibidem.*, p.132, 143.
- ¹² Guevara R. *Op.cit.*, p.38; Lemoine E. *Op.cit.*, p.143.
- ¹³ Aguilar y Santillan R. "Biografía del Señor D. Alfonso Herrera, Presidente Honorario de la Sociedad", *Memorias de la Sociedad Científica "Antonio Alzate"*, Vol. XV, México, 1901, p.324 ; Alcocer G. "Los herbarios del Instituto Médico Nacional", *Anales del Instituto Médico Nacional*. Vol. 11, 1904, p. 217-218; Guevara R. *Op.cit.*, p. 47; Beltrán E. *Op.cit.*, p.38.
- ¹⁴ Guevara R. *Op.cit.*, p.35.
- ¹⁵ Castillo Ledón L. *El Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnografía. 1825-1925*. Museo Nacional de Arqueología Historia y Etnografía, México, 1924, Aguilar y Santillan R. *Op.cit.*, p.328-333.
- ¹⁶ Guevara R. *Op.cit.*, p.82-83.
- ¹⁷ Guevara R., *Ibidem.* p.38.
- ¹⁸ Beltrán E. "El Primer Centenario de la Sociedad Mexicana de Historia Natural (1868-1968)", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, Vol. XXIX, 1968, p.118-119, 140; Spam E. "Cronología, Matricula y distribución de las actuales sociedades de historia natural general". *Bol. Acad. Nat. Cien. Argentina*, Vol. 36, 1943, p. 106-139.
- ¹⁹ Aguilar y Santillan R. *Op.cit.*, p.225-325 ; Guevara R. *Op.cit.*, p.39.
- ²⁰ *Memoria de la Secretaría de Fomento. Comisión Científica, Anexo No.43. Informes correspondientes a los años de enero de 1883 a junio de 1885*. Secretaría de Fomento, Vol.4., 1887, p.438.
- ²¹ Flores L. "Reseña histórica acerca del objeto, fundación desarrollo y estado actual del Instituto Médico Nacional". *Anales del Instituto Médico Nacional*, Vol. 3, 1903, p.265.
- ²² Aguilar y Santillan R. *Op.cit.*, p.321-322.
- ²³ Guevara R. *Op.cit.*, p.38.
- ²⁴ *Memoria de la Secretaría de Fomento...*, *Op.cit.*, p.445.
- ²⁵ Guevara R. *Op.cit.*, p.49.
- ²⁶ Guevara R. *Op.cit.*, p.49; Beltrán E. "Alfonso L. Herrera (1868-1968). Primera fig...", *Op.cit.*, p.39.

- ²⁷ Archivo histórico de la SEP, expediente de Alfonso Herrera Fernández, foja 48; Guevara R. *Op.cit.*, p.85.
- ²⁸ Archivo histórico SEP, expediente de Alfonso Herrera Fernández, foja 61-62; Guevara F. *Op.cit.*, p.87.
- ²⁹ Guevara R. *Op.cit.*, p.87-88; Archivo histórico SEP, expediente de Alfonso Herrera Fernández, foja 87 (105).
- ³⁰ Beltrán E. "Alfonso L. Herrera (1868-1968). Primera fig...", *Op.cit.*, p.39.
- ³¹ *Ibidem.*
- ³² *Ibidem.*
- ³³ Ferriz Saviñón A. "La orfandad de la Plasmogenia", *Gaceta de Plasmogenia*, Vol. 1, 1942, p.137-138.
- ³⁴ Beltrán E. "Alfonso L. Herrera (1868-1968). Primera fig...", *Op. cit.*, p.40 y 79.
- ³⁵ *Ibidem*, p.40.
- ³⁶ Duges, carta a A.L. Herrera. En Beltrán E. *Op.cit.*, p.40-41.
- ³⁷ Beltrán E. *Op. cit.*, p.72
- ³⁸ *Ibidem*. p.75.
- ³⁹ *Ibidem*. p.75-76.
- ⁴⁰ *Ibidem*. p.72, 80.
- ⁴¹ *Ibidem*. p.61
- ⁴² *Ibidem*. p.63-64
- ⁴³ *Ibidem*. p.42-43
- ⁴⁴ Archivo histórico SEP (AHSEP), expediente de Alfonso Luis Herrera, foja 11; *Toma de protesta el 24 de mayo de 1898* (foja 12).
- ⁴⁵ Herrera A.L. "La biología en México durante un siglo", México, *El Democrata* 2-7, 21 de septiembre 1921. Reproducido en:
Herrera A.L. *Biología y Plasmogenia*. Editorial Herrero hermanos., México, 1924, p.497.
- ⁴⁶ Moreno de los Arcos R. *La polémica del darwinismo en México, siglo XIX*. UNAM, México, 1984, p.38-39.
- ⁴⁷ Beltrán E. "A.L. Herrera (1868-1968). Primera figura de la biología mexicana", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, XXIX:37-92, 1968, p.38.
- ⁴⁸ Herrera A.L. *Notions Générales de Biologie et Plasmogénie comparées*, Berlín, W. Junk editeur, 1906, 260 + XXX pp.
- ⁴⁹ Beltrán E. *Op.cit.* p. 47; Beltrán E. "Alfonso L. Herrera: un pionero mexicano en el campo de la biopoyesis" en Lazcano-Araujo A., y A. Barrera. *El origen de la vida. Symposium conmemorativo en homenaje a Alexander Ivanovich Oparin*, México, UNAM, 1978, p.51.
- ⁵⁰ Herrera A.L. "La biología en México durante un siglo", México, *El Democrata* 2-7, 21 de septiembre 1921. Reproducido en: Herrera A.L. *Biología y Plasmogenia...*1924, p.497.
- ⁵¹ AHSEP, expediente de Alfonso Luis Herrera, foja 23.
- ⁵² AHSEP, expediente de Alfonso Luis Herrera, foja 23.
- ⁵³ AHSEP, expediente de Alfonso Luis Herrera, foja 24.
- ⁵⁴ Beltrán E. "A.L. Herrera (1868-1968) primera figura..." p.55.
- ⁵⁵ AHSEP, expediente cit., fojas 28-30.
- ⁵⁶ *Ibidem.*
- ⁵⁷ AHSEP... fojas 31-41.
- ⁵⁸ AHSEP... fojas 43-45.
- ⁵⁹ Herrera A.L. "La biología en México durante un siglo", 1921.
- ⁶⁰ AHSEP...foja 49.
- ⁶¹ AHSEP... fojas 60, 65.
- ⁶² Herrera A.L. "La biología en México durante un siglo", *Op.cit.*, p.488.
- ⁶³ AHSEP... fojas 70-71.

-
- ⁶⁴ AHSEP... foja 72.
- ⁶⁵ Smocovitis V.B. "Unifying Biology: The Evolutionary Synthesis and Evolutionary Biology", *Journal of the history of biology*. 25, 1992, p.2.
- ⁶⁶ Alvarez J.R (Director). *Enciclopedia de México*. Vol. 6, E. de M y SEP, México, 1987, p. 3373.
- ⁶⁷ Beltrán E. "A.L. Herrera...", *Op.cit.*, p.81.
- ⁶⁸ Moreno de los Arcos R. *Op.cit.*, p.39.
- ⁶⁹ Herrera A. L. *Recueil...* ; Moreno de los Arcos R. *Op.cit.*, p.39.
- ⁷⁰ Ledesma-Matcos I. "Prologo" a : Herrera A.L. *Nociones de Biología* (1904). Edición facsimilar, Universidad Autónoma de Puebla (UAP), México, 1992 (cada párrafo se refiere en el original).
- ⁷¹ Foucault M. *Las palabras y las cosas*. Siglo XXI editores, México, 1968, p.128
- ⁷² Bachelard G. *La formación del espíritu científico*. Siglo XXI editores, México, 1982, p.189.
- ⁷³ Herrera A.L. *Nociones de Biología* (1904). Edición facsimilar, Universidad Autónoma de Puebla (UAP), México, 1992 p. 156 ; Herrera A.L. *Biología y Plasmogenia*. ...1924, p. 342
- ⁷⁴ Ledesma-Matcos I. *Historia de la biología* (en proceso de publicación).
- ⁷⁵ Miller J. *La tentación de Michel Foucault*. Editorial Andrés Bello, Santiago, 1995, p.82
- ⁷⁶ Herrera A.L. "La biología en México durante un siglo", en *Op. cit.* p.488.
- ⁷⁷ Beltrán E. *Medio Siglo de Recuerdos de un Biólogo Mexicano*. Sociedad Mexicana de Historia Natural, México, 1977, p.21.
- ⁷⁸ Rouaix P. "La Dirección de Estudios Biológicos y la obra del Profesor Alfonso L. Herrera" *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural* Vol. III (1-4). 1942, p.197-198.
- ⁷⁹ Herrera A.L. "Inauguración de la Dirección de Estudios Biológicos", *Boletín de la Dirección de Estudios Biológicos de la Secretaría de Fomento* Vol.1, núm.1. 1915, P.1.
- ⁸⁰ Beltrán E. *Medio Siglo de...* p. 24-25.
- ⁸¹ *Ibidem* p.26,38-40.
- ⁸² *Ibidem* p.40.
- ⁸³ *Ibidem* p.46-47, 56,74,81.
- ⁸⁴ Hoffmann A., Cifuentes J.L., Llorente J. *Historia del Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias*, UNAM, Prensas de Ciencias, UNAM, México, 1993 p.33.
- ⁸⁵ *Ibidem* p.23.
- ⁸⁶ *Ibidem* p.24.
- ⁸⁷ *Ibidem* p.24-25.
- ⁸⁸ Herrera A.L. *Biología y Plasmogenia*. p.488, 491.
- ⁸⁹ *Ibidem*. p.493-494.
- ⁹⁰ *Ibidem*. p.496.

anexo I

BIBLIOHEMEROGRAFIA DE ALFONSO L. HERRERA

- 1.1885. "Apuntes para el estudio de la *Limnadia filomatica*", *La Naturaleza* 1a. 7:156.
- 2.1886. "Sobre las costumbres de una hormiga que vive en el fruto del zapote prieto (*Diospyros obtusifolia*)". *La Sociedad Filomática*.
- 3.1887. "Primates, carnívoros e insectívoros de México", *An. Mus. Nacional* 1a. 4:
- 4.1887. "Aplicaciones del microscopio a la clasificación de los vertebrados", *An. Mus. Nacional*, 1a. 4:
5. 1887."Nota relativa a las causas que producen la atrofia de los pelos", *An. Mus. Nacional*, 1a. 4:
- 6.1887. "Datos para la zoología de Chiapas", *An. Mus. Nacional*, 1a. 4:
- 7.1888. "Apuntes de ornitología. La migración en el Valle de México. Apuntes para el catálogo de las aves inmigrantes y sedentarias del Valle de México", *La Naturaleza*, 2a. 1:165.
- 8.1889. "Diálisis química. Aplicaciones del sulfato de cal" (tesis), *El Estudio*, 1:259.
- 9.1889. "Quirópteros de México", *La Naturaleza*, 2a. 1:218.
10. 1889. "Aparatos para la fonación en la *Ortalis vetula maccalli* y en el *Pithyophis depperi*", *La Naturaleza*, 2a. 1:278.
- 11.1890. "Los pescados venenosos", *El Estudio*, 2:273.
- 12.1890. "Acción de la morfina sobre los animales de sangre fría", *El Estudio*, 2:385 (aunque el trabajo contiene algunas observaciones de Herrera comunicadas a F. Altamirano, el autor es el segundo nombrado, según se aclara en la revista).
- 13.1890. "La *Thevetia yecotli*", *El Estudio*, 3:369.
- 14.1890. (Con R. E. Cicero). "La *Aristolochia mexicana* Tlacopatle" *El Estudio*, 3:385.
- 15.1890. "Nota adicional a los quirópteros de México", *La Naturaleza*, 2a. 1:298.
- 16.1890. "Nota acerca de los vertebrados del Valle de México", *La Naturaleza*, 2a. 1:299.
- 17.1890. "El Valle de México considerado como provincia zoológica", *La Naturaleza*, 2a. 1:343, 442.
- 18.1891. (Con R. E. Cicero). "El chicalote (*Argemone mexicana*)", *El Estudio*, 4:23.
- 19.1891. (Con M. Cordero). "Acerca de la destrucción de los moscos zancudos", *El Estudio*, 4:31.
- 20.1891. "El yoloxóchitl", *El Estudio*, 4:133.

-
- 21.1891. "Caracteres histológicos' diferenciales de varias drogas indígenas. Nuevo método de estudio de la morfología. Aplicación a la hipótesis monística", *El Estudio*, 4:152.
 - 22.1891. "Fauna cavernícola de la gruta de Cacahuamilpa. Dieciséis especies presentadas", *El Estudio*, 4:268.
 - 23.1891. "El clima del Valle de México y la biología de los vertebrados", *La Naturaleza*, 2a. 2:38, 325.
 - 24.1891-92. "Semejanza protectora general de los lepidópteros mexicanos del género *Rthomia*. Los animales transparentes", *Mem. Soc. Cient. A. Alzate*, 5:97.
 - 25.1891-92. "Forma especial de sensibilidad observada en insectos decapitados", *Mem. Soc. Cient. A. Alzate*, 5:225.
 - 26.1892. "Informe acerca de los trabajos de la Sociedad Mexicana de Historia Natural durante los años de 1890 y 1891", *La Naturaleza*, 2a. 2:129.
 - 27.1892. "Sinopsis de los Psitácidos mexicanos", *La Naturaleza*, 2a. 2(R):213
 - 28.1892. "Sur les pleurs de sang chez *Batrachosoma asio*", *Le Naturaliste*, 2a. No. 123.
 - 29.1892-3. "La noción del tiempo en los animales. El tiempo y la biología" *Mem. Soc. Cient. A. Alzate*, 6:61; (R) 6:109.
 - 30.1893. "Sur le mouvement de manège chez les insectes", *Bull. Soc. Zool. France*; 17:
 - 31.1893. "Les Zoologists actuels". *Bull. Soc. Zool. France*, 17:
 - 32.1893. "Entomología agrícola. Chapulines", *Bol. Soc. Agric. Mexicana*.
 - 33.1893. "Sobre las ratas de campo", *Bol. Agric. Min. Indust.* 4.
 - 34.1893. "Sobre los Unio de México", *Bol. Agric. Min. Indust.*, 3.
 - 35.1893. "Medios para la destrucción de los gusanos blancos", *Bol. Agric. Min. Indust.*, 3.
 - 36.1893-4. "El hombre prehistórico de México", *Mem. Soc. Cient. A. Alzate* 7:17
 - 37.1894. "Nota sobre la araña capulina", *An. Inst. Med. Nac.*, 1:32.
 - 38.1894. "Zoología de Michoacán", *An. Inst. Med. Nac.* 1:57.
 - 39.1894. "El sapo de tierra caliente", *An. Inst. Med. Nac.*, 1:62.
 - 40.1894. "El sapo de tierra caliente. Nota adicional", *An. Inst. Med. Nac.*, 1:212.
 - 41.1894. *Catálogo de la colección de mamíferos del Museo Nacional, México*, 1-IV, 1-36 (2a. ed. 1895; 3a. ed. 1898).
 - 42.1894-5. (con D. Vergara Lope) "Estudios acerca de las aplicaciones terapéuticas del aire enrarecido", *Mem. Soc. Cient. A. Alzate*, 8:111.
 - 43.1894-5. "Una oruga extraordinaria", *Mem. Soc. Cient. A. Alzate*, 8:197.
 - 44.1895. *Catálogo de la colección de aves del Museo Nacional, México*, 1-IV, 1-114. (2a. ed. 1903),
 - 45.1895. *Catálogo de la colección de reptiles y batracios del Museo Nacional, México*, I-II, 1-66. (2a. ed. 1904).
 - 46.1895. (con R. E. Cicero) *Catálogo de la colección de antropología del Museo Nacional, México*, I-VIII, 1-164.

-
- 47.1895. "Un caso de osteomalacia en el león de México (*Felis concolor*)", *La Naturaleza*, 2a. 2:442.
- 48.1895-96. "Hérésies taxonomistes", *Mem. Soc. Cient. A. Alzate*, 9:13.
- 49.1895-96. "Questionnaire d'Histoire Naturelle systématique", *Mem. Soc. Cient. A. Alzate*, 9:32.
- 50.1895-96. "Concurso científico", *Mem. Soc. Cient. A. Alzate*, 9(R):33.
- 51.1895-96. "Filosofía comparada. El animal y el salvaje", *Mem. Soc. Cient. A. Alzate*, 9:77
- 52.1895-96. (Con D. Vergara Lope). "La atmósfera de las altitudes y el bienestar del hombre", *Mem. Soc. Cient. A. Alzate*, 9:163.
- 53.1895-96. "*Les Musées de l'avenir*", *Mem. Soc. Cient. A. Alzate*, 9:221.
- 54.1896. *Catálogo de la colección de peces del Museo Nacional, México*, I-IV, 188.
- 55.1896. (Con R. E. Cícero). "Estudios de antropología mexicana", *La Naturaleza*, 2a. 2:462.
- 56.1896. "Razas notables de *Serinus canarius*", *La Naturaleza*, 2a. 2:489.
- 57.1896. (Con D. Vergara Lope), "Tratamiento de la tuberculosis por medio del aire enrarecido", *Rev. Anat. Pat. Clin. Med. Quir.* 1:489.
- 58.1896. (Con R. E. Cícero) "Los tlaltelocas y los mound builders", *Bol. Soc. Mex. Hist. Nat.*: 15.
- 59.1896. (Con D. Vergara Lope). "La aclimatación de los animales en las regiones elevadas", *El Progreso de México*, 4:
- 60.1896-97. "La zoologie de l'avenir. Les explorateurs", *Mem. Soc. Cient. A. Alzate*, 10:5.
- 61.1896-97. "Los infusorios artificiales. Explicación del movimiento vibratil", *Mem. Soc. Cient. A. Alzate*, 10:321.
- 62.1896-97. "La zoologie de l'avenir, La experimentation", *Mem. Soc. Cient. A. Alzate*, 10:343.
- 63.1896-97. "Contestación a la carta de F. V. Coville, refutando sus apreciaciones inexactas acerca de los botánicos mexicanos", *Mem. Soc. Cient. A. Alzate*, 10(R):50.
- 64.1897. *Recueil des lois de la biologie générale*, México, 1-XII, 1-146.
- 65.1897. "El mezquite", *An. Inst. Med. Nac.* 3:211 (reproducido del *Bol. Soc. Agric. Mex.*)
- 66.1897. "El origen de los individuos", *Rev. Médica*, 10:274, 301, 373, 440, 509.
- 67.1897-98. "La clara de huevo y el protoplasma. Experimentos", *Mem. Soc. Cient. A. Alzate*, 11:29.
- 68.1897-98. "L'origine des individus. La construction de l'organisme par les conditions internes", *Mem. Soc. Cient. A. Alzate*, 11:137.
- 69.1897-98. (Con D. Vergara Lope). "Nouvelle théorie de la respiration. Hématose et osmose des gas dissouts. La respiration de la Tamise". *Mem. Soc. Cient. A. Alzate*, 11:309.
- 70.1897-98. "La fecondation par attractions moléculaires", *Bull. Soc. Zool. France*, 21:235; 22:86.

-
- 71.1898. "Notas críticas del *Romerolagus nelsoni*", *La Naturaleza*, 2a.3:34.
- 72.1898. "Proyecto de Ley para la protección de las aves útiles de México", *La Naturaleza*, 2a. 3 (A):42
- 73.1898-1914. "Ornitología mexicana", *La Naturaleza*, 2a. 3:129, 267, 407, 563; 3a. 1(A):1.
- 74.1898. "Sur la demonstration de quelques faits interesant l'hérédité de la consanguinité", *Bull. Soc. Zool. France*, 22:78.
- 75.1898. "Artificial formation of a rudimentary nervous system", *Natural Science*, 333, 384.
- 76.1898. "El protoplasma sintético", *Rev. Médica*, 11:8, 364.
- 77.1898-99. (Con D. Vergara Lope). "El tratamiento de la tuberculosis por los climas de altitud. Opiniones de autores nacionales y extranjerios", *Mem. Soc. Cient. A. Alzate*, 12:17, 333.
- 78.1898-99. "L'origine des individus. Sur un système nerveux rudimentaire artificiel", *Mem. Soc. Cient. A. Alzate*, 12:219.
- 79.1898-99. "Sur la réforme de la nomenclature", *Mem. Soc. Cient. A. Alzate* 12:473.
- 80.1899. (Con D. Vergara Lope). *La vie sur les hauts plateaux, México*, 1-790.
- 81.1899. *Sinonimia vulgar y científica de los principales vertebrados de México*, México 1-31.
- 82.1899. "El ajolote sufre la metamorfosis general en la clase de los batracios por aumento de nutrición y no por cambio de medio", *La Naturaleza*, 2a. 3:367.
- 83.1899. "El origen de los individuos. La construcción del organismo por las condiciones internas", *La Naturaleza*, 2a. 3(R):258.
- 84.1899. "Nuevas investigaciones acerca de la mielina", *Rev. Médica*, 12: 293, 475 (publicado también en *Bol. Mens. Obs. Meteor. Esc. Profs.* 1899, p. 3-6).
- 85.1899. "Protoplasmic currents and vital force", *Natural Science*.
- 86.1899-04. "Corrientes protoplásmicas y fuerza vital", *Me. Soc. Cient. A. Alzate*, 13:19.
- 87.1899-04. "Le rôle préponderant des substances minérales dans les phenomenes biologiques", *Mem. Soc. Cient. A. Alzate*, 13:337.
- 88.1899-00. "On the origin of individuals. A theorie of the sleep", *Mem. Soc. Cient. A. Alzate*, 14:31.
- 89.1899-00. "Mécanisme de l'hérédité des instincts", *Mem. Soc. Cient. A. Alzate*, 14:129.
- 90.1899-00. "Note sur l'organisation générale et la reforme des études biologiques", *Mem. Soc. Cient. A. Alzate*, 14:377.
- 91.1900. *Sinonimia vulgar y científica de algunos invertebrados mexicanos*, México, 1-24.
- 92.1900. "Recherches sur le protoplasme artificiel", *Bull. Soc. Zool. France*, 24:20.
- 93.1900-01. "The origin of the individual. On the imitation of protoplasm", *Mem. Soc. Cient. A. Alzate*, 15:23.

-
- 94.1900-01. (Con D. Vergara Lope). "El tratamiento de la tuberculosis por los climas de altitud. Opiniones de autores nacionales y extranjeros", *Mem. Soc. Cient. A. Alzate*, 15:235.
- 95.1901. "La plaga de mosquitos en la ciudad de México el año de 1901", *Mem. Soc. Cient. A. Alzate*, 16:207.
- 96.1901. "Informe relativo a los trabajos de la Sociedad Alzate en 1901", *Mem. Soc. Cient. A. Alzate*, 16(R):78.
- 97.1902. "La imitación del protoplasma", *Mem. Soc. Cient. A. Alzate*, 17:133.
- 98.1902. "Le protoplasme de métaphosphate de chaux", *Mem. Soc. Cient. A. Alzate*, 17:201.
- 99.1902. "Note sur l'imitation du protoplasme", *Bull. Soc. Zool. France*, 26:144.
- 100.1902. "Sur les mouvements et l'estructure de l'albumine combinée avec l'acide phosphorique anhydre", *Bull. Soc. Zool. France*, 26:158.
- 101.1902. "Sur la structure de la gélatine traité par l'acide phosphorique anhydre", *Bull. Soc. Zool. France*, 26.
- 102.1902. "Suite des recherches sur l'imitation du protoplasme avec l'albumine et l'acide phosphorique", *Bull. Soc. Zool. France*, 26:
103. 1902. "La imitación del protoplasma", *La Ciencia Popular*, 4 (publicado también en *El Bien Social*, 168).
- 104.1902-03. "La salvación de la riqueza de la frontera. Procedimiento para multiplicar al enemigo natural del picudo del algodón", *Mem. Soc. Cient. A. Alzate*, 19:327.
- 105.1903. "Le rôle des substances albuminoïdes du protoplasme", *Revue Scientifique*, 46.
- 106.1903. "Sur le rôle predominant des substances minerales dans les phenomenes biologiques", *Bull. Soc. Mycologique France*, 19:298 (publicado también en *Revue Scientifique*, 13 junio 1903).
- 107.1904. *Nociones de Biología*, México, 1-251.
- 108.1904. (Con colaboradores). *Las plagas de la agricultura*, México, 1-705.
- 109.1904. *Sur l'imitation des organismes avec les solutions pulvérisées de silicate de sodium et de chlorure de calcium. Application des appareil inhalateurs*, México.
- 110.1904. "La citogénesis experimental y la oftalmología. Celdillas y tejidos artificiales", *An. Oftalmología*, 4:
- 111.1904. "La fotosíntesis artificial", *Rev. Chilena Hist. Nat.* 2:178.
- 112.1904. "La imitación del protoplasma con los silicatos coloides", *Rev. Chilena Hist. Nat.* 2:345.
- 113.1904. "Pseudo-organic structures of colloidal silicates", *Trans, Texas Acad. Sci.* 6:20.
- 114.1904-05. "Théorie de l'oeuf inorganique", *Mem. Soc. Cient. A. Alzate* 22:87.
- 115.1905. "Una nueva ciencia. La plasmogénesis" *Bol. Instruc. Publ.* 606.
- 116.1905. "Teoría eléctrica de la vida y de la generación espontánea", *Gaceta de Guadalajara*, 19.

- 117.1905-06. "Experiencias de plasmogénesis con los coloides inorgánicos", *Mem. Soc. Cient. A. Alzate*, 23:9.
- 118.1905-06. "Aplicación de la teoría de los iones a la plasmogénesis", *Mem. Soc. Cient. A. Alzate*, 23:15.
- 119.1906. (Con G. Renaudet). *Notions de biologie et de plasmogenie comparées*. Berlin, 1-260.
- 120.1906-07. "Le rôle prépondérant des substances minerales dans les phénomènes biologiques", *Mem. Soc. Cient. A. Alzate*, 24:427.
- 121.1907-08. "Expériences de plasmogenie. Infiltrations d'acide chlorhydrique dans un silicate alcalin", *Mem. Soc. Cient. A. Alzate*, 26:43.
- 122.1907-08. "Sur la théorie amoebienne de la cellule", *Mem. Soc. Cient. A. Alzate*, 26:103.
- 123.1907-08. "Sur les phénomènes de vie apparente observés dans les emulsions de carbonato de chaux dans la silice gélatineuse", *Mem. Soc. Cient. A. Alzate*, 26:277.
- 124.1908. "El error biocéntrico", *Bol. Alianza Cient. Univ.* 1:48.
- 125.1908. "El cacomite", *La Terapéutica Moderna*, 19:183.
- 126.1909. "El mosquito de la ciudad de México", *An. Inst. Med. Nac.*, 11:163.
- 127.1909. "La definición de la vida", *La Terapéutica Moderna*, 20:32.
- 128.1909-10. "Sur la vie apparente de corpuscules obtenues par évaporation de solutions de silice et de carbonato de calcium dans l'eau saturée d'acide carboniclué", *Mem. Soc. Cient. A. Alzate*, 29:43-67.
- 129.1909-10. "Sur les oxydases siliciques artificielles", *Mem. Soc. Cient. A. Alzate*, 29:331.
- 130.1910. "Investigaciones experimentales acerca de los coloides orgánicos", *Mem. Gral. IV Cong. Med. Nac. Mexicano*, 1:156.
- 131.1910-11. "Réflexions à propos des organismes primordiaux", *Mem. Soc. Cient. A. Alzate*, 30:403.
- 132.1911. *Una nueva ciencia: la Plasmogenia*, México, 1-38.
1911. "Nota adicional al artículo 'El vampiro de tierra caliente' de A. Dugés", *La Naturaleza*, 3a. 1(R):4.
- 134.1911. "El Reino Protobial", *Gac. Med. del Sur*, Granada, No. 741:789.
- 135.1912. "Une science nouvelle. La Plasmogénie", *Revue des Idées*, 15 juin 1-29 (en el sobretiro).
- 136.1912. "El origen cósmico del hombre", *La Evolución Escolar*, 3:49.
- 137.1912-14. "Les mouvements browniens sont dûs à des organismes colorables", *Mem. Soc. Cient. A. Alzate*, 32:209.
- 138.1912-14. "Importance biologique des coloides naturels inorganiques", *Mem. Soc. Cient. A. Alzate*, 32:281, 345.
- 139.1912-14. "Estudios experimentales de plasmogenia", *Mem. Soc. Cient. A. Alzate*, 33:283.
- 140.1914. "Présentation et description d'un album de photographies plasmogéniques", *Ixe Cong. Int. Zoologie*, Rennes: 424.
- 141.1914-15. "Nuevos estudios acerca del movimiento browniano", *Mem. Soc. Cient. A. Alzate*, 34:41.

-
- 142.1915. "Inauguración de la Dirección de Estudios Biológicos", *Bol. Dir. Est. Biols.*, 1:1.
- 143.1916. (Con M. Pérez Amador). *Estudio sobre algunos puntos de fisicoquímica*, México, 1-60.
- 144.1916. (Con A. S. Núñez). "Los Protobios. Aplicaciones de la luz polarizada a la microquímica biológica", *Bol. Dir. Est. Biols.* 1:607.
- 145.1916. "Estructuras granulosas de coloides unidos a partículas accidentales", *Bol. Dir. Est. Biols.* 1:623.
- 146.1916. (Con A. S. Núñez). "Nuevas observaciones acerca de la siliza coloide solidificado", *Bol. Dir. Est. Biols.* 1:632.
- 147.1917. (Con A. S. Núñez). "Estudios de Plasmogenia", *Bol. Dir. Est. Biols.* 2:29.
- 148.1917. "Discurso en honor de Metchnikoff", *Bol. Dir. Est. Biols.* 2:67.
- 149.1917. "Las riquezas naturales de México deben explotarse", *Bol. Dir. Est. Biols.* 2:241.
- 150.1918. (Con S. Ramírez M. y L. Gutiérrez). Catálogo de la Sección de Biología, México, 1-155. *Médica, Buenos Aires*, 1059.
- cellule vivante et des chromosomes", *Homo*, Bruselas Ñ80.
- 151.1918-19. "La fauna mexicana y sus relaciones universales", *Bol. Soc. Mex. Geog. Estad.* 34:211.
- 152.1919. "Una catástrofe del vitalismo. Una nueva era para la humanidad", *Semana Médica*, Buenos Aires, 20.
- 153.1920-21. "Notas críticas y bibliográficas relativas a la obr de W. Thomson: On Growth and Form", *Mem. Soc. Cient. A. Alzate*, 39:15.
- 154.1920-21. "Experimentos de difusión en vasos porosos", *Mem. Soc. Cient. A. Alzate*, 39:343.
- 155.1920-21. "Biología general de los microbios que viven en el papel; su resistencia al calor y al tiempo. Nota de M. Galipe, comentada por A.L. H.", *Mem. Soc. Cient. A. Alzate*, 39:349.
- 156.1921. *Farmacopéa Latino-Americana*, México, 1-805.
- 157.1921. *La Biología en México durante un siglo*, México, 1-16 (publicada originalmente en *El Demócrata*, 21 sept.)
- 158.1921. "La catastrophe du vitalisme", *L'Idee Libre*, 198.
- 159.1921. "Teoría cristalina de la célula", *Gac. Med. Catalana*, 43:1045; 44:5.
- 160.1921. "Nueva teoría biológica. La hidratación de los coloides en sus relaciones con el crecimiento y la patología", *Medicina*, 319.
- 161.1922. "Plasmogenia. Importancia fundamental de los experimentos para explicar la evolución, la mutación y la herencia". *Semana Médica*, Buenos Aires, 1039.
- 162.1923. "Substances minerales et phénomènes biologiques", *Revue Scientifique*, 715.
- 163.1923. "Importantes imitaciones del núcleo y el protoplasma obtenidas por medio de silicatos, negro de marfil y alcohol en difusión", *Semana Médica*, Buenos Aires, 1059.

-
- 164.1923. "Imitación de las estructuras cromáticas de la celdilla", *Vida Nueva, Habana*, 90.
- 165.1923. "Sur l'importance philosophique des nouvelles imitations de la cellule vivante et des chromosomes", *Homo*, Bruselas 80.
- 166.1923. "Imitation des figures du protoplasma et du noyau sans laboratoire ni appareils", *La Nature*, 398.
167. 1923. "Sull'imitazione della struttura dei protoplasma e la divisione cellulare", *Atti. R. Accad. Naz. Lincei Rend. Cl. di Sci.* 1:436.
- 168.1923. "Sull'imitazione del protoplasma e dei cromosomi", *Atti. R. Accad. Naz. Lincei. Cl. di Sci.* 1:508.
- 169.1924. *Botánica*, México, 1-496.
- 170.1924. *Zoología*, México, 1-346.
- 171.1924. *Biología y Plasmogenia*, México, 1-520.
- 172.1925. *Mineralogía y Geología*, México, 1-464.
- 173.1926. "Historia de la Dirección de Estudios Biológicos", *Bol. Dir. Est. Biot.* 3:53-55.
- 174.1926. "Imitations d'infusoires mimant le parasitismo et la lutte", *Bull. Mus. Hist. Nat. Paris*, 218.
- 175.1926. "Sull'imitazione delle amebe in movimento, infusori ed altre strutture e forma organiche e cellulari", *Mem. R. Accad. Naz. Lincei. Sci. Fis. Mat. Nat.* 2:195.
- 176.1926. "Chemiotatismo e fagocitosi nelle imitazione del leucociti", *Att. R. Accad. Naz. Lincei. Rend. Cl. di Sci.* 4:247.
- 177.1946. "Aspetti di lotta e di parassitismo nelle imitazione di infusori", *Att. R. Accad. Naz. Lincei. Rend. Cl. Sci.* 4:343.
- 178.1926. "Nuova imitazione delle amebe in movimento", *Atti. R. Acad. Naz. Lincei. Rend. Cl. Sci.* 4:343.
- 179.1926. "Lo que es la vida y lo que es la muerte", *Regeneración* 103, 1:3.
- 180.1926. "Une grande surprise antivitaliste. Combats et parasitismo chez les êtres artificiels imparfaits", *La Cote d'Azur Medicale*, 117.
- 181.1926. "Une grande surprise antivitaliste. Combats et parasitismo chez les êtres artificiels imparfaits", *Compt. Rend. Acad. Sci. Paris*, 182:472.
- 182.1926. "Una grande surprise antivitaliste. Combats et parasitismo chez les êtres artificiels imparfaits", *La Vie Universelle*, 1:13.
- 183.1927. "Accrescimento e moltiplicazione di amebe artificiali", *Atti. R. Accad. Naz. Lincei. Rend. Cl. Sci.* 5:378.
- 184.1927. "Termotropism e constanti dei colpodi", *Atti. R. Accad. Naz. Lincei. Cl. Sci.* 5:131.
- 185.1927. "Imitazione di forme organiche collo stearato di sodio", *Atti. R. Accad. Naz. Lincei. Cl. Sci.* 6:18.
- 186.1927. "La nébuleuse infinie", *La Vie Universelle*, 2:99.
- 187.1928. "Cellule albuminiche artificiali", *Atti. R. Accad. Naz. Lincei. Cl. Sci.* 7:32.
- 188.1928. "Ricerche sull'imitazione delle forme organiche coll'albumina", *Atti. R. Accad. Naz. Lincei. Cl. Sci.* 7:544.

- 189.1928. "Figure cellulari nella riolite", *Atti. R. Accad. Naz. Lincei. Cl. Sci.* 7:807.
- 190.1928. "Plasmogeny", en J. Elexander ed. *Colloid chemistry, theoretical and applied, II Biology and Medicine*, New York.
- 191.1928. "Imitazione di forme organiche coll'albumina e l'acido fluoridrico", *Atti. R. Accad. Naz. Lincei. Cl. Sci.* 8:15.
- 192.1928. "Ricerche sull'imitazione delle forme organiche coll'albumina e gli acidi minerali. Note 2", *Atti. R. Accad. Naz. Lincei. Cl. Sci.* 8:460.
- 193.1928. "Seguito alle ricerche sull'imitazione delle forme organiche coll'albumina", *Atti. R. Accad. Naz. Lincei. Cl. Sci.* 8:637.
- 194.1929. *La evolución profunda*, México, 1-12.
- 195.1929. "El interés psico-biológico como base importante para la educación", *Bol. Soc. Mex. Geog. Estad.* 40:169.
- 196.1930. "Células vivientes de dos siglos y medio", *Crisol*, 17:362.
- 197.1930. "La teoría de Darwin", *México. Revista Mensual.* Julio.
- 198.1931. "La rotación del Universo", *Nervio*, Buenos Aires, 1:1.
- 199.1931. "Carlos Darwin", *Cronos*, 2:10.
- 200.1932. "La rotation de l'Univers. Imitation des nebuleuses", *La Vie Universelle*, 2:20.
- 201.1932-33. "Organos receptores en las patas de los insectos", *Mem. Ac. Cienc. A. Alzate*, 53:41.
- 202.1933. *El enjambre universal*, México, 1-19.
- 203.1933. *El híbrido del hombre y el mono*, *Cuadernos de Cultura*, Valencia, 1-34.
- 204.1933. "Existen muchos universos", *Crisol*, 20:183.
- 205.1933. "No existe el vacío sideral", *Crisol*, 20:298.
- 206.1933. "Los museos biológicos. Prioridad para México", *Crisol*, 20:251.
- 207.1934. "Mecanismos de la herencia de los instintos", *Crisol*, 21:305.
208. 1935. "La universo protoplasma", *La Vivo Universal*, 2:3.
- 209.1935. "Crítica del concepto metafísico de la vida", *Crisol*, 22:311.
- 210.1935. "Nueva teoría cosmogónica del proto-rayo", *Estudios*, Valencia, 13:27.
- 211.1936. "El ahuehete. Arbol Nacional", *Rev. Colegio Militar*, 105.
- 212.1939. "La primitiva Sociedad Mexicana de Historia Natural", *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.* 1:7.
- 213.1941. "Formes organiques de soufre et gélatine", *Bull. Lab. et Soc. Intern. Plasmogenie*, 2:33.
- 214.-1942 (editor). *Gaceta de Plasmogenia*, México. Tomo 1.
- 215.-1942 (editor). *Bulletin du Laboratoire et de la Societe Internationale de Plasmogenie*, México. Tomos I, II, III.
- 216.1937-42. "Théorie sulfocyanique de l'origine du protoplasme. II Soufre et vie. III Structures biologiques produits par le soufre des volcans et le sulfocyanate d'ammonium", *Bull. Lab. et Soc. Intern. Plasmogenie*, 1: 131, 139, 145, 153, 179, 1, 25; 2:19; 3:51.

-
- 217.1942. "Structures biologiques produits par le soufre des volcans et fumerolles", *Bull. Lab. et Soc. Intern. Plasmogenie*, 2:47.
218. 1942. "A new theory of the origin an nature of life", *Science*, 96:14.

CAPITULO III

ISAAC OCHOTERENA : UNA VISION DISTINTA DE LA BIOLOGIA

Abordar en un texto los aspectos de la vida y la obra científica y educativa de Isaac Ochoterena no es una cuestión sencilla. Se trata de un personaje polémico, cuya huella aún podemos encontrar en importantes instituciones dedicadas a la enseñanza y la investigación biológica en nuestro país. La cercanía en el tiempo representa una dificultad para la elaboración de juicios justos y objetivos, sobre todo cuando se trata de alguien que no sólo generó ideas sino también fue creador de instituciones y, además, un hombre de Poder. Una dificultad adicional estriba en el hecho de que las fuentes acerca de su biografía son escasas y limitadas en contenido y alcances; siendo el trabajo más extenso es el del maestro Javier Valdés Gutiérrez —documentado con material periodístico y hemerográfico de la época— pero, hasta la fecha, no ha sido editado.

Con el propósito de tener una idea más clara del significado y los alcances de la vida y la obra de Ochoterena, este trabajo parte de una aproximación biográfica y bibliográfica, complementado con un breve análisis de algunas características distintivas de su pensamiento en el campo de las ciencias biológicas.

Ochoterena: los inicios de su actividad docente y de investigación

Isaac Ochoterena Mendieta nació el 28 de noviembre de 1885 en la ciudad de Atlixco, en el estado de Puebla. Fue hijo del coronel Pedro Ochoterena y de la señora Virginia Mendieta. Los primeros años de instrucción primaria los realizó en Atlixco en escuelas particulares, los últimos cursos de la primaria y los de “la superior” en la Escuela Normal de Tlaxcala¹ y, años después, ingresó a la Escuela Nacional Preparatoria con la intención de estudiar la carrera de Medicina —según escribe Valdés—² pero la muerte de su padre le impidió terminar el bachillerato.

De acuerdo a Eucario López Ochoterena, en la Escuela Nacional Preparatoria su tutor fue “el ilustre maestro Justo Sierra, quien le aconsejó sustentar el examen por oposición para obtener el título de profesor normalista”³ aunque lamentablemente no se cuenta documentación alguna al respecto de tales acontecimientos. En su expediente de la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes el propio Isaac Ochoterena anota: “Presentados los exámenes a título de suficiencia de las materias que entonces obligaban para los cursos de la E. Normal y completados los estudios respectivos, presenté a título de suficiencia el examen de Profesor de Instrucción Elemental y Superior”, y más adelante, en el rubro “sesión fecha y nombre del establecimiento en que se haya recibido”, se señala: “Puebla. Escuela Normal de Profesores, 1901”⁴. Sin embargo, revisando personalmente los libros de registro del alumnado y de los graduados del Instituto Normal del Estado de Puebla, no se encontró referencia alguna de su paso por el plantel, como tampoco aparece consignado en una publicación que contiene los datos de los graduados en la normal poblana entre 1879 y 1946⁵

Por ello, hasta donde los documentos nos permiten afirmar, e incluso basándonos en las versiones de su currículum que fueron publicadas con posterioridad, incluyendo el presentado en El Colegio Nacional⁶, la preparatoria —inconclusa— fue el único nivel educativo que cursó de manera formal, por lo que solicitó un examen ante la llamada, en aquel entonces, Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes, para que se le permitiera ejercer el magisterio en escuelas primarias (La primaria tenía dos niveles: el elemental y el superior, este último era el equivalente a la secundaria actual), autorización que obtuvo en 1906; como consecuencia, es falsa la idea de que obtuvo el título de profesor de educación primaria en el Instituto Normal del Estado de Puebla, lo cual, lejos de considerarlo un defecto, debe valorarse como una muestra de su capacidad y habilidad pues, siendo un autodidacta, consiguió convertir

en realidad la mayoría de sus propósitos, hasta llegar a ser reconocido con el grado de doctor *honoris causa* por la Universidad Nacional Autónoma de México, y aportar contribuciones fehacientes y significativas a distintas ramas del conocimiento biológico en México.

Don Isaac Ochoterena inició su carrera académica trabajando como profesor de primaria en el estado de Puebla —concretamente en Tlatlauquitepec— y, en la misma Puebla, publicó sus primeras contribuciones en el campo de lo que, en aquella época, se denominaba Historia natural. Su primer trabajo apareció en abril de 1903 en la revista *El monitor escolar* con el título “Algo de paleontología”⁷, y en 1905, incursionó en Botánica, disciplina que desde entonces cautivó su interés, sus trabajos al respecto fueron: “Flora de la Sierra de Puebla”, “Fisiografía de Tlatlauquitepec” y “Fisiografía del distrito de Chiautla”, publicados en *El Correo de Puebla*.⁸⁻⁹⁻¹⁰

Los aspectos humanos y las relaciones interpersonales no deben jamás ser descuidadas en el estudio de la historia, este comentario resulta pertinente al mencionar a un personaje crucial para el avance de la biología en el México postrevolucionario, el ingeniero Pastor Rouaix (1874-1950)¹¹, a quien Ochoterena conoció en sus excursiones botánicas por Tehuacan, pero que establecido como prospero topógrafo en Durango, invita al profesor y botánico autodidacta, quién en 1907 a la edad de 22 años deja Puebla para trasladarse al estado de Durango donde trabajará impartiendo cursos de primaria en Gómez Palacio¹². Poco tiempo después es nombrado director de escuela en Ciudad Lerdo y, más tarde, inspector de instrucción pública de dicho estado, posición que ocupa hasta 1913,¹³⁻¹⁴ aunque también se registra que fue profesor de Biología y Botánica en el Instituto Juárez del mismo estado,¹⁵ así como que impartió cursos de Historia natural e, inclusive, de Química.

Su actividad como inspector le permitió realizar extensos recorridos, en ferrocarril, a caballo o a pie, por las bastas zonas áridas y

serranías de Durango, lo cual fortaleció sus inclinaciones botánicas, además de motivar su interés por algunas especies animales,¹⁶ como puede observarse en la mayoría de los 29 trabajos que produjo en esa época. También aquí detectamos el origen de su interés por la Neurología, así como por las biografías de investigadores y los artículos sobre novedades científicas.

Los frutos de su estancia en Durango pueden verse en su bibliohemerografía (ver anexo), pues publicó dos trabajos en 1907, uno en 1908, cinco en 1909, cinco en 1910, cinco en 1911, diez en 1912, y uno en 1913.¹⁷⁻¹⁸

También a partir de su bibliohemerografía, nos damos cuenta que las cactáceas fueron de gran interés para Ochoterena; de hecho, se especializó en el tema, tendencia que transmitió a su discipula Helia Bravo, quien, a su vez, llegaría a ser una autoridad en ese campo. Durante su estancia en Durango entabló relación con el ingeniero Carlos Patoni —entonces gobernador del estado y amigo de Pastor Rouaix— y, en colaboración, formaron un pequeño herbario —principalmente de plantas de Durango— conocido como “Herbario Patoni-Ochoterena”, del cual existen ejemplares sueltos que son parte del Herbario Nacional.¹⁹⁻²⁰ También durante ese periodo participó en un Congreso Pedagógico; además, entre otras actividades, se hizo miembro de la Sociedad Científica de Durango, fundó y fue presidente del comité duranguense de la Alianza Científica Universal, la cual publicó cuatro tomos de memorias, donde aparecieron muchos de los artículos que hemos citado.²¹

En 1912 contrae matrimonio con Carmen Sarabia Castellón y, para 1914, es trasladado a San Luis Potosí, donde ocupa el cargo de director general de Educación del estado. Imparte clases de Biología —disciplina en la que continuó capacitándose de manera autodidacta— y de Historia natural en el Instituto Científico y Literario, así como de Antropología su

estancia en la Escuela Normal de esa entidad. En este periodo complementa su formación en Botánica, a lo que se añaden nuevas inquietudes: la Microscopía y, en particular, la Histología, inicialmente con vegetales. Alterna sus actividades de funcionario con su labor de investigación; en 1914 publica trabajos de carácter didáctico o metodológico: *Elementos de técnica microscópica y de Histología vegetal*, *Elementos de Citología*; en 1915: *Notas de Biología vegetal y de técnica microscópica*, *Importancia y necesidad de las investigaciones y citas bibliográficas*, y *Reflexiones acerca del método en la investigación científica*.^{22-23 -24}

Para el futuro académico y político de Ochoterena, la etapa en Durango y San Luis Potosí adquiere una especial relevancia pues, en total, fueron nueve años que —como apunta Valdés—²⁵ coincidieron con una época turbulenta de la Revolución mexicana, en una zona particularmente activa en el conflicto, en un ambiente hostil, poco propicio para la actividad científica. A pesar de ello, el profesor atlixquense fue capaz de producir 35 trabajos, los cuales se convirtieron en un importante capital académico (y, en concomitancia político) al momento de su regreso a la ciudad de México —mediados de 1915— donde abandona el ámbito de la instrucción primaria para dedicarse a la investigación y la docencia en Biología.

En agosto de 1915, el subsecretario encargado del despacho de la Secretaría de Fomento, Pastor Rouaix, comunica a Isaac Ochoterena un acuerdo del C. Primer Jefe del Ejército Constitucionalista, encargado del Poder Ejecutivo, donde “se le comisiona para hacer la clasificación botánica de las plantas que deberán utilizarse para la fijación de los médanos de esta ciudad” (Veracruz), asignándole un sueldo de 10 pesos diarios. Éste es el antecedente del primer trabajo de orden gubernamental que Ochoterena obtiene en el ámbito de las ciencias biológicas.²⁶ En el terreno de la docencia, también en 1915, Ochoterena

impartió clases de Histología en la Escuela Nacional de Veterinaria, dependiente de la Dirección de Agricultura.

Ochoterena y la Dirección de Estudios Biológicos

Ese mismo año tuvo lugar un acontecimiento de singular importancia: la Secretaría de Fomento, Colonización e Industria (que resumimos como Secretaría de Fomento), a cargo del ingeniero Pastor Rouaix —con amplio criterio progresista, diría Enrique Beltrán—, enfrenta la tarea de estructurar un amplio y complicado organismo para dar cabida al Museo Nacional de Historia Natural y al Instituto Médico Nacional que la Secretaría de Instrucción Pública le entregaba, así como la Comisión Geográfico-Exploradora, con su museo establecido en el antiguo Palacio del Arzobispado en Tacubaya. Para que todo esto funcionara, Rouaix resolvió poner las dependencias dedicadas a las ciencias biológicas en manos del profesor Alfonso L. Herrera quien, además de sus méritos científicos, había sido simpatizante de la Revolución desde 1910.²⁷

Es así como don Alfonso L. Herrera queda a cargo de la nueva Dirección de Estudios Biológicos, inaugurada el 2 de octubre de 1915, siendo su designación, sin duda, la más acertada pues —como apunta Beltrán— no existía en México persona con mayores calificaciones, cuyas publicaciones científicas —iniciadas en 1885, a los 17 años— sumaban, en ese momento, cerca de 150 títulos, además de contar con una amplia experiencia docente: fundó la primera cátedra de Biología del país en 1902, y escribió el primer libro mexicano sobre el tema: *Nociones de Biología*, editado en 1904.

La Dirección de Estudios Biológicos comprendía tres sectores: 1) El Instituto de Biología General y Médica que, como hacía notar Herrera en el discurso pronunciado en la ceremonia inaugural, “puede considerarse como un vigoroso, inesperado y soberbio producto de mutación del

extinguido Instituto Médico Nacional”; 2) el Museo Nacional de Historia Natural que, incorporando las colecciones del desaparecido museo de Tacubaya, funcionó en la calle del Chopo número 8; y 3) un Departamento de Exploración de la Flora y Fauna, que no sólo aportaría materiales a las investigaciones de los laboratorios y a las colecciones del museo, sino que estudiaría los recursos naturales de las diversas entidades federativas, con objeto de elaborar mapas de tales recursos. La sede de la Dirección de Estudios Biológicos y su Instituto de Biología General y Médica, fue un edificio situado en Balderas 94, esquina con Ayuntamiento donde, desde 1902, se alojaba el Instituto Médico Nacional (lamentablemente, en 1927, con el fin de ubicar ahí la Comisión Nacional de Irrigación, la DEB se trasladó a las inadecuadas instalaciones de la Casa del Lago, en el bosque de Chapultepec).²⁸

Cuando se crea una nueva institución, uno de los principales y más delicados problemas es la selección de personal. Don Alfonso tuvo que echar mano de lo que pudo: incorporó tanto a colaboradores de dudosa calidad como a otros serios y capaces. Isaac Ochoterena ingresó en la Dirección de Estudios Biológicos en 1916, quedando a cargo de la Sección de Biología Vegetal hasta 1918. De igual forma, el Dr. Fernando Ocaranza —personaje que aparecerá estrechamente ligado a Ochoterena— desempeñó, originalmente, el cargo de jefe de la Sección de Fisiología Experimental.²⁹

Durante su estancia en la DEB, Ochoterena produjo varios trabajos donde comienza a tratar temas de Biología general, cambiando así el enfoque de sus investigaciones, orientadas principalmente hacia la Botánica, la Florística y el estudio de la vegetación, además de la Embriología y la Histología —que al final será la actividad en la que se consagrará—.³⁰ Durante ese periodo publica cuatro artículos en 1916, seis en 1917 y dos en 1918. Llamen la atención su traducción de los “Principios de la Teoría de la Mutación”, de Hugo de Vries, y sus

“Comentarios a la Teoría de la Mutación”, así como “Algunas ideas fundamentales de la obra de Lamarck”, publicados en el *Boletín de la Dirección de Estudios Biológicos*.

Aquí debemos hacer notar que algunos de los temas abordados por Ochoterena en esta etapa —la traducción de la obra de De Vries y los estudios acerca de la obra de Lamarck— coinciden con los intereses de don Alfonso L. Herrera, por lo que puede pensarse que aún no ocurría la confrontación entre ambos, más bien había una influencia teórica, y que será más tarde cuando entablen una competencia académica la cual represa intereses radicalmente distintas y concepciones discrepantes. Por otra parte, en tal periodo el *Manual de técnica histológica general* y el artículo “Importancia y orientación actual de la Histología”, junto con algunos estudios botánicos, marcan la continuación de la actividad de Ochoterena acorde a sus inclinaciones originales, con el perfil que caracterizará su actividad en el futuro.

Después de su salida de la Dirección de Estudios Biológicos —1918—, Ochoterena publicó cuatro trabajos en 1919 y cuatro en 1920, iniciando así una extensa serie de artículos titulados, genéricamente, “Estudios neurológicos”.³¹⁻³²

Ochoterena en el ámbito de la educación militar y médica

Su colaboración con el Dr. Eliseo Ramírez revela el establecimiento de otra de sus relaciones más importantes y duraderas, pues este eminente histólogo y patólogo fue profesor de la Escuela Médico-Militar desde el momento en que inició su funcionamiento el 15 de marzo de 1917, donde impartió primero Química médica, para luego fundar —en 1919— la cátedra de Patología general ³³⁻³⁴; él fue quien invitó a Ochoterena a incorporarse como profesor de la misma a partir de 1917, impartiendo Histología y Embriología, cátedras de las que el sabio atlixquense fue fundador.³⁵⁻³⁶⁻³⁷ Esta escuela militar dio una calurosa

acogida al histólogo, quien contaba con suficientes antecedentes para ubicarse en ese ámbito, baste recordar que Ochoterena pasó los primeros años de su vida bajo la férrea tutela de su padre, militar formado en los ejércitos emanados de la Guerra de Reforma,³⁸ al igual que Fernando Ocaranza, su gran amigo y compañero en los primeros años de la Dirección de Estudios Biológicos, quien tenía como formación profesional la de médico militar.

En este importante plantel, casi hasta el final de sus días, Ochoterena fue profesor —y formador— de varias generaciones, siendo recordado por sus discípulos, muchos de los cuales exitosamente se dedicaron a la investigación científica y médica.

Durante 1918, don Isaac fungió como profesor en la Escuela Nacional de Medicina, colaborando en la cátedra de Histología y como responsable del curso de Anatomía microscópica, además de ser fundador de la cátedra de Embriología; también impartió clases en la Escuela Nacional de Odontología y, en 1920, enseñó Anatomía patológica en la Escuela Nacional de Agricultura.^{39- 40-41}

Ochoterena en la Escuela Nacional Preparatoria

En 1921 Ochoterena es nombrado jefe del Departamento de Biología de la Escuela Nacional Preparatoria y responsable de sus gabinetes de Historia natural. Fue una etapa de gran utilidad para proseguir sus actividades de investigación científica y, al estar en un ambiente universitario, tuvo oportunidad de relacionarse tanto con médicos de diversas escuelas de Medicina como con profesores de otras facultades, como las de Filosofía y Letras y la de Altos Estudios, encargada de la enseñanza superior de las disciplinas biológicas. A partir de ese momento y aprovechando su nuevo cargo de conducción académica, el profesor atlixquense se da a la tarea de formar un núcleo de discípulos jóvenes, a quienes transmitió su interés y encauzó hacia

campos específicos de la Biología. Estos recursos humanos fueron el elemento fundamental que, posteriormente, le permitió poner en marcha el Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

En el lapso que dirigió el Departamento de Biología de la preparatoria publicó aproximadamente 60 trabajos: doce en 1921 y once en 1922, nueve en 1923, ocho en 1924, cinco en 1925, once en 1926, dos en 1927 y dos en 1928.⁴²⁻⁴³ Entre 1921 y 1922 participó también como ayudante del curso de Clínica de Dermatología en la Facultad de Altos Estudios del Departamento Universitario de Bellas Artes, colaborando con el médico Jesús González Urueña destacado dermatólogo —que en 1918 asumió la secretaria general de la Facultad de Medicina—⁴⁴⁻⁴⁵, quien lo aproximó al campo de la histopatología y de la micología clínica, y con el que mantuvo una sincera amistad hasta el fin de sus días.

Existe un hecho que merece mención especial: en 1922, como material de apoyo para los cursos que se dictaban en la Escuela Nacional Preparatoria, Ochoterena preparó las *Lecciones de Biología*, como parte de la colección Tratados y Manuales, impreso por el Departamento Editorial de la Secretaría de Educación Pública, obra que muestra con claridad la concepción biológico-general del autor. Adicionalmente, en 1923 publicó un artículo titulado “Notas Bibliográficas. Lecciones de Biología. Las Cactáceas de México”, donde hace comentarios a estas dos obras suyas.

Cambios drásticos en las instituciones dedicadas a las ciencias biológicas

A finales de 1924 el gobierno anunció que, dentro de un plan general de economías, a partir del siguiente enero discontinuaría el presupuesto de la Facultad de Altos Estudios, en la que se cursaba la carrera de Profesor Académico en Ciencias Naturales (Naturalista) —

antecedente de la de Biólogo—. Como consecuencia de tal medida resultaba imposible cubrir el salario de los profesores ante lo cual Alfonso L. Herrera y Enrique Beltrán ofrecieron prestar sus servicios gratuitamente, pero este ofrecimiento no tuvo respuesta, pues todo indica que la intención de las autoridades era deshacerse de profesores cuyas ideas no encajaban en el esquema ideológico que la Universidad Nacional mantenía en ese momento.⁴⁶

Así, en 1925, se reorganizó la Universidad. La Facultad de Altos Estudios desapareció y sus cursos se integraron a la Facultad de Filosofía y Letras, con la “Especialidad en Ciencias Naturales”, quedando fuera Alfonso L. Herrera y Enrique Beltrán. Sin embargo, se incorporaron nuevos elementos, entre ellos el Profr. Isaac Ochoterena quien, en lugar de ocupar una cátedra de Botánica o Histología, sustituyó a Herrera en la enseñanza de la Zoología.⁴⁷

A partir de 1925 Ochoterena, muy cercano a Fernando Ocaranza y Eliseo Ramírez, tuvo una gran influencia en las decisiones de la Universidad, incluyendo el Consejo Universitario. Esto se hace evidente al revisar la documentación oficial de la época: por ejemplo, en 1927, Ochoterena, Antonio Caso y otros proponen —como parte de una comisión— la modificación de los programas de estudio del campo biológico —impartidos en la Facultad de Filosofía y Letras—, sugiriendo que, en lugar de grados como el de profesor en Ciencias Naturales, se otorgaran los de licenciatura, maestría y doctorado en Ciencias.⁴⁸

El 11 de julio de 1929, el presidente Emilio Portes Gil concede la autonomía a la Universidad Nacional de México. En ese contexto, el gobierno federal entregó a la Universidad un valioso patrimonio que incluía una parte de lo que fuera la Dirección de Estudios Biológicos, para dar lugar al Instituto de Biología.

La situación de la Dirección de Estudios Biológicos —cuyo presupuesto era insignificante desde 1927—, era en verdad lamentable,

tal como se revela, en forma patética, en el informe que el Profr. Alfonso L. Herrera presentó al rector al hacer entrega de los bienes hasta entonces a su cargo. El documento, con fecha 17 de septiembre de 1929, contiene párrafos como los siguientes:

“...el Museo se encuentra en pésimo estado...”; “...todo aglomerado y con defectos inevitables de clasificación sistemática...”; “El techo está cayéndose y ya se desprenden duelas medio podridas...”; “Las goteras son innumerables y el agua que cae arruina letreros, dibujos y ejemplares.”; “El piso se hunde, está podrido...”; “Los laboratorios y maquinaria están en ruinas en la Casa del Lago y Casa de la Reja, el de Fisiología, en el jardín de la primera, ocupa un garaje...”; “...que la sección de dibujo está en ruinas...”, “que la de fotografía está en ruinas...”; “...que en los laboratorios la maquinaria y otros útiles están tirados en el suelo...”

Más tarde (1939), Ochoterena señala que, en el acta que se levantó al hacerse la entrega, se hacía constar: “...todo estaba en completa desorganización... la biblioteca se encontraba sin arreglo alguno... sólo había un microscopio compuesto y otro simple sin lentes... tanto el archivo de la Dirección, como gran parte de los herbarios y las revistas que se habían recibido como canje estaban amontonados en completo desorden en varios de los sótanos húmedos.”⁴⁹

Ochoterena y el Instituto de Biología de la UNAM

El 16 de octubre de 1929, Fernando Ocaranza propuso al H. Consejo Universitario los nombres de quienes deberían integrar la terna para ocupar la dirección del nuevo Instituto de Biología: Eliseo Ramírez, Ignacio González Guzmán e Isaac Ochoterena, quien finalmente fue designado director.⁵⁰

Al Instituto de Biología se incorporaron las entidades de la Dirección de Estudios Biológicos aunque, lamentablemente, se perdieron

el Jardín Botánico, el Parque Zoológico y el Acuario —creados con tanto esfuerzo por Herrera—, que pasaron al bosque de Chapultepec, dependiente del Departamento del Distrito Federal; por otra parte, la Casa del Lago se entregó a la Universidad para alojar al nuevo instituto, del que dependería el Museo del Chopo;⁵¹ también conservó las colecciones biológicas, el acervo bibliográfico, el equipo y el mobiliario que existía hasta ese momento.

Una anécdota interesante: a mediados de 1929, Alfonso L. Herrera tuvo éxito en sus gestiones con el Dr. W.J. Holland, director del Museo Carnegie de Pittsburgh, para que donara a México la réplica del *Diplodocus carnegie* —de 28 metros de longitud— el cual se instaló, originalmente, en el Museo del Chopo, hasta ese momento dependiente de la Dirección de Estudios Biológicos (es el famoso dinosaurio que en la actualidad se encuentra en el Museo de Historia Natural del bosque de Chapultepec); aunque la pieza cruzó la frontera dos días antes de la renuncia de Herrera ante el Consejo Universitario de la UNAM, el donativo fue recibido por el Profr. Isaac Ochoterena, al hacerse cargo del Instituto de Biología de la Universidad y aparece signado en su informe como uno de los primeros logros del Instituto de Biología naciente.⁵²

Bajo la dirección de Ochoterena, el Instituto de Biología obtuvo nuevos medios con los que pudo levantarse de la larga postración originada por la falta de recursos y, también, encontró un ambiente más adecuado para un centro de investigación —como el que debe darse en una universidad— y, sobre todo, no sólo aumentó su personal sino que lo mejoró notoriamente con los jóvenes que convocó.⁵³

En efecto: al momento de su nacimiento, el Instituto de Biología contó con un equipo de colaboradores que, en su mayoría, tenían un nivel superior comparado con el de los que laboraban en la Dirección de Estudios Biológicos en 1922 —fecha en la que Beltrán se incorporó a ella—; esto se explica por la formación de recursos humanos emprendida

por Ochoterena como jefe del Departamento de Biología de la Escuela Nacional Preparatoria en San Ildefonso donde, con el apoyo de su director, Vicente Lombardo Toledano, tuvo fondos suficientes para ofrecer puestos de ayudante a un grupo seleccionado de estudiantes, los que siguieron sus estudios en la Facultad de Filosofía y Letras —y luego en la de Ciencias—, recibiendo una preparación académica que pocos pudieron tener con antelación. Este grupo inicial, reunido por Ochoterena, formó su equipo más cercano en torno al cual se agruparon muchos más investigadores en años posteriores.⁵⁴

La planta de investigadores fundadores⁵⁵⁻⁵⁶ del Instituto de Biología estuvo conformada por los siguientes nombres:

Isaac Ochoterena Mendieta: director, histólogo

Leopoldo Ancona Hernández: entomólogo

Helia Bravo Hollis: botánica

Eduardo Caballero y Caballero: helmintólogo

Francisco Contreras: malacólogo y carcinólogo

Carlos Cuesta Terrón: herpetólogo e ictiólogo

José de Lille Borja: farmacólogo

José Gómez Robleda: fisiólogo y psiquiatra

Carlos C. Hoffman: entomólogo

Francisco Mülleried: geólogo y paleontólogo

Antonio Ramírez Laguna: botánico

Clemente Robles Castillo: fisiólogo y neurocirujano

Juan Roca Olivé: químico y bioquímico

Demetrio Sokolov: zoólogo, hidrobiólogo

En 1930 el Instituto contó, por primera vez, con un presupuesto universitario, el cual consistió de \$93 600 para la totalidad de sus gastos, incluyendo los salarios del personal; en años posteriores, el presupuesto fue descendiendo, hasta llegar a la cantidad de \$78 800 en 1935. Sin

embargo, es importante indicar que la estrechez económica y la situación académica del país —principalmente en el aspecto científico— durante la década de los 30, determinaron que la estructura inicial del Instituto de Biología no obedeciera a los cánones ortodoxos de la investigación biológica de la época, ni siquiera fue semejante a la de alguna institución similar en el mundo, sino que dependió de los recursos con que contaba, tanto económicos como de personal académico.⁵⁷

Durante sus primeros años, el Instituto estuvo organizado en secciones; la más conocida fue la de Botánica que incluía el Herbario Nacional —con un acervo de 30 000 ejemplares, los que fueron rápidamente catalogados—. Una función del instituto era dar respuesta a preguntas que, sobre plantas o animales, planteaban las secretarías de Estado; por este motivo se abrió una sección de consultas, aunque duró poco tiempo como tal. Otra sección fue la de Zoología, formada por varios laboratorios, algunos de ellos dedicados a la Entomología general, útil y médica, además de las secciones de Vertebrados, Hidrobiología, Helmintología, Farmacología, Química e Histología. Adicionalmente, el Museo de Historia Natural funcionó con éxito. Por ejemplo: en 1929 recibió 5 000 ejemplares y 170 000 en 1934.⁵⁸

Además, con el fin de dar a conocer los resultados de las investigaciones del instituto, en 1930 apareció una nueva publicación científica, la cual perdura hasta la fecha: los *Anales del Instituto de Biología*.

Al final de la década de los 30 e inicios de los 40, el instituto tuvo la posibilidad de incrementar su personal, enriqueciéndose con la llegada de dos valiosos científicos, inmigrantes de la Guerra Civil española: el doctor Enrique Rioja Lo Bianco, zoólogo dedicado a la Hidrobiología, y el doctor Faustino Miranda, botánico. De igual manera, ingresó el botánico Maximino Martínez, quien ya había laborado en la Dirección de Estudios Biológicos, y el joven zoólogo Bernardo Villa. Así, el instituto se

reestructuró en dos departamentos: el de Botánica y el de Zoología, ambos constituidos por secciones. El Departamento de Botánica estaba conformado por la Sección de Criptogamia, donde se realizaba investigación sobre bacterias, levaduras de bebidas fermentadas de México, hongos, líquenes, hepáticas, musgos y helechos; y la de Fanerogamia, dedicada a las plantas con semillas, y tenía su cargo el Herbario Nacional, que para ese momento contaba con 60 000 ejemplares. El Departamento de Zoología contaba con las secciones de Entomología, Helmintología, Ictiología, Herpetología, Ornitología, Mastozoología, Hidrobiología y Paleontología donde, además de realizar investigación, se iniciaron o enriquecieron las colecciones más importantes de la fauna del país. Dentro de ese departamento se encontraba la Sección de Histología y un laboratorio de Bioquímica, así como las secciones de servicio (Fotografía y Dibujo).⁵⁹ La llegada de Miranda, con sus estudios de Sinecología, y de Rioja, con su impulso a la Biología marina, dieron un nuevo perfil al instituto.⁶⁰

En el periodo de surgimiento del Instituto de Biología, Ochoterena no detuvo su producción: en 1929 publicó dos artículos de estudios neurológicos e histológicos, y quince en 1930, entre los que destaca “Investigaciones sobre el ‘Mal del Pinto’. Preámbulo” (que es el resumen de los resultados obtenidos por un equipo de investigadores, de marzo a diciembre de 1929, y presentado en el Congreso Médico Latinoamericano), así como sus informes al frente del Instituto de Biología en su primer año.⁶¹⁻⁶² Los *Anales del Instituto de Biología* se convertirían en el principal medio de divulgación de sus trabajos. En 1930 se publicó, además del Proemio a dichos *Anales*, siete artículos referentes a sus campos de interés.

En esa época de prolija producción Ochoterena publicó, en 1931, seis trabajos, diez en 1932 y cuatro en 1933, entre los resaltan su folleto *Algunos conceptos fundamentales acerca de la evolución de los seres vivos*

—que corresponde a una conferencia dictada en la Universidad Central de Madrid—; *La evolución del hombre*, y *Lineamientos generales que orientan la enseñanza de las ciencias de la vida*, que son escritos de carácter biológico general y metodológico, que nos dan una idea del pensamiento de Ochoterena en ese momento.

Paralelamente a la dirección del Instituto de Biología, Ochoterena condujo la enseñanza de esta ciencia en la Escuela Nacional Preparatoria, donde mantuvo la influencia de su pensamiento. También por esa época realizó estancias de investigación en España, a donde fue invitado por integrantes de la escuela de don Santiago Ramón y Cajal, en virtud de la fama que había adquirido como histólogo.

En 1934 se proyectó una modificación básica en el sistema de enseñanza en la Preparatoria Nacional: en cada materia habría un solo profesor conferencista, que debía dar una serie de conferencias básicas a todos los alumnos, mientras el resto de los maestros ampliaría los temas de las conferencias en cada uno de los grupos que, a la vez, dirigirían los trabajos prácticos del mismo. La designación de los tres profesores conferencistas se hizo en febrero, siendo jefe de Clases el Profr. Carlos C. Hoffmann —en suplencia del profesor titular Isaac Ochoterena quien se encontraba en España—; estas designaciones fueron para el Profr. Isaac Ochoterena en Biología, el Dr. Guillermo Gándara para Botánica y el Dr. Enrique Beltrán para Zoología. Sin embargo, dicho método de conferencias nunca se aplicó.⁶³

Ese mismo año, Ochoterena publicó seis artículos, entre los que destacan una nota sobre la muerte de don Santiago Ramón y Cajal, la transcripción de una conferencia dictada en la Universidad Central de Madrid —con el tema “Distribución geográfica de los animales de México”— y una lección sobre los fenómenos bioquímicos de la contracción muscular; estos dos últimos trabajos tratan temas alejados de sus principales líneas de investigación. En 1935 publicó trece escritos,

entre los que se incluye el informe de su gestión al frente del Instituto de Biología, de 1930 a 1935, y estudios sobre las relaciones entre la Biología, la conducta y las manifestaciones psicológicas de aspectos neurobiológicos —éste, derivado de otra conferencia en la Universidad Central de Madrid—. En esta etapa prolífica, encontramos más elementos relativos a la diversidad de intereses de don Isaac.

Ochoterena y otros ámbitos académicos

Tiempo atrás, en 1920, se había fundado la Sociedad Mexicana de Biología, de la que eran pilares fundamentales Fernando Ocaranza, Isaac Ochoterena y Eliseo Ramírez.⁶⁴ Como consecuencia, entre 1920 y 1935, apareció la *Revista Mexicana de Biología* como un espacio propio para la publicación de sus investigaciones, independiente del *Boletín de la Dirección de Estudios Biológicos* desde el momento en que empezó a elaborarse. Por mucho tiempo, esta sociedad y su revista —junto con los *Anales del Instituto de Biología*, a partir de 1930— fueron los únicos ámbitos institucionales para la divulgación de los avances en la investigación biológica, hasta que, en 1936, se reorganizó la SMHN.⁶⁵

En julio de 1936 se creó el Instituto de Preparación para el Profesorado de Enseñanza Secundaria, adscrito al Departamento de Enseñanza Secundaria de la Escuela Normal, el cual abrió la especialidad en Ciencias Biológicas, cuyos catedráticos fundadores fueron Isaac Ochoterena (Biología) jefe de Ciclo; Helia Bravo Hollis (Botánica) y Daniel Nieto Roaro (Zoología), a las cuales renunciaron en poco tiempo ante un ambiente de conflictos con los estudiantes.⁶⁶ Por tal razón —y a pesar de que don Isaac se iniciara como maestro de primaria— la educación normalista fue uno de los ámbitos que se mantuvieron alejados de su influencia académica, al igual como ocurrió, aunque por otras razones, con la escuela biológica del IPN.

También en ese año fueron creados dos sitios en la recién instalada Sección de Biología de la Academia Nacional de Medicina, mismos que fueron ocupados, primero, por Isaac Ochoterena y el otro, un mes después, por Enrique Beltrán.⁶⁷ En esas fechas publicó siete escritos, algunos de ellos de divulgación.

En 1937 fueron nueve sus publicaciones. Una de ellas es el "Comentario al trabajo del Prof. Enrique Beltrán: *La dispersión de protozoarios intestinales humanos por las moscas en la ciudad de México*", (discurso de Beltrán para ingresar a la Academia Nacional de Medicina), donde Ochoterena critica a don Enrique, como una manifestación más de la profunda animadversión que sentía por él.

En 1938, don Isaac publicó ocho trabajos, entre los que se cuenta su *Histología general*; en 1939, cuando se establece la Facultad de Ciencias de la UNAM, ocupa el cargo de jefe del Departamento de Biología, desde el cual ejerce una marcada influencia en las características de la carrera de biólogo, donde dictó cátedra en las materias de Histología, Biología e Historia de las Ciencias.⁶⁸⁻⁶⁹

De 1941 a 1943 ocupó la Secretaría de Educación Pública el Lic. y Gral. Octavio Véjar Vázquez, también poblano, y designa director general de Enseñanza Superior e Investigación Científica al Profr. Isaac Ochoterena, quien, a su vez, nombra jefe del Departamento de Investigación Científica a su discípulo, el Dr. José Gómez Robleda.⁷⁰ Aprovechando ese espacio de conducción gubernamental, don Isaac promovió la consolidación de su concepción de la enseñanza de las ciencias biológicas, favoreciendo la incorporación de sus discípulos en diversos ámbitos.

También en dicha etapa fungió como Jefe de la Sección de Histología del Instituto de Higiene de la Secretaría de Salubridad y Asistencia.⁷¹

En ese 1939 se registran entre sus trabajos su informe al frente del instituto de 1930 a 1939 y En 1940 otros cinco; en 1942, cuatro y en 1943, sólo uno nuevo, así como otro informe de labores al frente del instituto y la segunda edición de *Técnicas histológicas selectas usadas en el laboratorio de I. Ochoterena*.

Herrera, Ochoterena y Beltrán

Le pese a quien sea, hablar de la historia de la Biología en el México del siglo xx implica considerar la obra y la participación de tres personajes: Alfonso L. Herrera, Isaac Ochoterena y Enrique Beltrán. Hombres polémicos, que lucharon por sus ideas y convicciones, dejando una clara marca en el desarrollo de esta disciplina en el país. Por esto, resulta interesante mencionar la pugna entre Herrera y Ochoterena — motivo de otra investigación en proceso—, la cual definió los caminos que tomaría la enseñanza profesional de la Biología en México y el avance de determinados campos de investigación en detrimento de otros. Como consecuencia de esta confrontación —que culminó con la desaparición de la Dirección de Estudios Biológicos— puede decirse que se inicia el camino de la autentica institucionalización de la Biología en México, señalando las orientaciones que, por mucho tiempo, se seguirían en este campo, principalmente en la Universidad Nacional Autónoma de México y los espacios de su influencia.

La pugna entre Herrera y Ochoterena obedece a la existencia de dos concepciones distintas del carácter de la Biología como ciencia, y de las prácticas derivadas de ello. Se trata de dos discursos inconmensurables entre sí que, además, se vinculan con diferentes grupos de poder e interés socioprofesional.

Herrera sustenta la idea de la Biología como una ciencia autónoma, que tiene por fundamento el pensamiento evolucionista y la capacidad del hombre para desentrañar los misterios de la vida y sus

orígenes. Adicionalmente, en cuanto a las aplicaciones prácticas, Herrera muestra un marcado interés por la agricultura y por hacer que la Biología contribuya a la liberación del hombre y al desarrollo social del país.

Ochoterena, por el contrario, concibe una Biología en estrecha vinculación con la práctica médica, desde la perspectiva de una Biología prioritariamente utilitaria, donde los aspectos teóricos fundamentales pasarán a ocupar un plano secundario. En esa confrontación, la visión de Ochoterena se impondrá y —después del desplazamiento de Herrera, debido a su fuerte relación con los círculos de mando en el poder político mexicano— llegó a la definición de una concepción de la Biología en México, cuyos efectos aún están presentes.

Enrique Beltrán, primer graduado a nivel profesional en la carrera de profesor académico en Ciencias Naturales, antecedente de la de biólogo, heredó la pugna con Ochoterena, lo que tuvo también interesantes consecuencias en distintos ámbitos de la educación y la investigación biológicas.

Al estudiar a Ochoterena nos encontramos con la biografía de un científico que, a su vez, fue un hombre de instituciones y, por ende, un hombre de poder. Debe analizarse el proceso por el cual su presencia e influencia llegaron a un clímax para luego iniciar un descenso que — como comenta el maestro Javier Valdés⁷² fue el de un individuo fuera de serie, con un poder enorme, pudiera decirse “ofensivo”, que lo mismo envía a una persona “al nirvana” que a “los más profundos infiernos”; a pesar de semejante poder, tuvo tantos fervientes adeptos como acérrimos enemigos.

Don Enrique Beltrán relata en su autobiografía algunos episodios de su relación con el científico atlixquense; éste es uno de ellos:

“Cuando comencé a trabajar en la Dirección de Estudios Biológicos en asuntos de Histología normal y patológica, intenté ponerme en

contacto con las escasas personas que se dedicaban a estas actividades. No tenía naturalmente capacidad para juzgar los méritos de cada uno, pero me interesaba el Profr. Isaac Ochoterena, porque al igual que yo no era médico, y rompía en cierto modo el monopolio que tales profesionistas tenían en esos campos. Biólogo por vocación —aunque no por profesión— había logrado realizar y publicar estudios histológicos que entonces eran favorablemente comentados en México. Y esto era buen precedente para los jóvenes que, sin ser médicos, nos asomábamos a dichas actividades.

Por eso, aprovechando nuestros casuales encuentros en las sesiones de la Sociedad Científica Antonio Alzate —de la que fui secretario anual en 1929— procuré establecer relaciones con él, sin lograrlo; pues aunque nunca recibí una descortesía de su parte, tampoco respondió a mis intentos.

El maestro Gándara y el maestro Reza, con quienes lo comenté, me explicaron que tal actitud era de esperarse, ya que sabía estaba ligado con ellos, y ninguno de los dos era de su devoción... pero ambos agregaron que lo que constituía un 'pecado' imperdonable de mi parte, era ser discípulo y trabajar bajo las órdenes de Alfonso L. Herrera.⁷³

1946: el ocaso

Como "hombre de poder", Ochoterena es un personaje polémico y controvertido, incluso hasta el presente. Existen diversas versiones acerca de su gestión al frente del Instituto de Biología, que el tiempo y la labor del historiador contribuirán a colocar en sus justos términos. Hombre de su tiempo, Ochoterena actuó con eficacia y convicción, dejando una huella que no se ha borrado en el campo de la Biología de México. Emitir un juicio de valor acerca de su actividad no es el objetivo del presente ensayo. Sin embargo, el primer naturalista profesional de México, Enrique Beltrán —quien ha sido duro crítico y detractor del

profesor atlixquense— en su libro, *Medio siglo de recuerdos de un biólogo mexicano*, da una versión de su salida de la dirección del instituto:

“Desde 1930, en que Ochoterena se hizo cargo del Instituto de Biología de la UNAM, éste funcionó decorosamente, aunque con una dirección dictatorial y cerrado espíritu de grupo, que repercutió desfavorablemente en el desarrollo de las ciencias biológicas mexicanas, y fue incubando dentro del propio establecimiento facciones antagónicas cuyos enfrentamientos, que el mismo director propiciaba para mantener su control, hicieron crisis en 1946, originando la salida del Profr. Ochoterena.”⁷⁴

Beltrán prosigue:

“La curiosa secuela de este acontecimiento la relata el Lic. Genaro Fernández Mac Gregor en un libro autobiográfico⁷⁵ con la autoridad de quien como rector de la UNAM lo conoció en todos sus detalles: ‘El Instituto de Biología, según me lo había dicho el señor licenciado Caso, mostraba muchas deficiencias. Su director, hombre lleno de méritos por sus estudios y por sus años de servicio, no tenía cualidades administrativas, y aún menos las necesarias para manejar el personal. Había declarado enemigas a cuatro secretarías investigadoras y les impedía trabajar empleando los métodos más tontos e infantiles; les escondía el instrumental, les negaba el acceso a otras dependencias del instituto, no publicaba sus trabajos, etc. Creí que una franca conversación con el director pondría en su punto las cosas, pero desde el momento que me puse en contacto con él juzgué que su carácter era irreformable. La pugna siguió a veces latente, a veces abiertamente. Un día llegaron las cuatro investigadoras a enseñarme un oficio del señor director notificándoles que quedaban suspendidas. Esta medida violaba el estatuto universitario, porque no tienen los directores facultad semejante, sino que corresponde al rector, según la fracción XI del artículo 32, y por lo tanto era en desconocimiento de mi autoridad. Así lo

hice saber por escrito al señor director en cuestión, mandándole que repusiera inmediatamente a las investigadoras. Pensé que eso sería suficiente para que el funcionario presentara su renuncia, pero me equivoqué. Tuve que llamarlo a capítulo, y entonces le expuse todas las quejas que tenía contra él. Por toda contestación, mencionó su fama en la república y fuera de ella, mostrándose completamente intratable. Le insinué que aceptaría su renuncia. Me envió entonces comisiones de sus subordinados y adictos, ofreciendo someterse. Le sugerí que por lo pronto pidiera una licencia de tres meses, a lo cual accedió, y mientras él estaba ausente lo sustituyó el señor doctor Zozaya, a quién rogué me rindiera un informe del estado del instituto, y me formulara un nuevo plan de trabajo. El escrito hizo resaltar las deficiencias de la dirección, pero los datos privados y verbales que me dio fueron mucho más adversos. Al vencerse los tres meses de la licencia volvió el director titular, sin mostrar el menor cambio, y ya contemplaba la necesidad de removerlo, cuando estalló la asonada estudiantil de noviembre'.⁷⁶

A continuación Beltrán comenta:

“Los problemas tan fielmente narrados por Fernández Mac Gregor continuaron agravándose y como la situación interior del instituto seguía manteniéndose con una división del personal que no hacía deseable la permanencia del antiguo director; el 3 de octubre de 1946 quedó definitivamente separado de su cargo aunque con la honrosa distinción —merecida por sus empeñosos y largos años de servicio al frente del plantel al que logró colocar en magnífica situación— de designarlo investigador emérito y director honorario; lo que no obstó para que en la práctica —como fue público, notorio y justamente criticado— le pusieran trabas para poder realizar trabajos en su seno.”^{77 78}

El Instituto de Biología quedó bajo la dirección de uno de sus antiguos discípulos que laboraba en la Sección de Bioquímica —a cargo del Dr. Juan Roca—, el Dr. Roberto Llamas, médico cirujano que ocupó

dicho puesto por largos 21 años, durante los cuales —según Beltrán— aunque algunos investigadores realizaron valiosas aportaciones, se perdió el ímpetu y la presencia obtenidos en tiempos de Ochoterena.⁷⁹

La veracidad de esta narración, y los alcances de su carga subjetiva, deberán valorarse en una investigación más acuciosa, aunque es evidente que ello no menoscaba en absoluto la relevancia de la contribución de Ochoterena a los diferentes campos de la ciencia biológica. El ejercicio del poder desgasta, los años pasan, las relaciones humanas son lábiles y, en última instancia, la intención de este ensayo no es juzgar sino exponer la información existente. Estamos muy acostumbrados a la historia *whig*, la que se cuenta desde la institucionalidad y, por lo tanto, desde la perspectiva del poder, la que según Luis González y González es la “Historia de Bronce”: “...la que presenta los hechos desligados de las causas, como simples monumentos... la historia preferida de los gobiernos”,⁸⁰ por lo que resulta pertinente poner la información en manos del lector para sentar las condiciones de un juicio lo más alejado de la subjetividad, pues estas líneas no son, de ninguna manera, una elegía, sino una modesta contribución para reconstruir, objetivamente, una etapa fundamental en la historia del pensamiento y la cultura nacionales.

El reconocimiento institucional de sus méritos, El Colegio Nacional y su producción final

Entre las más importantes distinciones que le fueron conferidas, a finales de 1940, la UNAM lo distinguió con el doctorado Honoris Causa, siendo rector de esta Casa de Estudios el Dr. Gustavo Baz Prada. De igual forma, más de quince especies de organismos vivos poseen nombres que han sido dedicados en su honor.⁸¹

Como ha escrito Silvio Zavala, siguiendo el precedente de el College de France, y aún con la dificultad de encontrarse en los años de la

Segunda Guerra Mundial y de la unificación institucional interna, siendo Presidente de la República el General Manuel Avila Camacho y Secretario de Educación Pública el licenciado Octavio Véjar Vázquez, el 15 de mayo de 1943, se funda El Colegio Nacional, definido por Miguel León Portilla como “una comunidad de maestros e investigadores de muy diversas disciplinas, dispuestos a difundir sus conocimientos sin cortapisa alguna”⁸²⁻⁸³ Tan trascendental corporación reconoció sus méritos incorporándolo como uno de sus miembros fundadores.

Como en todo investigador, una faceta de su actividad fue la de conferencista, tanto a nivel nacional como en el extranjero. Enumerar los eventos en los que participó, dada su extensión, sería ocioso, aunque vale la pena resaltar que desde la fundación de El Colegio y hasta el momento de su muerte Ochoterena dictó cursos anuales a manera de conferencias. De 1943 a 1945 sus exposiciones trataron del estudio biológico de los sentidos, en 1946 abordó “La implicación celular y sus consecuencias. La regeneración y la cicatrización”, en 1947 continuó con el estudio de los sentidos, particularizando en “la sensibilidad tegumentaria” y “el dolor desde el punto de vista biológico”.

Entre 1944 y 1949, su última etapa de su producción bibliohemerográfica, escribió varios textos, algunos de los cuales no pudieron ser editados —o bien no se han podido ubicar—. De su creación en tal periodo destaca el extenso *Estudio biológico de los órganos de los sentidos*, cuya primera parte, “Lecciones acerca del órgano del oído”, apareció en 1944, y la segunda, subtitulada “Lecciones acerca del órgano de la vista”, al año siguiente. En 1946, El Colegio Nacional editó ambos textos en un solo volumen.

En 1948, el espacio de El Colegio sirvió de marco para una recapitulación de sus estudios sobre la oncocercosis, que incluye magnífico trabajo “El medio biológico y el estado social en las zonas

oncocercosas”, además de un enfoque parasitológico (helmintológico) y de la terapéutica empleada para su curación⁸⁴

En el año de 1949 la *Memoria de El Colegio Nacional* consigna que Ochoterena dictó 11 conferencias (probablemente las últimas de su vida), dedicadas a temas de herencia y evolución, con el programa siguiente:

“Biología general. La herencia: Análisis citológico de los fenómenos de la fecundación. La fecundación no es un fenómeno exclusivamente nucleario; implica la unión de dos células, con todas sus partes integrantes. Caracteres del huevo. Las localizaciones germinales. Los primordios. Segregación inicial de los primordios germinales. Analogía con otras segregaciones. Conceptos acerca de la herencia. Breve resumen histórico: las teorías animistas. Los sistemas evolucionistas: espermatistas y ovistas. Buffon y sus moléculas orgánicas. Erasmo Darwin. La pangénesis de Darwin. Breve exposición de las teorías micromeristas: de Weismann a la genética. Mendel y Morgan. El lamarckismo. Las teorías organicistas: Roux y Hertwig. Doctrina de las causas actuales. Ives Delage. Mariano de Lagasca. Lysenko y Michurin. La Herencia psicológica. Exposición. Crítica. La herencia patológica. Exposición. Crítica. Herencia de las malformaciones y de las monstruosidades. Exposición. Crítica. Infecundidad de la teorías micromeristas y su desacuerdo con la Doctrina de la Evolución. Las causas actuales; hechos embriológicos e histológicos. Los trabajos de Lysenko y Michurin y su significación para el progreso de la agricultura y para el bienestar de los pueblos. Resumen y conclusiones.”⁸⁵

.A este respecto de tales conferencias, los connotados científicos Alfredo Barrera, Rafael Martín del Campo y Narciso Bassols Batalla escribieron:

“Uno de los personajes más destacados en el medio cultural de México, hombre científico y maestro cabal, Isaac Ochoterena, fue en nuestro país el primero en percibir la trascendencia de las

investigaciones de los biólogos soviéticos en el campo de la Genética. En 1949 ofreció un ciclo de pláticas sobre Genética y Herencia en El Colegio Nacional, haciendo una valoración histórica de las aportaciones hechas tiempo atrás hasta nuestros días, y estimando finalmente como notables e importantísimas las experiencias ideadas y realizadas por los investigadores de la Unión Soviética. Algunos meses después, cuando ya derrotado por la enfermedad que en pocos días más acabaría con su vida, dispuso que en su Tratado Elemental de Biología se incluyera una noticia especial sobre el tema ; pero su vida se extinguió antes de que apareciera en la novena edición de su libro⁷⁸⁶

Que lejos estaba don Isaac de imaginar las funestas consecuencias de la genética de Lysenko en la URSS, sin embargo, dicho texto nos ayuda a pensar en su interés por estar al tanto de una postura aparentemente innovadora en el campo de la ciencia, y al mismo tiempo de la distancia que en el transcurso de los años estableció con respecto a los temas de biología general, del evolucionismo darwiniano y la genética mendeliana; debido a su plena dedicación al campo de la morfología, y en especial de la histología, de la sensoriedad y de la oncocercosis, a los cuales consagró sus últimos días.

Su última conferencia fue dictada en El Colegio Nacional, el 21 de octubre de 1949, sobre “El determinismo del sexo”, donde afirmó: “La inteligencia no se hereda porque es de origen cortical, es una adquisición tardía. No es un patrimonio, es un capital que se adquiere.”⁸⁷

Como “hombre de instituciones”, que buscó un realce y presencia social de la ciencia, Ochoterena perteneció a las siguientes agrupaciones científicas del país y del extranjero: Academia Nacional de Ciencias Antonio Alzate; Sociedad Mexicana de Biología; Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística; Sociedad Botánica de México; Ateneo de Ciencias y Artes de México; Sociedad Poblana de Ciencias y Artes; Asociación Mexicana de Médicos Militares, miembro honorario del Hospital Morelos

y de la Sociedad Mexicana de Zoología. Vicepresidente de la Sociedad Internacional de Investigaciones Científicas de Bolivia. Fue miembro, entre otros organismos, de la Academia Nacional de Medicina de Lima, Perú; Sociedad de Biología de Concepción, Chile; Sociedad Internacional Científica de Cochabamba, Bolivia; Sociedad Micológica de Francia; Sociedad de Aclimatación de Francia; Sociedad Botánica de Francia; Sociedad de Botánica Aplicada de la URSS; Sociedad de Médicos y Naturalistas de Würzburg, Alemania; Sociedad Americana de Medicina Tropical; Academia Nacional de Ciencias de Santiago de Chile; Centro de Ciencias, Letras e Artes de Sao Paulo, Brasil; Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid, España; Sociedad Nacional de Investigaciones Biológicas de la Universidad de Washington; Sociedad Española de Historia Natural; Academia Chilena de Ciencias Naturales; Cactus and Succulent Society of America, Inc. de California; American Society of Plant Taxonomist, vicepresidente honorario de la Cactus and Succulent Society of America, entre otras.⁸⁸

Isaac Ochoterena falleció el 11 de abril de 1950, a los 65 años, y sus restos se ubicaron la Rotonda de los Hombres Ilustres en el panteón de Dolores.

El sabio atlixquense mantuvo, casi hasta su muerte, una constante producción —publicada a partir de 1903—, labor que comprende más de 230 trabajos,⁸⁹ entre artículos, libros y notas varias —pudiendo encontrar varias cifras distintas en diferentes fuentes, debido a la falta de estudios más exhaustivos acerca del personaje—. La bibliohémerografía más completa fue la compilada en 1945 por Crisoforo Vega⁹⁰ bibliotecario del Instituto de biología, sobre la base de una versión previa de Silvio Ibarra Cabrera, ayudante de Ochoterena en 1938, sin embargo ambos listados y otros posteriores omiten su breve artículo de

1903 “Algo de Paleontología”⁹¹, así como sus escritos de 1946 en adelante, algunos de los cuales fueron ubicados por Valdés⁹².

En 1981, a 31 años de su fallecimiento, la Universidad Nacional lo distinguió instaurando en su memoria la Cátedra Extraordinaria Isaac Ochoterena, para ser ocupada por destacados investigadores en el campo de las Ciencias biológicas, tanto nacionales como extranjeros,⁹³ y la Dirección de Correos de México emitió, en 1982, un timbre postal con su efigie, dibujada por H. Rodríguez.

Su fama ha hecho que su nombre sea impuesto a escuelas, secundarias y preparatorias de diversos puntos de la República mexicana; en 1988, el gobierno del estado de Puebla instauró la Medalla Isaac Ochoterena al Mérito Científico, misma que se otorgó, por primera ocasión, al astrónomo, promotor de la enseñanza de la Física en la UAP y exrector de esa institución, el Ing. Luis Rivera Terrazas.

Los intereses científicos de Isaac Ochoterena

Isaac Ochoterena desplegó a lo largo de su vida una gran diversidad de intereses científicos en el campo del saber biológico. Así, aunque inicia formalmente su vida de investigador orientado hacia la Botánica, muy pronto comienza, sin abandonar esta preocupación, a cultivar otros temas dentro del diverso mundo de la Biología.

El estudio de la Flora y la Fisiografía son su punto de partida, pero vinculado a una intencionalidad práctica: contribuir con su trabajo al conocimiento de la naturaleza del país y, en lo particular, de su estado natal, Puebla, para luego hacerlo en Durango, donde desempeñó inicialmente su labor docente.

Ochoterena tuvo particular predilección por las plantas xerófitas, en especial la familia de las cactáceas, pero no se limitó a cultivar los aspectos de taxonómicos sino que, tempranamente, comenzó a complementar sus estudios desde la perspectiva de la Morfología y

Fisiología vegetales, conjugándolas con explicaciones de los procesos de adaptación de estos organismos.

Desde 1909, nuestro autor manifiesta otra de sus principales inquietudes: la Neurología, y sus relaciones con la Psicología, que llega a ser una de las temáticas que le apasionarán hasta el final de sus días.

La Zoología fue un área que, si bien no fue prioritaria en sus líneas de investigación, también ocupó su atención, sobre todo en lo que concierne a los alacranes de Durango y a un reptil típico de México: el tapayaxín. El estudio de los seres vivos característicos de nuestro país es uno de los rasgos que vale la pena resaltar en la obra de Ochoterena.

La divulgación de la ciencia biológica también fue impulsada por don Isaac, quien redactó numerosas notas científicas. Destacan también sus escritos relativos a la obra de otros científicos, sus notas bibliográficas y los diversos óbitos de distinguidos investigadores de todo el mundo.

La Biología general no fue prioritaria en las investigaciones de Ochoterena, aunque en las primeras etapas de su producción atrajo su atención. No obstante, en su faceta de educador, se preocupó por redactar dos textos para la enseñanza, las *Lecciones de Biología* y su *Tratado elemental de Biología*, cuya última edición se publicó en 1950, después de su muerte (aunque se siguió reimprimiendo con posterioridad).

La manera como Ochoterena enfoca diversas temáticas en sus artículos implica una conjunción de la visión histológica con preocupaciones disciplinarias específicas: Neurología, Teratología y Embriología, Parasitología, Patología, Técnica histológica general, Histología vegetal, Histología comparada. Puede tomarse el listado de su bibliohemerografía y clasificar sus escritos por su temática para tener una idea aproximada de los tópicos que llamaron más su atención.

Así, podemos apreciar que sus publicaciones corresponden a los siguientes campos temáticos:

Biología Vegetal y Botánica (Florística y Taxonomía vegetal, Fisiología vegetal, Ecología vegetal y vegetación, Fisiografía, Morfología, Histología y Anatomía vegetales), Neurobiología básica y Neurología, Biología general, Metodología, Enseñanza y Didáctica, Histología animal, parasitológica, neurológica y médica, Citología, Patología, Parasitología animal, Zoología, Embriología y Teratología, Biogeografía, Epidemiología de enfermedades parasitarias, notas bibliográficas, notas necrológicas, artículos biográficos, de difusión, informes institucionales, artículos de opinión general.⁹⁴

Como puede verse, la Histología es la disciplina preponderante en su actividad científica, lo que hizo que, en los ámbitos donde contó con mayor influencia, algunos lo compararan con Santiago Ramón y Cajal, idea que él mismo fortaleció dada su vinculación a la escuela histológica que, por esa época, tenía gran solidez en España, país al que viajó para impartir conferencias y estrechar lazos de colaboración.

El uso del microscopio y la técnica histológica, lo alejaron de su formación original como botánico. La Teratología y la Neurohistología se convirtieron en las áreas más frecuentadas en su actividad científica, siempre vinculadas con aspectos médicos y de salud pública, específicamente en relación a la enfermedad parasitaria denominada Oncocercosis. Además, siempre se preocupó por resaltar aspectos característicos de México. En resumen, puede decirse que Ochoterena fue ante todo un biólogo aplicado que buscó una unión estrecha entre la Biología y la Medicina, independientemente de su visión biológica general que aparece en los dos textos que elaboró para la enseñanza en el bachillerato.

Ochoterena y su concepción de la ciencia biológica

Para Valdés, la obra y la actividad de Isaac Ochoterena representan el puente entre la Biología enciclopedista de gabinete y la Biología de campo institucionalizada.⁹⁵

En términos del análisis del discurso y de la formación discursiva de Ochoterena, —que subyace en las obras donde el autor no expone resultados de investigación sino su concepción acerca de la Biología y su enseñanza—, vemos una marcada ruptura con respecto a las inclinaciones de Alfonso L. Herrera, para quien lo fundamental en el pensamiento biológico parte del problema de los orígenes de la vida, de la conceptualización del significado del fenómeno vital y los procesos consecutivos de evolución orgánica. Ochoterena sostiene una versión más práctica de la Biología —si bien con un sustento teórico—, alejada de una teorización abstracta y vinculada estrechamente con la práctica médica; de ahí la importancia que da a los estudios histológicos o al estudio de las enfermedades parasitarias producidas por los helmintos, estudios en los que participó y propició que se realizaran en el Instituto de Biología a su cargo. Cierto: sale de la Biología de gabinete, pero va más allá, desarrolla una Biología aplicada, ligada estrechamente a la práctica médica.

La desaparición del Instituto Médico Nacional para dar pie a la Dirección de Estudios Biológicos de la Secretaría de Fomento, fue una medida severamente criticada por amplios sectores de la poderosa comunidad médica. De ahí que la desaparición de la DEB y la constitución del Instituto de Biología represente una reivindicación de aquellos enfoques que, en un momento dado, se vieron desplazados. Herrera, además de sus preocupaciones evolucionistas, tenía intereses aplicados ligados con la agricultura —escribió una obra titulada *Las plagas de la agricultura*, y fue responsable la Comisión de Parasitología

Agrícola— además de su posición ligada con corrientes revolucionarias, su actitud anticlerical y su alejamiento de la profesión médica.

Ochoterena, en contraste, parte de una vinculación política temprana con sectores revolucionarios del norte de México debido a su práctica magisterial en Durango y San Luis Potosí; tiene un temprano ascenso a cargos públicos y se relaciona con importantes sectores de la comunidad médica, primero por conducto de personajes como Eliseo Ramírez y Fernando Ocaranza. Su estancia en la Escuela Médico Militar sella estos vínculos y, luego, su cercanía con Vicente Lombardo Toledano, prominente figura del México de aquellos años, lo coloca en una posición privilegiada, con un discurso más versátil, factible de ser insertado en el ámbito de la toma de decisiones en lo que a política educativa se refiere. Este perfil contrastará con el relativo aislamiento nacional de Herrera, cuyas preocupaciones teóricas lo acercaron a debates que se realizaban fuera de las fronteras mexicanas.

Isaac Ochoterena pasa, de una gran dedicación por la Botánica — en especial el estudio de las cactáceas—, hacia un campo de interciencia entre lo específicamente biológico y lo médico: la Histología. Correlativamente, imprime a toda su actividad un perfil nacionalista, al buscar la articulación de sus estudios con temas mexicanos —por ejemplo el estudio de las levaduras del pulque, una de las cuales fue denominada en su honor, o la obtención de colorantes para Histología a partir del chile—, dándole un singular sello que, en términos discursivos, tendría un especial atractivo.

Si efectuamos un seguimiento de sus escritos podemos ubicar las rupturas en su concepción. Tal es el caso de las *Lecciones de Biología*, de 1922, donde en forma magistral expone el perfil de la Biología de su tiempo, perfectamente documentado, donde notamos su interés por temas como la evolución y el origen de la vida —aunque jamás cita la

plasmogenia de Herrera— los cuales, en las últimas ediciones del *Tratado Elemental de Biología*, ocupan una posición menos relevante.

A este respecto resulta muy interesante el programa propuesto para el Instituto de Biología por Fernando Ocaranza, Mariano Moctezuma y Samuel Morones, al H. Consejo Universitario de la UNAM, en octubre de 1929, donde sostienen que: “...tan luego como se convierta en una dependencia universitaria, debe estar de acuerdo con lo que demandan desde hace tiempo las corporaciones de obreros como las oficinas que tienen a su cargo el desarrollo de los intereses colectivos o el mejoramiento de los diversos grupos que constituyen la colectividad nacional. Por ahora, las investigaciones más urgentes han de referirse al hombre y su medio en nuestro país, por lo que se supone que la base de ellas tiene que ser eminentemente fisiológica por cuanto se refiere al hombre y su relación con el medio, han de dirigirse particularmente a cuestiones de higiene y profilaxis. En tal concepto, el personal que debe dedicarse a esta clase de investigaciones aparte de la ilustración biológica general, deberá estar bien dotado de conocimientos doctrinarios y técnicos en Fisiología, Higiene, Microbiología, Botánica y Zoología”.

Los suscritos propusieron que el instituto se dividiera en cuatro secciones: Fisiología, Farmacología, Botánica y Zoología. Agregan:

“Como se ve, no se pide por ahora, por no considerarse necesario en el momento actual de reconstrucción nacional, una sección de Biología general que investigue, colaborando con institutos de la misma índole en otros países acerca de problemas tan arduos y trascendentes como son el origen de la vida y el concepto que de ella pueda tenerse; sino que todo su interés se ha de concentrar en la resolución de urgentes problemas nacionales que estén de acuerdo con la organización colectiva, sindical o cooperativista, que desde hace tiempo viene desarrollándose en el país...”⁹⁶

Como se desprende de la cita anterior, Ocaranza promovió, en concordancia con Ochoterren, una visión de la Biología radicalmente diferente de la que sostenía don Alfonso L. Herrera, lo cual —según mi hipótesis— obedeció no sólo a razones personales o a un punto de vista, sino a la pertinencia de un discurso acorde con las nuevas condiciones políticas a finales de 1929, que hicieron que el planteamiento de una Biología más ligada a la actividad médica se considerara acorde a las necesidades del país, a diferencia de una “Biología general”, eminentemente científica.

Todo ello tuvo un correlato en la formación de las primeras generaciones de biólogos profesionales, que ampliaron los horizontes del maestro de Atlixco y sentaron las bases para el futuro institucional de la Biología en México.

En 1956, después de su muerte, en la revista *Natura* órgano de la Escuela de Ciencias Biológicas de la Universidad de Nuevo León, se publicó un texto inédito de don Isaac, titulado “Consideraciones acerca de la enseñanza de las ciencias biológicas”, donde plantea que la docencia universitaria en ese campo debe tener, por una parte, un carácter general aplicable a los jóvenes que cursan la preparatoria, además de un segundo componente dirigido a los que se dedicarán a las profesiones científicas. Ahí critica que, en las escuelas, la preocupación mayor sea enseñar a repetir que inducir a pensar, siendo un “común defecto que las palabras suplanten a las cosas”; luego cita a William Harvey, diciendo que “los que no emplean sus propios sentidos para adquirir un concepto distinto de las cosas, no poseen saber real y sólo conciben fantasmas, tales senderos jamás conducirán a la formación de un espíritu científico, ya que éste sólo se puede adquirir por medio de un conocimiento directo de los hechos”, concluyendo que sólo se sabe lo que se ha confrontado con la realidad, por lo que debe abandonarse la enseñanza verbalista, sustituyéndola por la observación y la

experimentación que se corona con las teorías que las “concatenan y coordinan”. En ese mismo escrito, se pronuncia por una “división del trabajo y especialización de funciones”, abriendo las aulas a los jóvenes con “condiciones de temperamento, carácter y de inteligencia necesarias para los fines que se persiguen; y esta selección, que debe iniciarse oportunamente *por medio de los métodos científicos, ...eliminando a los individuos con aficiones crematísticas o inquieto temperamento que los lleve a las turbulencias de la política*” para que alcancen la meta que importa a la universidad, y “sean dignos de que la sociedad pueda confiarles sus más caros intereses”.⁹⁷

El artículo —cuya fecha de escritura es una incógnita— concluye diciendo:

“En suma...es necesario seleccionar, por métodos científicos a los jóvenes que por sus cualidades éticas y sus condiciones de temperamento, de carácter y de inteligencia, se dediquen a las profesiones científicas; hacerlos convivir con sus maestros la vida del laboratorio, y favorecer la formación de un espíritu científico que los haga capaces no sólo de ejercer con éxito una profesión, sino de hacerla progresar contribuyendo al aumento del acervo de la ciencia pura, fuente inagotable e injustamente postergada que alimenta a sus deslumbrantes y productivas aplicaciones”.⁹⁸

Sin importar la fecha en que fueron redactadas, estas ideas revelan una concepción científicista, característica de una época donde —a décadas del porfiriato— sigue siendo imperante la visión positivista de la enseñanza de las ciencias y la investigación. En ese artículo podemos ubicar dos componentes: el primero se refiere a una concepción del conocimiento científico que privilegia las mediaciones sensoriales con respecto al componente racional, teorizante e integrador de la ciencia; se trata de una Epistemología sensorialista, claramente derivada del positivismo que dominó la ciencia mexicana. El otro elemento —también

de influencia positivista— es la utilización del concepto de *selección*, importado del evolucionismo darwiniano, con el fin de mantener a los “individuos más aptos” para el proceso educativo, utilizando “métodos científicos” para su eliminación, ligando la falta de aptitud con la manifestación de tendencias políticas, que era necesario erradicar en la etapa de institucionalización de la Revolución mexicana, donde lo que se requiere es un país “estabilizado”. También deja ver en sus últimas líneas, la idea del vínculo indisoluble entre la ciencia pura y la aplicada, la cual orientó buena parte de su vida.

Ochoterena es un hombre de su tiempo, que vivió una etapa en la que las circunstancias orientaban a la inquietud científica por caminos diversos; se trata de un ejemplo más del científico que debe conjugar la docencia, la investigación, la divulgación, con labores de dirección y liderazgo, ocupando cargos institucionales para promover el desarrollo de las disciplinas de su interés, conjugando su faceta de hombre de poder con la de científico y académico; un hombre promotor de la institucionalización de una ciencia, en la etapa de consolidación de una nueva nación que es el México posrevolucionario.

REFERENCIAS

- ¹ Archivo Histórico SEP. Exp. 4640 de la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes, Sección universitaria, *hoja de servicios de Isaac Ochoterena*.
- ² Valdés Gutierrez, J. *Isaac Ochoterena (1885—1950)*, inédito, 1985.
- ³ López Ochoterena E. Isaac Ochoterena (Semblanza académica, 1885-1950). *Revista de Intercambio Académico*, No.15 UNAM, 1985, p.29.
- ⁴ Archivo Histórico SEP. Exp. 4640 de la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes, Sección universitaria, *hoja de servicios de Isaac Ochoterena*.
- ⁵ Gracia R. *La Escuela Normal de Puebla*, 1950.
- ⁶ Colegio Nacional. *Memoria*, Vol I., 1946, p. 59.
- ⁷ Ochoterena I. “Algo de Paleontología” en *El Monitor Escolar*. Quincenal pedagógico, año II, No.21, 1a. quincena de abril de 1903. Proporcionado por Alfonso Vélez Pliego.
- ⁸ Colegio Nacional. “Doctor Isaac Ochoterena”, *Memoria del Colegio Nacional*, tomo I, número único, 1946, 59-77.
- ⁹ Vega C. *Folleto bio-bibliográfico del señor profesor y doctor Isaac Ochoterena*, 1945, p. 1-30.
- ¹⁰ Breña, M.T. “Isaac Ochoterena”, *Revista de Orientación Educativa*, No.10, enero de 1951.
- ¹¹ Cruz S. *Vida y obra de Pastor Rouaix*. INAH, México, 1980.
- ¹² Archivo Histórico de la Secretaría de Salud (AHSS), *Curriculum vitae* de Isaac Ochoterena.
- ¹³ Álvarez, J.R. (Director). “Ochoterena Isaac”, *Enciclopedia de México*, tomo X, Enciclopedia de México y SEP, México, 1987, p. 5977-5978.
- ¹⁴ Valdés J. *Op. cit.*
- ¹⁵ Colegio Nacional, *Op. cit.*
- ¹⁶ Valdés J. *Op. cit.*
- ¹⁷ Colegio Nacional. *Op. cit.*
- ¹⁸ Vega C. *Op. cit.*
- ¹⁹ Valdés J. *Op. cit.*
- ²⁰ Valdés J. Comunicación personal.
- ²¹ Alvarez J.R. *Enciclopedia de México Op. cit.*
- ²² Valdés J. *Isaac Ochoterena...*
- ²³ Colegio Nacional. *Op. cit.*
- ²⁴ Vega. C. *Op. cit.*
- ²⁵ *Ibidem*.
- ²⁶ CESU UNAM. *Expediente de Isaac Ochoterena*.
- ²⁷ Beltrán E. *Medio siglo de recuerdos de un biólogo mexicano*, Sociedad Mexicana de Historia Natural, México, D.F., 1977, p. 21.
- ²⁸ Beltrán E. *Op. cit.* p. 24-25.
- ²⁹ *Ibidem*. p. 26-28
- ³⁰ Valdés J. *Op. cit.*, p.3.
- ³¹ Colegio Nacional. *Op. cit.*
- ³² Vega, C. *Op. cit.*
- ³³ Calva Edmundo. Comunicación personal.
- ³⁴ Álvarez J.R. (Director). “Ramírez Eliseo”, *Enciclopedia de México*, p. 6853.
- ³⁵ Valdés J., *Isaac...*
- ³⁶ Colegio Nacional, *Ochoterena...*

-
- ³⁷ Vega C., *Op. cit.*
- ³⁸ Valdés J., *Op. cit.*, 1985.
- ³⁹ *Ibidem.*
- ⁴⁰ Colegio Nacional. *Op. cit.*
- ⁴¹ Vega C., *Op. cit.*
- ⁴² Colegio Nacional. *Op. cit.*
- ⁴³ Vega, C., *Op. cit.*
- ⁴⁴ AHSS, *Curriculum vitae* de Isaac Ochoterena p.3.
- ⁴⁵ Archivo historico de la Facultad de Medicina de la UNAM.
- ⁴⁶ Beltrán E., *Op. cit.*, p.18.
- ⁴⁷ *Ibidem.* p.19.
- ⁴⁸ Archivo CESU, Fondo H. Consejo Universitario.
- ⁴⁹ Hoffmann, A.; Cifuentes, J.L.; Llorente, J. *Historia del Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias*, Prensas de Ciencias, UNAM, 1993, p. 33.
- ⁵⁰ CESU, Archivo del H. Consejo Universitario.
- ⁵¹ Beltrán E., *Op. cit.*, p.59.
- ⁵² *Ibidem.* p.41.
- ⁵³ Beltrán E. *Contribución de México a la Biología, pasado, presente y futuro*. CECSA, p. 101, 1982.
- ⁵⁴ Beltrán E. *Medio siglo...Op. cit.* p.59.
- ⁵⁵ Valdés J., “Sesenta años del Instituto de Biología, 1929—1989”, suplemento *Ciencias*, abril de 1990, p.II.
- ⁵⁶ Hoffmann A. *et. al. Op. cit.*, p. 34.
- ⁵⁷ Valdés, J., *Sesenta años... p. II.*
- ⁵⁸ Valdés, J., *Sesenta... p. III.*
- ⁵⁹ Valdés, J., *Sesenta... p. III.*
- ⁶⁰ Valdés, J., *Ibidem.* p. III.
- ⁶¹ Colegio Nacional, *Ochoterena...*
- ⁶² Vega C. *Op. cit.*
- ⁶³ Beltrán E. *Medio siglo de... p. 425.*
- ⁶⁴ Beltrán E. *Ibidem.* p. 159-160.
- ⁶⁵ *Ibidem.* p. 427.
- ⁶⁶ *Ibidem.* p. 248-250.
- ⁶⁷ *Ibidem.* p. 270.
- ⁶⁸ Valdés J., *Isaac Ochoterena...*
- ⁶⁹ Colegio Nacional. *Ochoterena...*
- ⁷⁰ Beltrán E., *Op. cit.*, p. 178.
- ⁷¹ AHSS *Curriculum vitae* de Isaac Ochoterena p.5.
- ⁷² Valdés, J., Comunicación personal.
- ⁷³ Beltrán E. *Op. cit.*, p. 118-119.
- ⁷⁴ Beltrán E. *Op. cit.*, p. 59.
- ⁷⁵ Fernández Mac Gregor G. *El río de mi sangre. Memorias*, FCE, México, 1969, p. 411.
- ⁷⁶ Beltrán E. *Op. cit.*, p. 59-60.
- ⁷⁷ Beltrán E. “La Dirección de Estudios Biológicos de la Secretaría de Fomento y su continuación el Instituto de Biología de la UNAM”, *Ans. Soc. Mex. Hist. Cienc. Tecnol.*, 1:163-183, 1969.
- ⁷⁸ Beltrán E. *Medio siglo...Op. cit.*, 1977, p. 60-61.
- ⁷⁹ *Ibidem.* p. 61.
- ⁸⁰ Krauze E., *Caras de la historia*. Edit. Joaquín Mortiz, 1983, p. 15-22.
- ⁸¹ Valdés, J., *Isaac... pp. 6-7.*

-
- ⁸² Zavala S. "Prefacio", en: León-Portilla M. (Ed.) *Los Fundadores de El Colegio Nacional vistos por sus colegas*. El Colegio Nacional, México, 1983, p.7.
- ⁸³ León-Portilla M. "Introducción", en *Op.cit.* p.11.
- ⁸⁴ Ochoterena I. *La Oncocercosis en México*. Síntesis de las conferencias sustentadas durante 1948 en El Colegio Nacional, El Colegio Nacional, México, 1949, p.67.
- ⁸⁵ Colegio Nacional. "Trabajos realizados por El Colegio Nacional durante el año de 1949". *Memoria de El Colegio Nacional*, Tomo IV, num.4, 1949, p.106.
- ⁸⁶ Barrera A., Bassols Batalla N., y R. Martín del Campo. Prologo a la edición castellana de Morton A.G. *La genética en la URSS*. Ediciones del Indice, México, 1953, p.5.
- ⁸⁷ Valdés, J., Archivo personal.
- ⁸⁸ Colegio Nacional, *Ochoterena...*
- ⁸⁹ En la compilación de la obra completa de Isaac Ochoterena, que se realiza para El Colegio Nacional por Ledesma-Matcos I. y A. Lazcano-Araujo, aparecen varios trabajos que no se habían reportado previamente
- ⁹⁰ Vega C. *Folleto bio-bibliográfico del señor profesor y doctor Isaac Ochoterena*, pp. 1-30, 1945
- ⁹¹ Ochoterena Isaac. "Algo de Paleontología" en *El Monitor Escolar*. Quincenal pedagógico, año II, No 21, 1a. quincena de abril de 1903.
- ⁹² Valdés J. Datos no publicados.
- ⁹³ *Ibidem*.
- ⁹⁴ Vega C. *Op. Cit.*; Valdés J., *Op.cit.*; Colegio Nacional *Ochoterena*.
- ⁹⁵ Valdés J., *Ibidem*. p.5.
- ⁹⁶ CESU, Archivo del H. Consejo Universitario.
- ⁹⁷ Ochoterena, I., "Consideraciones acerca la enseñanza de las ciencias biológicas", *Natura*, Vol.1 Num 2. abril-mayo de 1956, Monterrey, p. 10-12. El subrayado es mío (ILM)
- ⁹⁸ *Ibidem*.

anexo II

BIBLIOHEMEROGRAFIA DE ISAAC OCHOTERENA

1903

—“Algo de Paleontología” en *El Monitor Escolar*. Quincenal pedagógico, año II, No.21, 1a. quincena de abril de 1903.

1905

— “Flora de la sierra de Puebla. Fisiografía de Tlatlauquitepec”, *El correo de Puebla*.

— “Fisiografía del distrito de Chiautla”, *El correo de Puebla*.

1907

— “Fisonomía de la vegetación de México”, *El Estudio*, Gómez Palacio, Dgo.

— “Investigaciones acerca de la acción morfológica del oxalato de calcio en las cactáceas”, *El Estudio*, No.3, Gómez Palacio, Dgo.

1908

— “Fisiografía de las vegas del Nazas”, *Bol. A.C.U.*, T. I, No. 3, México, D.F., pp. 78-80.

1909

— “Observaciones para el estudio de las adaptaciones xerófitas de las plantas que viven en las vegas del Nazas”, *Bol. A.C.U.*, T. I, No. 4, México, D.F., pp. 126-127.

— “Principales plantas fanerógamas que crecen silvestres y cultivadas en las vegas del Nazas e indicaciones de las que se aplican a la medicina”, *La Terapéutica Moderna*, T. XX, México, D.F., pp 97-174.

— “Influencia del fósforo sobre la germinación”, *La Terapéutica Moderna*, T. I, No. 7, México, D.F., pp. 193, 1910; *Bol. A.C.U.*, T. XX, pp 102-103.

— “Relaciones entre la Neurología comparada y la Psicología”, *La Escuela Nueva*, T. I, Nos. 2 y 3. *Rev. Hosp.*, México, D.F., Nov. 1918. *Rev. Mex. Biol.*, T. I, México, D.F., pp 252-261, 1921. *Inst. de Biol.*, *Folleto de divulgación científica*, No. 4, México, D.F., pp. 12-14, 1930.

— “Regiones botánico-geográficas de la vegetación en el estado de Durango”, *Bol. A.C.U.*, T. I, Durango, pp. 3-23, 25-33.

1910

— “Estudio sobre el alacrán de Durango”, *Bol. A.C.U.*, T. I, Durango, pp. 88-93. *La Terapéutica Moderna*, T. XXI, México, D.F., pp 68-70, 73-74.

— “Papel de los ácidos orgánicos en las plantas xerófitas”, *Bol. A.C.U.*, T. I, Durango, pp. 211-214. *Bol. A.C.U.*, No. 8, T. I, México, D.F., pp. 245-247. *La Terapéutica Moderna*, T. XXI, México, D.F., pp. 135-137, 1 fig.

— “Estudio sobre la función fisiológica del látex en las plantas xerófitas”, *Bol. A.C.U.*, T. I, Durango, pp. 140-143.

— “Memoria sobre las plantas desérticas mexicanas”, *Mem. Soc. Cient. Alzate*, T. 30, México, D.F., pp. 171-182, 3 láms. *La Naturaleza*, serie III, T. I, México D.F., pp. 7-12 de la *Rev. Cient. Nac. y Ext. Bol. A.C.U.*, T. I, Durango, pp. 201-211.

— “Nota sobre la temperatura de las plantas xerófitas”, *Bol. A.C.U.*, T. I, No. 8, México, D.F., pp. 243-244.

1911

— “Apuntes para el estudio de las cactáceas mexicanas”, *Mem. Soc. Cient. Alzate*, T. 31, México, D.F., pp. 153-199, 20 figs. *Bol. A.C.U.*, Imprenta del Gobierno, T. I, Durango. *La Terapéutica Moderna*, T. XXII, México, D.F., pp. 79-80.

— “El Ocultismo”, *Bol. A.C.U.*, T. II, Durango, pp. 137-141.

— “Óbito Dr. Jesús Sánchez”, *Bol. A.C.U.*, T. II, Durango, p. 169.

— “Nota sobre la temperatura de las cactáceas”, *Bol. A.C.U.*, T. II, Durango, pp. 183-184.

— “El problema de la sexualidad en las plantas”, *Bol. A.C.U.*, T. II, Durango, pp. 223-228.

1912

— Nota bibliográfica: *La caza mexicana*, de Carlos M. López y Carlos López, *Bol. A.C.U.*, T. III, Durango, p. 56.

— Traducción de “La germinación”, *Bol. A.C.U.*, T. III, Durango, pp. 69-74.

— Traducción de “La Plasmogenia, la Biología y la Mecánica universales”, del Dr. Jules Félix, *Bol. A.C.U.*, T. III Durango, pp. 79-84, 102-111, 132-150.

— “Longevidad de los naturalistas”, *Bol. A.C.U.*, T. III, Durango, pp. 88.

— “Plantas desérticas mexicanas”, *Bol. A.C.U.*, T. III, Durango, pp. 96-102, 126-141.

— “Iconografía de las cactáceas del Estado de Durango y regiones adyacentes”, *Bol. A.C.U.*, T. III, Durango, pp. 112-113.

— “Notas: *Bacillus* de Koch, Xerófitas, etc.”, *Bol. A.C.U.*, T. III, Durango, pp. 153-155.

— Traducción: “Caracteres de la vegetación de los desiertos”, *Bol. A.C.U.*, T. III, Durango, pp. 221-222.

— “*Echinocactus texensis*, Hopff.”, *Bol. A.C.U.*, T. III, Durango, pp. 222, 1 fot.

— “Resúmenes de Botánica”, *Bol. A.C.U.*, T. III, Durango, pp. 225-234.

1913

— “Plantas desérticas mexicanas”, *Mem. Soc. Cient. Alzate*, T. 33, México, D.F., pp. 93-113.

1914

— *Elementos de técnica microscópica y de Histología vegetal*, Fasc. I, 8°, Talleres de la Escuela Industrial, San Luis Potosí, 50 pp., 17 figs.

— *Elementos de Citología*, Fasc. II, San Luis Potosí.

1915

— “Notas de Biología vegetal y de técnica microscópica”, *Bol. Dir. Est. Biol.*, T. I, México, D.F., pp. 135-140, 3 figs.

— “Importancia y necesidad de las investigaciones y citas bibliográficas”, *Bol. Dir. Est. Biol.*, T. I, México, D.F., pp. 146-152.

— “Reflexiones acerca del método en la investigación científica”, *El Porvenir Escolar*, San Luis Potosí.

1916

— Traducción: “Principios de la Teoría de la Mutación” de Hugo de Vries, *Bol. Dir. Est. Biol.*, T. I, México, D.F., pp. 286-296.

— “Comentarios a la Teoría de la Mutación”, *Bol. Dir. Est. Biol.*, T. I, México, D.F., pp. 295-301.

— “La carioquinesis vegetativa en las plantas mexicanas”, *Bol. Dir. Est. Biol.*, T. I, México, D.F., pp. 412-430, 30 figs., 1 gráf.

— “Algunas consideraciones acerca de las formaciones llamadas núcleos, *Nebenkerne*, para núcleos, blefaroplastos, etc., desde el punto de vista del cinetismo celular”, *Bol. Dir. Est. Biol.*, T. I, México, D.F., pp. 684-692, 9 figs.

1917

— “Algunas ideas fundamentales de la obra de Lamarck”, *Bol. Dir. Est. Biol.*, T. II, México, D.F., pp. 180-183.

— *Manual de técnica histológica general*, Tip. de la Esc. Nac. de Artes Gráficas, México, D.F., 8°, 94 pp. 36 figs. 2a. edición revisada, corregida y aumentada, Talleres Gráficos de la Nación, México, D.F., 8°, 96 pp., 50 figs., 1923.

— “Importancia y orientación actual de la Histología”, *La Esc. Méd. Mil.*, No. 1, México, D.F., pp 2-4.

— “Contribuciones a la Histología comparada. La retina del ajolote de México”, *Bol. Dir. Est. Biol.*, T. II, México, D.F., pp. 280-292, 8 figs.

— “Monografía del ‘Cuerno de Ammon’”, *La Esc. Méd. Mil.*, No. 4, T. I, México, D.F., pp 3-8, 13 figs.

— “Estudios neurológicos. La *Fascia Dentata*”, *La Esc. Méd. Mil.*, No. 6, T. I, México, D.F., pp 15-17, 5 figs.

1918

— “Una nueva especie de *Mamillaria* (*Mamillaria ocamponis*, Ochoterena)”, *Bol. Dir. Est. Biol.*, T. II, México, D.F., pp. 355-356, 3 figs.

— *Nueva Flora mexicana. Monografías cactológicas. I Generalidades acerca de la familia de las Cactáceas y monografía de las Pereskias mexicanas* (en colaboración con A. D. Gutiérrez), *Dir. Est. Biol. Secr. Agric. y Fom.*, México, D.F., 4°, 23 pp., 27 figs.

1919

— “Las regiones geográfico-botánicas de México”, *Bol. Soc. Mex. Geog. y Est.*, T. VIII, 5a. época, México, D.F., pp. 221-231. *Rev. Esc. Nac. Prep.*, I, México, D.F., pp. 261-331, 69 figs., 1923.

— “Nota acerca de algunas innovaciones en la técnica histológica”, *Mem. Soc. Cient. Alzate*, T. 37, México, D.F., pp. 43-44, 1 lám. *Mem. del V Congreso Médico Mexicano. (Puebla, enero de 1918)*, T. I, México, D.F., pp. 176-177, 1920.

— “Estudios neurológicos. La región epifisiaria y la epífisis”, *Mem. Soc. Cient. Alzate*, T. 37, México, D.F., pp. 71-86, 10 figs.

— “Estudios neurológicos. La retina del Tapayaxin (*Phrynosoma orbiculare*)”, *Mem. Soc. Cient. Alzate*, T. 38, México, D.F., pp. 169-176, 6 láms.

1920

— “El alacrán de Durango”, *Mem. Soc. Cient. Alzate*, T. 38, México, D.F., pp. 215-226, 2 láms.

— “Estudios neurológicos. Investigaciones acerca de la génesis y significación de los núcleos de origen del Trigémino”, *Rev. Mex. Biol.*, T. I, México, D.F., pp. 19-32, 10 figs.

— “Nuevas investigaciones acerca de la Biología del ovario” (en colaboración con Eliseo Ramírez), *Rev. Mex. Biol.*, T. I, México, D.F., pp. 88-107, 10 figs.

— “Estudios neurológicos. La hipófisis”, *Mem. del V Congreso Médico Mexicano. (Puebla, enero de 1918)*, T. I, México, D.F., pp. 163-167, 6 figs.

1921

— “Origen y evolución de las células intersticiales del ovario” (en colaboración con Eliseo Ramírez), *Mem. del VI Congreso Médico Nacional. (Toluca, abril de 1920)*, T. I, México, D.F., pp. 182-186, 4 figs.

— “Significación de las diversas secreciones del ovario” (en colaboración con Eliseo Ramírez), *Mem. del VI Congreso Médico Nacional. (Toluca, abril de 1920)*, T. I, México, D.F., pp. 239-246, 2 figs.

— “Descripción de algunas especies de opuntias propias del Estado de Durango y regiones adyacentes”, *Mem. Soc. Cient. Alzate*, T. 35, México, D.F., pp. 319-326, 3 figs.

— “Notas histológicas. El proceso íntimo de la secreción de las células del maguey del pulque”, *Mem. Soc. Cient. Alzate*, T. 35, México, D.F., pp. 379-382, 1 lám.

— “Notas histológicas. Persistencia del cuerpo amarillo en la segunda mitad del embarazo y observaciones acerca de algunos fenómenos correlativos”, *Mem. Soc. Cient. Alzate*, T. 38, México, D.F., pp. 429-432, 1 fig.

— “Evolución del Sistema Nervioso”, *Mem. Soc. Cient. Alzate*, T. 39, México, D.F., pp. 569-573. *Rev. Mex. Biol.*, T. I, México, D.F., pp. 262-266.

— “Estudios neurológicos. Evolución, estructura y funciones de la corteza visual”, *Rev. Mex. Biol.*, T. Y, México, D.F., pp. 191-202, 8 figs.

— “Revista de algunos estudios citológicos publicados durante los años 1920—1921”, *Rev. Mex. Biol.*, T. Y, México, D.F., pp. 217-221.

—Notas bibliográficas: *Le Emapotie*, del profesor Adolfo Ferrata; *The anatomy of Nervous System from the standpoint of development and function* de Stephen Walter Ranson, *Rev. Mex. Biol.*, T. I, México, D.F., pp. 218-227.

— “Contribuciones al conocimiento de los protozoarios mexicanos. La *Trichomonas augusta*, Alexieff”, *Rev. Mex. Biol.*, T. Y, México, D.F., pp. 267-273, 7 figs.

— “Contribuciones para el conocimiento de los protozoarios mexicanos. La *Stephanosphaera pluvialis*”, *Rev. Mex. Biol.*, T. II, México, D.F., pp. 122-123, 4 figs.

—Notas bibliográficas: “Aspecto oftalmoscópico del fondo del ojo en algunos vertebrados”, de J. de J. González, *Rev. Mex. Biol.*, T. II, México, D.F., pp. 124-125.

1922

— “¿El *Echinocactus violaciflorus*, Quehl, es sólo una variedad de *E. multcostatus*, Hild.?”), *Mem. Soc. Cient. Alzate*, T. 40, México, D.F., pp. 601-605, 1 fig.

— “Algunas observaciones para el estudio de los dientes venenosos de los Vipéridos Crotalianos de México”, *Mem. Soc. Cient. Alzate*, T. 40, México, D.F., pp. 675-681, 5 figs. *Rev. Mex. Biol.*, T. III, México, D.F., pp. 153-158, 5 figs.

— “Nota acerca de la Histología de la sangre de la aguililla (*Buteo borealis*)”, (en colaboración con Eliseo Ramírez), *Mem. Soc. Cient. Alzate*, T. 41, México, D.F., pp. 1-3, 3figs.

— Estudios neurológicos: “Observaciones acerca de los ganglios cardiacos de la rana y algunas reflexiones relativas al latido del corazón”, *Rev. Mex. Biol.*, T. II, México, D.F., pp. 154-163.

—Notas bibliográficas: *Zoología. Curso de Zoología biológica, filosófica y pedagógica* de A. S. Nuñez; *The Conections of the Vomero—nasal Nerve*,

Accesory olfactory Bulb and Amygdala in Amphibia, de C. Judson Herrick, *Rev. Mex. Biol.*, T. II, México, D.F., pp. 167-169.

— Estudios neurológicos: “La corteza cerebral del Tapayaxin (*Phrinosoma orbiculare*, Wieg), *Rev. Mex. Biol.*, T. II, México, D.F., pp. 236-247, 13 figs.

— “Concepto biológico acerca de las causas de la senectud y de la muerte”, *Rev. Mex. Biol.*, T. II, México, D.F., pp. 287-293.

— Notas bibliográficas: *Archives de Morphologie générale et expérimentale* (Fasc. IX) *Histologie. Recherches sur les constituans morphologiques du cytoplasma des algues*, de G. Mangenot; *Le déterminisme et l'adaptation morphologique en Biologie animale. Première partie: Déterminisme morphologique et morphogénétique* de R. Anthony, *Rev. Mex. Biol.*, T. III, México, D.F., pp. 88-89.

— *Las cactáceas de México. Monografías Mexicanas de Divulgación Biológica*, publicadas por la Escuela Nacional Preparatoria, Editorial “Cultura”, 8°, México, D.F., 179 pp. 136 figs.

— *Las tiñas de México. Su tratamiento por el acetato de talio* (en colaboración con el Dr. Jesús González Ureña), Univ. Nac. de México, Fac. de Altos Estudios.

— *Lecciones de Biología*, Depto. Editorial de la SEP, 8°, México, D.F., 222 pp. 138 figs.

1923

— Notas bibliográficas: “Lecciones de Biología. Las cactáceas de México”, *Rev. Mex. Biol.*, T. III, México, D.F., pp. 214.

— “El Sr. Ing. D. Carlos Patoni, M. S. A. Breve nota biográfica”, *Mem. Soc. Cient. Alzate*, T. 42, México, D.F., pp. 389-391, 1 ret.

— “*Tonsurante Tricofítica* de cultivo crateriforme. (Parte microscópica y micológica)”, colaboración a la obra del Dr. Jesús González Ureña *Lecciones sobre enfermedades de la piel*, Talleres Tipográficos de J. Aguilar y Vera, Univ. Nac. de México, Fac. de Altos Estudios, México, D.F., 8°. pp. 99-116, 13 figs.

— “Óbito. Dr. Fermín Muñoz Urrea”, *Rev. Mex. Biol.*, T. III, México, D.F., p. 135, 1 ret.

— “Histología de las glándulas venenosas y del diente eyaculador del *Crotalus scutulatus*”, *Rev. Mex. Biol.*, T. III, México, D.F., pp. 148-153, 5 figs.

— Comentarios científicos: “La nueva clasificación de las Dermatofitas”, *Rev. Mex. Biol.*, T. IV, México, D.F., pp. 67-68.

— “Estudio anatomopatológico del tumor extirpado a una perra por el Dr. Javier Escalona y Herrerías”, *Bol. Inst. Hig.*, No. 3, T. I, México, D.F., pp. 92-93, 3 figs.

— “Lecciones acerca de la histología de la sangre”, *Rev. Cient. Méd.*, No. 4, T. II, México, D.F., pp. 85-119, 31 figs. Cia. Edit. Latino Americana, Folleto 8°, 43 pp., 37 figs. México, D.F., 1925.

— “Estudio histopatológico de un hígado en el trabajo de Reynaldo Alcocer ‘Un caso de tuberculosis del hígado.’”, *Rev. Cient. Méd.*, No. 2, T. III, México, D.F., pp. 195-196. ilustr.

1924

— “Estudio de un adenoma carcinomatoso de la mama de una perra”, *Bol. Inst. Hig.*, No. 5, T. I, México, D.F., pp. 139-145, 8 figs.

— “Estudio anatomopatológico de un fibroblastoma, extirpado por el Dr. E. Pous Cházaro”, *Bol. Inst. Hig.* No. 6, T. I, México, D.F., pp. 196-198, 2 figs. *Rev. Cienc. Méd.*, No. 10, T. III, México, D.F., pp. 117-228, 2 figs., 1925.

— “Histología patológica del tifo experimental en el cuy”, *Bol. Inst. Hig.*, No. 7, T. III, México, D.F., pp. 217-228, 11 figs.

— Notas histológicas: “La formación del aceite esencial en el nardo, *Polianthes tuberosa*, Linn”, *Rev. Mex. Biol.*, T. IV, México, D.F., pp. 85-89, 4 figs.

— “Une nouvelle espèce de champignon producteur de Teignes *Sabouradites (Aleurocester) urenae* Ochoterena”, *Rev. Mex. Biol.*, T. IV, México, D.F., pp. 94-100, 7 figs.

— Óbito: “Dr. Manuel M. Villada”, *Rev. Mex. Biol.*, T. IV, México, D.F., p. 101, 1 ret.

— Notas bibliográficas: “*Revista Chilena de Historia Natural*. Dr. Carlos C. Porter”, *Rev. Mex. Biol.*, T. IV, México, D.F., p. 104.

— Estudios neurológicos: “La doble inervación de los músculos estriados”, *Rev. Mex. Biol.*, T. IV, México, D.F., pp. 222-231, 6 figs.

1925

— *Lecciones acerca de la Histología del Sistema Nervioso*, Cía. Editorial Latino Americana, México, D.F., 8°, 45 pp., 34 figs.

— Notas bibliográficas: *The Internal Secretions of the Sex Glands. The problem of the Puberty Gland*, de Alexander Lipschütz, *Rev. Mex. Biol.*, T. V, México, D.F., p. 270.

— Óbito: “José Torres”, *Rev. Mex. Biol.*, T. V, México, D.F., p. 386.

— Nota bibliográfica: “Estudios micológicos publicados por el Dr. Rafael Romero”, *Rev. Mex. Biol.*, T. V, México, D.F., pp. 40-46.

— “Lesiones experimentales producidas por el acetato de talio en el riñón del conejo”, *Bol. Dep. Sal. Púb.*, No. 4, México, D.F., pp. 7-12, 7 figs.

1926

— “Diversos tipos de textura histológica del Sistema Nervioso”, *Mem. Soc. Cient. Alzate.*, T. 45, México, D.F., pp. 353-363, 7 figs. *Rev. Mex. Biol.*, T. V, México, D.F., pp. 374-381, 7 figs. *Rev. Cienc. Méd.*, No. 8, T. III, México, D.F., pp. 335-340, 7 figs.

— “Nota acerca de la presencia de fibras aferentes en el Ganglio de Corti y en otros exteroceptores”, *Mem. Soc. Cient. Alzate.*, T. 46, México, D.F., pp. 193-199, 4 figs. *Rev. Cienc. Méd.*, No. 6, T. IV, México, D.F., pp. 256-261, 4 figs, 1925.

— “Estudio de la *Nocardia convoluta* Chalmers y Cristopherson encontrada en el virus vacunal”, *Rev. Mex. Biol.*, T. VI, México, D.F., pp. 3-8, 10 figs. *Rev. Cienc. Méd.*, No. 1, T. V, México, D.F., pp. 6-9, 10 figs.

— “Nota acerca de la identificación botánica de algunas de las plantas conocidas vulgarmente con el nombre de Peyote, con particular referencia a las que pertenecen a la familia de las Cactáceas”, *Rev. Mex. Biol.*, T. VI México, D.F., pp. 95-106, 17 figs.

— Nota bibliográfica: “Las relaciones morfológicas y biológicas entre las Gimnoascáceas y los Dermatomicetos” (análisis de un trabajo del Dr. Mannizi. Traducción y extracto), *Rev. Mex. Biol.*, T. VI, México, D.F., pp. 226-227.

— “Consideraciones generales y clasificación de los órganos de los sentidos”, *Rev. Cienc. Méd.*, No. 10, T. IV, México, D.F., pp. 388-392.

— “Lecciones acerca de la Histología de la médula espinal”, *Rev. Cienc. Méd.*, No. 6, T. V, México, D.F., pp. 4-18, 13 figs. 2ª edición, 1930. 3ª edición, Inst. de Biol., México, D. F., 12º, 25 pp. 13 figs, 1932.

— “Carta a mis discípulos”, *Ciencia*, año I, No. 9, Órgano de la Esc. Nac. Prep. Noct., México, D.F., p. 1.

— “Estudios histopatológicos e histoquímicos de tumores. Números 1 y 2” (en colaboración con Helia Bravo H.), *Bol. Dep. Sal. Públ.*, Nos. 1 y 2, México, D.F., 1926, pp. 255-278, 9 figs.

— “Estudios histopatológicos e histoquímicos de tumores. Número 3” (en colaboración con Helia Bravo H), *Bol. Dep. Sal. Públ.*, No. 3, México, D.F., 1926, pp. 91-113, 19 figs, 6 gráfs.

— “Estudios histopatológicos e histoquímicos de tumores. Número 4” (en colaboración con Helia Bravo H), *Bol. Dep. Sal. Públ.*, No. 4, México, D.F., 1926, pp. 79-117, 18 figs.

1927

— “Contribución al conocimiento de la *Onchocerca* en México” *Rev. Mex. Biol.*, T. VII México, D.F., pp. 55-68, 13 figs.

— “Estudios histopatológicos e histoquímicos en 10 tumores” (en colaboración con Helia Bravo H), *Bol. Dep. Sal. Públ.*, No. 1, México, D.F., 1927, p. 135.

1928

— “Concepto crítico acerca de la etiología del cáncer”, *Mem. Soc. Cient. Alzate*, T. 49, México, D.F., pp. 209-216. *Rev. Cienc. Méd.*, No. 2, T. VII, México, D. F., pp. 3-7.

— “Algunas ideas para integrar un concepto biológico del dolor”, *Rev. Cienc. Méd.*, No. 7, T. VII, México, D.F., pp. 203-210, 1 fig. *El Nacional*, Nos. 2084, 2086 y 2088, 17, 19 y 11 de febrero de 1935, México, D.F.

1929

— *Estudios Neurológicos XVII. Las alteraciones de la corteza cerebral en la parálisis general*, folleto, 8°, México, D.F., 12 pp., 11 figs. *Rev. Cienc. Méd.*, No. 12, T. VII, México, D. F., Dic. 1928, pp. 362-374, 11 figs.

— *Estudios histológicos y micológicos acerca del “mal del pinto”* (texto en español e inglés), Dep. Sal. Públ., 8°, México, D.F., 36 pp. 11 figs.

1930

— “Investigaciones sobre ‘el mal del pinto’” (Preámbulo), *Hosp. Gen.* año IV, 2a. época, T. IV, No. 6, México, D.F., pp 267-285, 9 figs.

— Proemio a los *Anales del Instituto de Biología*, T I, México, D.F., p.5.

— “Nota acerca de una lesión mesencefálica que la toxina del alacrán originó en el cuy”, *An. Inst. Biol.*, T. I, México, D.F., pp. 71-76, 5 figs.

— “Contribución para el conocimiento de la Onchocercosis en México. II. Nota acerca de la existencia de microfilarias en el ojo de los onchocercos de Huixtla, Chiapas”, *An. Inst. Biol.*, T. I, México, D.F., pp. 77-82, 5 figs.

— “Contribución para el conocimiento de la onchocercosis en México”, *Hosp. Gen.*, año IV, 2a. época, T. IV, No. 8, México, D.F., pp 351-352, 4 figs.

— “Contribución para el conocimiento de la Histología del ojo onchocercoso”, *Rev. Mex. Biol.*, T. X, México, D.F., pp. 75-78, 8 figs. *An. Inst. Biol.*, T. I, México, D.F., pp. 205-213, 8 figs.

— “Estudios neurológicos XXI. La inervación del páncreas”, *An. Inst. Biol.*, T. I, México, D.F., pp. 125-133, 9 figs.

— “Investigaciones acerca de las lesiones onchocercosas oculares en México” (en colaboración con la Comisión para el Estudio del Mal del Pinto y la Onchocerca), *Salubridad*, Vol. 1, No. 3, Dep. Sal. Públ., México, D.F., pp. 649-668, 13 figs.

— “Investigaciones acerca de las lesiones onchocercosas oculares en México” (en colaboración con los doctores Juan Luis Torroella y Jesús Arroyo), *Mem. del Primer Congreso Mexicano de Prevención de la Ceguera*, México, D.F., noviembre de 1930, pp. 131-149, 13 figs. 2 láms.

— “Informe sintético acerca de un año de gestión universitaria en el Instituto de Biología”, Universidad Nacional, folleto 12, 25 pp., 9 fotos. México, D.F.

— “El Instituto de Biología: un año de trabajos”, *Univ. de Méx.*, T. I, No. 2, México, D.F., pp. 131-139.

-
- “Estudios neurológicos. XXII. Histobiología de la fina inervación del glánde humano”, *An. Inst. Biol.*, T. I, México, D.F. pp. 265-279, 19 figs.
- “Contribuciones para el conocimiento de la Onchocercosis en México. V. Nota acerca del fototactismo de las microfilarias de *Onchocerca Volvulus Caecutiens*”, *An. Inst. Biol.*, T. I, México, D.F., pp. 307-308, 2 figs.
- “Contribuciones para el conocimiento de la Onchocercosis en México. VI. Estudio anatómico de la microfilaria de *Onchocerca Volvulus Caecutiens* por medio de las coloraciones vitales”, *An. Inst. Biol.*, T. I, México, D.F., pp. 309-311, 33 figs. “Contribuciones para el estudio de la Onchocerca en México”, *Hosp. Gen.*, año V, 2a. época, T. V, No. 16, México, D.F., pp. 648-650, 3 figs.

1931

- “Algunas consideraciones acerca de la evolución del cerebro”, *Univ. de Méx.*, T. I, México, D.F., pp 317-322.
- “Epidemias familiares de *Tonsurante Trichophyton pilosum*” (en colaboración con el Dr. Jesús González Ureña), *An. Inst. Biol. México*, T. II, México, D.F., pp. 97-107, 12 figs. *Ann. Dermat. Syphil.*, VIIe. série, T. III, No. 3, Paris, France, pp. 244-254, 12 figs, 1932.
- “Contribuciones para el conocimiento de la onchocercosis en México. VII. Proceso histológico de la formación de los fibromas onchocercosos”, *An. Inst. Biol.*, T. II, México, D.F., pp. 109-115, 7 figs.
- “Informe sintético acerca del segundo año de gestión universitaria en el Instituto de Biología”, Universidad Nacional de México, folleto 12°, 20 pp., 7 figs.
- *Algunos conceptos fundamentales acerca de la evolución de los seres vivos*, Folleto de Divulgación Científica, No. 7, 12o., 13 pp. 3 ret., Inst. de Biol., México, D.F. *Univ. de Méx.*, T. II, No. 12, México. D.F., pp. 465-471. Conferencia sustentada en la Universidad Central de Madrid, 1934. *El Nacional*, Nos. 2072-2074, 5, 6, y 7 de febrero de 1935, México, D.F.
- *Apuntes de Histología y Embriología. Tomados de las clases dadas por el profesor I. Ochoterena, durante el año de 1931*, por los alumnos Mario Antonio Yáñez D. y Rolando Cano B., Facultad Nacional de Odontología, México, D.F., 8°, 118 pp.

1932

- “La evolución del hombre”, *Univ. de Méx.*, T. III, No. 16, México, D.F., pp. 345-351.
- “Estudios neurológicos acerca de la sensibilidad dolorosa”, *Mem. Soc. Cient. Alzate*, T. 51, México, D.F., pp. 285-292. *Rev. Cienc. Méd.*, T. VII, No. 7, México, D.F., pp. 203-210.

— “Una nueva filaria parásita de la rana, *Chandlerella striata* n. sp.” (en colaboración con Eduardo Caballero y C.), *An. Inst. Biol.*, T. III, México, D.F., pp. 29-32, 5 figs.

— Nota bibliográfica: *Elementos de Histología*, de Luis Ustubey, *An. Inst. Biol.*, T. III, México, D.F., pp. 80 bis.

— “Estudios neurológicos. XXIV. Histología del cerebelo del Tapayaxin (*Phrynosoma orbiculare*. Wieg)”, *An. Inst. Biol.*, T. III, México, D.F., pp. 81-94, 20 figs.

— “Filaria parásita de las ratas de campo, *Micropleura sigmodoni* sp. n.” (en colaboración con Eduardo Caballero y C.), *An. Inst. Biol.*, T. III, México, D.F., pp. 123-126, 2 figs.

— “Lineamientos fundamentales que orientan la enseñanza de las ciencias de la vida”, *La Voz del Maestro*, año VI, 2a. época, No. 7, México, D.F., pp 1-2.

— “Informe sintético acerca del tercer año de gestión universitaria en el Instituto de Biología”, Univ. Nac. de México, D.F., folleto, 12o., 25 pp., 5 figs.

— “Nota acerca de la Histología de la piel de *Dermophis mexicanus* Dum. y Bibr.” *An. Inst. Biol.*, T. III, México, D.F., pp. 363-369, 9 figs.

— Óbito: “Dr. W. J. Holland”, *An. Inst. Biol.*, T. III, México, D.F., p. 399, 1 ret.

1933

— Estudios neurológicos. XXVI. “La inervación del diente y de la membrana periodóntica”, III Congreso Odontológico Nacional, *An. Inst. Biol.* T. IV, México, D.F., pp. 71-78, 6 figs. *Medicina*, No. 5, T. I, Guadalajara, pp. 2-13, 6 figs.

— *Lecciones acerca de la Histología del Sistema Nervioso. Origen y diferenciación del tejido nervioso. Teoría de la neurona. Citología de la célula nerviosa. Fibras nerviosas. Neuroglia. Diversidad estructural del tejido nervioso*, folleto, 12o., 51 pp., 35 figs. Inst. de Biol., México, D.F.

— *Lecciones acerca de la Histología del Sistema Nervioso. Consideraciones generales y clasificación de los órganos de los sentidos. Receptores cutáneos. Inervación del páncreas*, folleto, 12o., 47 pp., 27 figs. Inst. de Biol., México, D.F.

— “El albor de la inteligencia”, *Futuro*, No. 1, T. I, México, D. F., p. 13.

1934

— “Lecciones de Teratología. I”, *An. Inst. Biol.*, T. V, México, D.F., pp. 19-138, 30 figs.

— “Distribución geográfica de los animales de México” (conferencia sustentada en la Universidad Central de Madrid), *Rev. Cient. Soc. Esp. Hist. Nat.*, T. IV, Madrid, pp 23-41.

— *Fallecimiento de un ilustre biólogo: Dr. Angel Gallardo*. *An. Inst. Biol.* México, D.F. T. V, pp. 179.

-
- “Don Santiago Ramón y Cajal. Noticia necrológica”, *An. Inst. Biol.* T. V, México, D.F., pp. 181-191, 3 ret.
- “Lecciones de Teratología. II”, *An. Inst. Biol.*, T. V, México, D.F., pp. 271-301, figs 31-56.
- “Fenómenos bioquímicos de la contracción muscular”, 3 pp., en mimeógrafo, México, D.F.

1935

- “Doctor D. Francisco Tello y Muñoz, director del Inst. Cajal”, *An. Inst. Biol.*, T. VI, México, D.F., p. 2, 1 ret.
- “Contribución para el conocimiento de la Histopatología de la cisticercosis cerebral humana en México”, *An. Inst. Biol.*, T. VI, México, D.F., pp. 79-88, 10 figs.
- *Algunas reflexiones biológicas acerca de la conducta humana*, folleto. 12o., 10 pp., Inst. de Biol., México, D.F.
- *Técnicas histológicas selectas usadas en el laboratorio del Prof. I. Ochoterena*, folleto, 12o., 64 pp., Inst. de Biol., México, D.F.
- *Informe sintético acerca de la gestión universitaria en el Instituto de Biología, durante los años 1930 a 1935*, folleto, 12o., 27 pp., Inst. de Biol., México, D.F.
- *Significación social del Instituto de Biología*, 1 hoja, Inst. de Biol., México, D.F.
- “Los pueblos actuales se orientan hacia una ética basada en el bienestar de todos”, *Futuro*, No. 8, T. IV, México, D. F., pp. 611-612.
- “Histobiología de la neoplasia. Procesos biológicos del crecimiento y de la diferenciación de los seres vivos”, *U. G. B.*, T. I, México, D. F., pp. 41-43. *El Nacional*, No.2353, 13 de noviembre de 1935, México, D.F.
- “Interdependencia entre la evolución filogénica del cerebro y las manifestaciones psicológicas” (conferencia sustentada en la Universidad Central de Madrid), *Rev. Cient. Soc. Esp. Hist. Nat.*, T. X, Madrid, pp 73-84.
- “Estudio histopatológico de un caso de granuloma de los órganos genitales”, *Pasteur*, Año VIII, T. II, No. 5, México, D.F., pp. 103-105, 6 figs. *Sigma*, Archivos Mexicanos de Venereo-Sífilis y Dermatología, T. I, No. 1, Dic. de 1935, México, D.F., pp 14-19, 6 figs.
- “Inervación de algunos epitelomas humanos”, *An. Inst. Biol.*, T. VI, México, D.F., pp. 175-184, 8 figs. *El Nacional*, México, D.F., abril de 1935. *Boletín del Inst. de Med. Exp.*, No. 41, Buenos Aires, pp. 85-88, 8 figs, 1936.
- Notas bibliográficas: *Patología general*, de Eliseo Ramírez; *Balance cuatricentenario de la Fisiología en México*, de J.J. Izquierdo, *An. Inst. Biol.*, T. VI, México, D.F., pp. 323-324.
- “Homenaje a dos ilustres sabios argentinos: Prof. Bernardo A. Houssay, Dr. Angel H. Roffo”, *An. Inst. Biol.*, T. VI, México, D.F., pp. 325.

1936

- “El prejuicio racial”, *Universidad*, T. I, México, D.F., pp. 3-4, febrero.
- “Métodos en la investigación”, *El Nacional*, 20 de mayo de 1936, México, D.F.
- Óbito: “Iván P. Pavlov. 1849-1936”, *An. Inst. Biol.*, T. VII, México, D.F., p. 7, 1 retrato.
- *Informe sintético acerca de los trabajos llevados a cabo en el valle de Actopan, Hgo., bajo la dirección del Prof. I. Ochoterena*, folleto, 12o., 21 pp. Univ. Nac. de México, Chapultepec, D.F., Casa del Lago.
- “El Instituto de Biología”, *Universidad*, T. II, No. 9, octubre de 1936, México, D.F., pp. 1-2.
- “Proemio”, *An. Inst. Biol.*, T. VII, México, D.F., p. 167.
- “Estudios Neurológicos. XXIX. Acerca del Seno del *Glomus Caroticum*. Trabajo inaugural presentado en la Academia Nacional de Medicina”, *An. Inst. Biol.*, T. VII, México, D.F., pp. 397-414, 17 figs. *Gaceta Médica de México*, T. LXVII, No. 2, México, D.F., pp. 178-191, 17 figs.

1937

- *Tratado elemental de Biología* (cuarta edición), Imprenta Universitaria, Universidad Nacional de México, 8°, 376 pp., 185 figs., México, D.F.
- “Comentario al trabajo del Prof. Enrique Beltrán: La dispersión de protozoarios intestinales humanos por las moscas, en la ciudad de México”, *Gaceta Médica de México*, T. LXVII, No. 4, México, D.F., pp. 389-392.
- Prólogo al tomo *Investigaciones en el valle Mezquital*, realizadas por el Instituto de Biología, pp. I-II, México, D.F.
- Síntesis de los trabajos efectuados por el Instituto de Biología en el valle del Mezquital, en el tomo *Investigaciones en el valle del Mezquital*, pp. III-VII, México, D.F.
- “Estudios neurológicos. XXX. Los corpúsculos de Pacini” (con la colaboración de Amelia Sámano B.), *An. Inst. Biol.*, T.VIII, México, pp. 311-322, 10 figs.
- “Estudios neurológicos. XXXI. El órgano de Eimer del hocico del armadillo” (con la colaboración de Amelia Sámano B.), *An. Inst. Biol.* T. VIII, México, pp. 323-332, 10 figs.
- “La sensibilidad táctil”, *Universidad de La Habana*, agosto-septiembre, 1937, p.45-50, 10 figuras.
- “El pulque ante la ciencia”, *Hoy*, No. 41, México, p.17, 5 figs.
- “Esquemas biotípicos y sinecias características de las regiones geográfico-botánicas de México”, *An. Inst. Biol.*, T. VIII, México, p.463-597, 74 figs.

— *Lecciones acerca de la Histología de la sangre* (2a. edición), Imp. Inst. Biol., UNAM.

1938

- *Histología general*, Imprenta Universitaria, México.
- “Procesos biológicos del crecimiento y de la diferenciación de los seres vivos”, *El Nacional*, año VII, T. V, No. 5353.
- “Estudios de Teratología. III. Algunas malformaciones correlativas de la cara”, *An. Inst. Biol.*, T. IX, México, pp.1-3.
- “Programa de estudios acerca del pulque”, *An. Inst. Biol.*, T. IX, México, p. 13.
- “Nota preliminar acerca de una planta posiblemente antipalúdica”, *An. Inst. Biol.*, T. IX, México, p.85-87.
- “Homenaje al Sr. Dr. Don Jesús González Ureña”, *An. Inst. Biol.*, T.IX, México, p. 363-368.
- *Consideraciones acerca de la enseñanza de las ciencias biológicas*, Imp. Inst. Biol., UNAM, 8 pp.

1939

- “Informe de los trabajos llevados a cabo en el Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, durante los años de 1930 a 1939”, *An. Inst. Biol.*, T. X, México, pp. III-XXVI.
- “Estudios Neurológicos. XXXII. Evolución de la técnica y de los conceptos relativos a la Anatomía y a la Neurología cerebrales”, *An. Inst. Biol.*, T. X, México.

1940

- *Tratado elemental de Biología* (quinta edición), Ed. Botas, México.
- “Algunas orientaciones fundamentales de la Biología”, *Boletín Forestal y de Caza*, Vol I, No. 2.
- “Estudios de Teratología. IV. Un monstruo apódimo”, *An. Inst. Biol.*, T. XI, México, p. 515.
- Nota necrológica: “Don Rafael Aguilar y Santillán”, *An. Inst. Biol.*, T. XI, México, p. 412.
- Nota necrológica: “Dr. Eliseo Ramírez”, *An. Inst. Biol.*, T. XI, México, p. 759.

1941

- “Histología de un fragmento de la corteza cerebral del Sr. León Trotsky”, *An. Inst. Biol.*, T. XII, México, p. 25-41.
- Nota necrológica: “Srita. Alfa Sámano Bishop y Srita. Rosa Marina Marín Pérez”, *An. Inst. Biol.*, T. XII, México, p. 509.
- Nota bibliográfica: *La lepra en México*, de J. González Ureña, *An. Inst. Biol.*, T. XII, México, p.797.

1942

— Estudios de Teratología. V. Acerca de algunos *Naeu*”, *An. Inst. Biol.* T. XIII, México, p. 369-376.

— Nota bibliográfica: “Claudio Bernard, creador de la Medicina científica”, *An. Inst. Biol.*, T. XI, México, p. 393.

— Nota necrológica: “Don Carlos C Hoffmann”, *An. Inst. Biol.*, T. XIII, México, p.723, 1 ret.

— *Dos conferencias biológicas. I. Interdependencia recíproca entre la evolución filogenética del cerebro y las manifestaciones mentales. II. El dolor desde el punto de vista biológico*, Imp. Inst. Biol., UNAM, 25 pp.

1943

— *Hipótesis acerca de los mecanismos intrínsecos de la vida*, Imp. Inst. Biol., UNAM, 17 pp.

— *Técnicas histológicas selectas usadas en el laboratorio de I. Ochoterena*, (2a.ed.), Imp. Inst. Biol., UNAM, 115 pp.

— *Informe sintético de labores efectuadas por el Instituto de Biología durante el año de 1943*, Imp. Inst. Biol., UNAM, 20 pp.

1944

— *Tratado elemental de Biología* (séptima edición), Ed. Botas, México.

— Nota necrológica: “Dr. Pio del Río Hortega”, *An. Inst. Biol.*, T. XV, México, p.428.

— *Estudio biológico de los órganos de los sentidos. Lecciones acerca del órgano del oído* (ocho conferencias sustentadas en El Colegio Nacional), Ed. El Colegio Nacional, México.

1945

— *Tratado elemental de Histología general y de Organografía microscópica* (segunda edición), Ed. Botas, México.

— *Estudio biológico de los órganos de los sentidos. Lecciones acerca del órgano de la vista* (cuatro conferencias sustentadas en El Colegio Nacional), Ed. El Colegio Nacional, México.

1946

— *Estudio biológico de los órganos de los sentidos. I. Lecciones acerca de los órganos del oído y de vista*, Ed. El Colegio Nacional, México.

— “La Biología en México” (en el libro *México en la cultura*), pp.429-435, México.

— *Lecciones de Biología* (octava edición), Ed. Botas, México.

1948

— “El medio biológico y el estado social en las zonas oncocercosas”, *Inst. Indigenista Interamericano*, Vol. VIII, Nos.3-4, México.

— *El dolor desde el punto de vista biológico. Las sensaciones internas y la emoción*, Mem. Colegio Nacional, No.2, 21 pp; *An. Coleg. Nac. Med. Milit.* año II, No 23, México, 1952 (reeditado).

1949

— *La oncocercosis en México*, Mem. Colegio Nacional, No. 3, 67pp.

— “El ojo del Tapayaxin, *Phrynosoma orbicularis* Wiegman”, *Ann. Soc. Mex. de Oftalmología*, XII, p.80-94.

CAPITULO IV

LA HISTORIA, LOS GREMIOS Y EL CONFLICTO

Durante el porfiriato nos encontramos con un interés por el establecimiento y desarrollo de la actividad científica, lo cual en la última etapa del régimen se verá frenado, aunque su operación se mantendrá en virtud del impulso obtenido inicialmente. El grupo oligárquico que mantuvo a Porfirio Díaz en el poder fue denominado en forma popular como el de los científicos, y como Moreno de los Arcos menciona, “aunque se pueda demostrar que los *científicos* sabían poco de las doctrinas de Comte, Spencer o Darwin, es una realidad que usaban nociones de estos autores en su ideología de explotación”¹.

Es por esta razón, que la palabra ciencia se había desgastado en el porfirismo, perdiéndose el respeto de las generaciones jóvenes hacia ella. En tanto, la revolución consideró a la ciencia como el complejo ideológico del antiguo régimen. En este periodo se planteó una confrontación entre las ciencias y las humanidades, pues éstas se contraponían a la filosofía positivista enarbolada por los científicos.

Durante la revolución, el trabajo científico porfirial no se detuvo en general, aunque claro está, la ciencia debió ser afectada por la situación del país. Debemos pensar también en que las condiciones del trabajo científico e intelectual no eran las mismas en todos los lugares de la república, y lo que se considera característico en la capital del país no lo era en el resto de las ciudades.

El régimen porfirial fomentó el desarrollo científico de México, su finalidad prioritaria era la modernización, llevando al país al máximo grado de avance. La educación era parte fundamental de su proyecto político, independientemente de cualquier valoración ideológica debe reconocerse que en ese periodo se establecieron condiciones para el desarrollo científico. La revolución trastocó todo, sin embargo durante el conflicto la actividad científica prosigió a pesar de las dificultades.

Los dos textos fundamentales que orientaron el inicio de la Revolución, la Sucesión Presidencial en 1910 de Francisco I. Madero (1908) y Los grandes problemas nacionales de Andrés Molina Enriquez (1909) definieron las dos vertientes del movimiento revolucionario que manifiestan objetivos diversos : la de los grupos del norte que pugnan por el cambio político, y la de los grupos del centro con una marcada preocupación por la reforma agraria²

Aunque el positivismo evolucionista fue usado por los llamados Científicos como un sustento ideológico del orden porfirial, también se usó como ideología revolucionaria, tal como se constata en la obra de Andrés Molina Enriquez, abogado, arqueólogo y etnógrafo quien fuera uno de los intelectuales que participó con las armas en la mano en la revolución. En distintos capítulos de Los grandes problemas nacionales incluye “apuntes científicos” sobre la naturaleza de la vida humana, sobre las leyes que rigen las agrupaciones sociales, sobre la naturaleza de la vida vegetal, sobre las formas de la evolución y de la selección y otras más ; su punto de discrepancia con los científicos es el que se refiere a los indios, pues pensaba que se encontraban en un estado más evolucionado que el de los demás pueblos³.

De Porfirio Díaz a Venustiano Carranza, el contexto histórico-político

En la capital del país la herencia porfirial se mantuvo, aunque Madero hizo nombramientos de personas que se responsabilizaran de la educación y la ciencia, y luego con el infame golpe de Huerta se hicieron otros, la actividad cotidiana se mantuvo. Cuando se proclama el gobierno constitucionalista, Venustiano Carranza hizo sus propias designaciones, la Convención de Aguascalientes los desconoció, y sin embargo la ciencia mexicana prosiguió su complejo y tortuoso camino. El regreso del gobierno constitucionalista en 1915 sentó las condiciones de estabilidad necesarias para el avance científico aunque ello quedó amarrado al futuro de la

política general. Existen claros elementos coincidentes entre la ideología de Carranza y elementos ideológicos del porfiriato.

Como explica Alan Knight: “Científicos y constitucionalistas compartieron la preocupación -la obsesión a menudo- por la iniciativa individual, mejora material y desarrollo económico que resumieron en el término clave y “ubicuo” de progreso. De ahí la insistencia en un gobierno fuerte y en el cambio material, desarrollo de la industria, exportación e infraestructura, y también interés por la educación (en las ciudades por los menos), sanidad y medicina preventiva⁴.

Venustiano Carranza dijo en 1915 que “tendremos que removerlo todo, drenarlo y construirlo de verdad”, y —como sostiene Krauze— así ocurrió. La caja de Pandora se abrió en cuando menos *siete vetas profundas de la vida mexicana*: el problema agrario, el problema obrero, la soberanía sobre los recursos naturales, la relación entre la Iglesia y el Estado, el papel del Estado en la economía, el problema de la educación y la estructura política⁵. Entre estas siete vetas, tres están directamente ligadas al problema de la ciencia y la tecnología: lo agrario, lo referente a los recursos naturales y la educación.

Carranza tenía como proyecto legislativo más entrañable el referente a defender o reivindicar los recursos naturales del país⁶. Se refería fundamentalmente a recursos no renovables como el petróleo y las minas pero también la fauna y la flora, relacionando este último aspecto con la agricultura.

El gobierno carrancista no cesó en enviar comisiones para estudiar en el extranjero el desarrollo agrícola. Envío más de cien profesores a los Estados Unidos para estudiar sistemas pedagógicos y visitar escuelas industriales y granjas modelo⁷.

Un ejemplo del interés de Carranza por los recursos vegetales aparece en un hecho comentado en el capítulo III: que en agosto de 1915, el Subsecretario encargado del despacho de la Secretaría de Fomento Pastor

Rouaix, comisionó a Isaac Ochoterena para hacer la clasificación botánica de las plantas que deberán utilizarse para la fijación de los médanos (montones de arena en el límite del agua) de la ciudad de Veracruz ⁸

El ingeniero Pastor Rouaix fue el responsable de redactar la ley del Petróleo para “restituir a la nación lo que es suyo, la riqueza del subsuelo, el carbón de piedra, el petróleo” la cual no consiguió materializarse por la presión de los grupos de interés involucrados, también trabajó en el programa del reparto agrario y en la regulación minera⁹, era un hombre de absoluta confianza para Carranza y esa influencia explica que en su carácter de Secretario de Fomento, Colonización e Industria propiciase el surgimiento de la Dirección de Estudios Biológicos (DEB), y apoyara las investigaciones de Alfonso L. Herrera en el campo de la biología.

Por eso Herrera sostiene que la DEB es una institución “puramente revolucionaria”, y por ello, Enrique Beltrán tratado de reivindicar a Herrera, afirma que “la DEB, creada el 2 de octubre de 1915 a cargo de Herrera, fue uno de los pasos más importantes en el cultivo de las ciencias biológicas que se han dado en este siglo”¹⁰

En contraste desde la perspectiva de los médicos el panorama es otro, y tal como se encuentra en los textos de Ocaranza citados con anterioridad, donde afirma que la transformación del Instituto Médico Nacional (IMN) en Instituto de Biología General y Médica de la Dirección de Estudios Biológicos (DEB), fue uno de los dos atentados contra la cultura en relación con los estudios médicos cometido por la revolución constitucionalista (el otro fue la desaparición del Instituto Patológico, que era controlado por Ocaranza

Herrera tenía una concepción de la ciencia, que pretende ser mundial, internacional, pero que busca por otra parte la aplicación del conocimiento para el bienestar de la nación. En Herrera esta presente esta convicción revolucionaria acorde con el ideario de Venustiano Carranza, que forma parte de un proyecto nacional, pero sin tergiversar la ciencia al grado de pretender

“mexicanizarla” a ultranza. Aquí separa una historia natural utilitaria que no debe matarse en aras a una biología mundial, que el conoce y pretende desarrollar.

A pesar de su condición ventajosa durante el porfiriato, Alfonso L. Herrera fue un simpatizante de la Revolución Mexicana, como deja ver en su división de la historia de la biología en un periodo prerevolucionario (1821-1909) y uno revolucionario (1910-1921), que sostiene que se inicia realmente en 1915, con la fundación de la Dirección de Estudios Biológicos de la Secretaría de Fomento¹¹.

Según Francisco Fernández del Castillo en el año de 1914 Carranza visitó el Instituto Médico Nacional y quedó complacido con la labor que sus miembros llevaban a cabo, y ratificó a sus directivos. Sin embargo en 1915 ordenó desde Veracruz el cierre del Instituto. La medida fue muy severamente criticada por las corporaciones médicas y “para explicarla se han invocado intrigas o celos profesionales, cuya verdad es difícil de comprobar o negar ya que faltan los documentos respectivos...ateniéndose a los hechos objetivamente demostrables, puede suponerse que el profesor don Alfonso L. Herrera, uno de los más activos miembros inconformes del Instituto logró una entrevista con el señor Carranza, en Veracruz y con el Ingeniero Pastor Rouaix encargado de la Secretaría de Fomento, proponiendo que el Instituto se reorganizara sobre nuevas bases, dependiendo, como en sus principios de la Secretaría de Fomento...se veían días en que la revolución triunfante renovaba personas e instituciones”¹².

De acuerdo a este historiador de la medicina: “Ya para entonces la Biología se desarrollaba enormemente y tal como se concibe en nuestros días sus horizontes eran más amplios que las simples aplicaciones a la terapéutica médica. Estas razones actuarían en la radical medida, justificable por una parte, pero de efectos no siempre felices”¹³.

José Joaquín Izquierdo opinaba que al respecto de la desaparición del IMN y el principio la de la DEB, deberían tomarse en cuenta las

consideraciones que se hicieron en el primer número del *Boletín* de la Dirección, “para señalar clarísimamente cuáles eran los progresos que con relación a la Biología se lograban con la creación del nuevo Instituto, señalando específicamente sus diferentes secciones...”¹⁴

Efectivamente, uno de los argumentos más importantes de Herrera, era que el nuevo Instituto de Biología General y Médica, de la DEB debía abarcar toda la biología, además de del asunto limitadísimo de las plantas medicinales, del cual se había ocupado de manera casi exclusiva. Sin embargo -decía-, un Instituto que comienza no podrá dedicarse a los problemas más relevantes de la biología, pero si a cuestiones ya iniciadas y que resultan accesibles dados los elementos con los que se contaba, pudiendo estudiarse con grandes probabilidades de éxito, los problemas de la morfogenia, la plasmogenia y las sustancias coloidales (en su sección de biología general); la vida de las altiplanicies, y la aclimatación de plantas y animales útiles, como la llama y la vicuña y la especies vegetales productoras de esencias, que son abundantes en las altas montañas del país (en su sección de fisiología comparada); el problema de las “microquimias” o sea de las sustancias minerales como la siliza, cuyos vestigios se han encontrado en en muchas materias orgánicas, tratando de conocer su relación con las moléculas proteicas (en su sección de química biológica); la radiactividad del fósforo blanco y su aplicación en medicina (el cual por cierto fue uno de los primeros trabajos de Isaac Ochoterena), debiendo estudiarse problemas de la medicina moderna, sin desdeñar los puntos secundarios que constituían la labor del extinguido Instituto Médico Nacional (en su sección de biología médica); también se deberá estudiar un procedimiento verdaderamente práctico para la fabricación del pulque y el aprovechamiento de otros productos del maguey (en su sección de química biológica industrial)¹⁵.

En la sección de biología marina en Veracruz, Herrera planteó la necesidad de investigar los ritmos vitales de los organismos en sus relaciones con las mareas, la profundidad y otros factores, pues -decía- nada sabemos

hasta ahora de la biología abismal de nuestros mares, en tanto que en la sección de biología vegetal deberá tratar de las especies jerófitas para la repoblación de lo médanos de Veracruz y de los terrenos salados de Texcoco, lo que influiría en la higiene de la capital, así como trabajos de histología y biología vegetales, así como de vegetación, realizados por botánicos competentes. Por último señalaba, que sin perderse en divagaciones puramente teóricas, la sección de biología organizará sus trabajos experimentales de manera que contribuyan a la demostración de la unidad de la naturaleza, que es el objeto final de la ciencia ; y concluía diciendo que “considerada en su conjunto la labor de esta sección, puede asegurarse que figurará en la historia de la biología¹⁶.

Como podemos ver, el programa de investigación de Isaac Ochoterena conservo varios de los elementos de la propuesta de Herrera, lo que apoya la tesis de que el conflicto aquí estudiado no tiene en lo absoluto una motivación académica o teórica, responde a la ubicación secundaria en que lo médico es colocado, siendo por ello una inconmensurabilidad discursiva en el sentido foucaultiano, que implica una inconmensurabilidad socioprofesional en los términos abordados por Biagioli.

El momento de fundación de la DEB marcó un hito en el desarrollo de la biología mexicana, pues implicó un significativo cambio de enfoque en la investigación biológica, y fortaleció las diferencias entre Alfonso L. Herrera y la comunidad médica, mismos que desembocaron en la desaparición de la DEB, junto con el aislamiento de Herrera, como resultado de la pugna con Ocaranza, Ramírez y Ochoterena, que condujo a la formación del Instituto de Biología de la UNAM

De Carranza, Calles y Portes Gil, régimenes y coyunturas diferentes

Como ya se anotó en el capítulo II, el problema del desarrollo de la biología en México fue llevado al Congreso de la Unión, como consta en el *Diario de los Debates* de las Cámaras Colegisladoras, del mes de diciembre de

1917, donde hace referencia a una intensa discusión acerca de los antecedentes y deficiencias de los establecimientos dedicados a las ciencias biológicas, llamados pre-revolucionarios. Herrera refiere las numerosas carencias que afrontaron y lo que llama el error, de la falta de preparación de jóvenes en dicho periodo, para que fueran más tarde naturalistas y al fin de su carrera biólogos, lo que para él tuvo funestas consecuencias¹⁷. En esta crítica de Herrera aparece implícito el cuestionamiento a lo que fue la labor del Instituto Médico Nacional, el cual fue enarbolado como baluarte simbólico por los médicos.

Moreno de los Arcos afirma que en el Congreso Constituyente de 1917 aparecía esporádicamente la palabra ciencia. “En las discusiones sobre el contenido de la constitución algunos diputados tachaban a otros de desviaciones de la doctrina liberal mexicana, a lo que se replicaba que el liberalismo era una ideología que había evolucionado para adaptarse a la realidad y al avance del conocimiento científico”¹⁸.

La muerte de Carranza y el establecimiento de un nuevo régimen, marcó con su propia orientación a la vida nacional. Para los artífices del nuevo Estado, la educación no puede concebirse desvinculada de la ciencia. En la etapa que puede llamarse de las postrimerías de la revolución con el gobierno de Plutarco Elías Calles, esta idea destaca fuertemente, aunada sin embargo al pragmatismo que caracterizó a la vertiente sonoreense.

Al respecto Krauze escribe: “junto a los bancos, las carreteras y las presas que deberían impulsar el campo hacia la modernidad, Calles promovió un cuarto elemento, entrañable para él : la escuela”¹⁹. La escuela rural se encontraba en primer nivel, pues debería ser el motor de la comunidad. Para ello puso en operación cuatro mil planteles de ese tipo. En la ciudad de México se introdujo la escuela secundaria como una novedad educativa, se consolidó el departamento de enseñanza técnica e industrial, por primera vez se difundieron por radio clases prácticas de

toda índole y se creó la Casa del Estudiante Indígena para trasladar ahí a 200 indígenas monolingües, pues Calles explicaba: “lo que yo propongo es ofrecer al indio la oportunidad de que se convierta en hombre verdadero” y de aquellos estudiantes se esperaba que al regresar a su tierra transmitieran todo lo aprendido en la ciudad “lo verdadero”, español, geografía, historia, higiene, etc.²⁰

Uno de los proyectos educativos de Calles —“la niña de sus ojos” dice Krauze— eran las escuelas centrales agrícolas. A ese respecto Daniel Cosío Villegas, quien en esa época estudiaba agronomía en Cornell, pensaba que de ellas habría que “esperar la salvación de la Patria”. Dicho proyecto fue impulsado por el ingeniero Gonzalo Robles, quien había viajado por muchos lugares del mundo tomando notas sobre el desarrollo agrícola y que en tiempos de Carranza estudió los ranchos del sur de los Estados Unidos²¹.

Krauze relata un pasaje interesante, cuando se inauguraba una de estas escuelas agrícolas en 1926, el presidente Calles y un periodista norteamericano miraban bailar a una pareja de jóvenes y el mandatario exclamó: “He ahí la materia prima de la cual estamos modelando el nuevo México”, luego, señalando a unos peones escondidos a lo lejos, agregó: “Esta pareja representa la evolución de esos tipos primitivos que ves allá”, posteriormente emocionado afirmó: “Esto es lo mejor que se puede contemplar en México, pues esos muchachos son hijos de peones que viven en chozas de paja, duermen en el suelo y andan descalzos todo el año. Las nuevas generaciones agrícolas permitirán a la nueva generación que se libere de esa esclavitud. Los colegios agrícolas constituyen, pues, el frente en mi guerra contra el arado de madera y todo lo que representa”²².

Para esos años, la situación nacional había venido cambiando, y Herrera beneficiario del régimen de Carranza, evidentemente había pasado a una posición secundaria. Su interés original por las plagas de la agricultura, su idea de promover los estudios de la vegetación y el

desarrollo de la educación científica le permitieron mantenerse, sin embargo la idea de una ciencia de alcances internacionales como la planteada por Herrera era más lejana al pragmatismo de Calles.

Hay además otros factores que contribuyeron al debilitamiento de Herrera. Como ya se señaló, don Alfonso era masón y pertenecía a la logia Fenix 13, a la que más tarde incorporó a su discípulo Enrique Beltrán²³,

Herrera publicó en 1925 un extenso libro titulado *La plasmogenia*, en el cual expuso los pormenores de su teoría, la cual resultaba altamente rebuscada para su época y que generó grandes rechazos. Influenciado por elementos ideológicos ligados a la masonería, comenzó a enfatizar su idea de la vida como parte de un todo universal, pero conceptualizado con elementos de esoterismo, que lo llevó a plantear a la plasmogenia como una disciplina de orden superior a la biología, que la asimilaba y que daría cuenta de todos los fenómenos del universo. Esto seguramente contribuyó al ataque de sus detractores²⁴.

Para esos años la amistad de Alfonso L. Herrera con Enrique Beltrán era muy estrecha, por lo que en 1927 aceptó colaborar como articulista en el periódico *La idea*, el cual tenía una orientación socialista fundado por su alumno²⁵, hecho que ayudó a polarizar más las opiniones en su contra. De igual forma, en 1929 colaboró en el periódico anticlerical *La Sotana*, otra publicación de Beltrán²⁶ ¡Apoyado por Carranza, Masón y vinculado con un activista de la izquierda!, sin duda una conjunción de elementos útiles para materializar una diferencia que va más allá de lo político. Que se inserta en una red más compleja que es la del discurso.

Vale la pena pensar que en 1929, cuando se da la desaparición de la DEB, y el otorgamiento de la autonomía universitaria, el Presidente de la república, quien tuvo una muy destacada participación en la resolución del conflicto religioso heredado por Calles²⁷.

Como ya se mencionó (capítulo II) desde 1927 el presupuesto de la DEB era insignificante, lo cual se conjuntó con más recortes

presupuestales y el arbitrario traslado de la DEB a la Casa del Lago de Chapultepec que tenía instalaciones muy inadecuadas. Tales elementos son parte del escenario que enmarcó la salida de Don Alfonso de la dirección de dicho establecimiento, evento en el que no deben dejar de tomarse en cuenta consideraciones sociopolíticas complejas. Para ese momento era en verdad lamentable la situación de la Dirección de Estudios Biológicos, tal como se revela en forma patética en el informe, que con fecha 17 de septiembre de 1929, el Profr. Alfonso L. Herrera presentó al rector al hacer entrega de los bienes hasta entonces a su cargo (ver capítulo II).

Como consecuencia de sus actividades políticas Beltrán abandonó el país, situación que aprovecho para realizar un doctorado en protozoología en la Universidad de Columbia, mientras tanto, Herrera ya excluido de la vida científica institucional, trabajaba en el laboratorio de la azotea de su casa. Al enterarse de la conclusión de sus estudios, el 6 de mayo de 1932 escribió a su alumno y correligionario:

“Lo mejor sería que ya no regresara nunca a este nido de alacranes, donde bien sabe lo que se le espera. Ojalá logre establecerse definitivamente en New York, donde disfrutará de todos los elementos para su progreso. Seguramente la clara inteligencia de usted, y empeño y amor al estudio lo harán feliz alejándose de otras actividades”. Un mes más tarde le volvería a decir :

“Insisto porque haga usted todo lo posible por no regresar a este rincón del mundo donde la ciencia nunca ha tenido amparo y donde le esperan grandes amarguras”²⁸.

Tales líneas expresan la condición subjetiva de Herrera, como consecuencia de la desaparición de la DEB y su idea del futuro de la ciencia en nuestro país.

Ocaranza y Ramírez, la plasmogenia, los gremios y el conflicto

Fernando Ocaranza Carmona (1876-1965) representa la síntesis del empuje médico de su época, habiendo estudiado en la Escuela Nacional de Medicina y en el Hospital Militar de Instrucción. Se graduó de mayor médico cirujano y prestó sus servicios en el 19o. Batallón en la campaña contra los yaquis y en los hospitales militares de Jalapa y México. Retirado del ejército, radico en Guaymas Sonora, donde fue regidor del ayuntamiento y director del hospital municipal, antes de titularse como médico dirigió el lazareto de Churubusco y a su regreso a la capital fue cirujano en el Hospital General de México, en la Cruz Roja²⁹.

Practicante de su profesión se inició en la vida académica en 1915 sin una verdadera experiencia en el campo de la fisiología, él deseaba realmente convertirse en jefe de clínica, lo cual solicitó al subdirector de la Facultad de Medicina Dr. Ricardo E. Manuell, con quien tenía amistad. El Dr. Angel Hidalgo director de la dependencia resolvió que en vez de ello se le designase profesor de patología general, aunque al día siguiente la decisión cambio y se le asignó la cátedra de fisiología en sustitución de Vergara Lope que ocupaba una curul en la Cámara de Diputados. En su autobiografía Ocaranza reconoce su desconocimiento de la disciplina a un nivel profundo, lo cual no importó para que se hiciera cargo de dicha tarea y en 1917 se hizo cargo de la misma materia en la Escuela Médico Militar a la que ingresó con dificultad por ser considerado reaccionario en virtud de algunos editoriales que había escrito en Sonora y por haber aparecido retratado al lado de un gobernador huertista, después de los tiempos en que como militar participó en la campaña contra los yaquis³⁰.

En 1921 fue miembro del Consejo Superior de Salubridad, en 1923 director del Instituto de Higiene; de 1924 a 1934 director de la Facultad de Medicina y de 1934 a 1938 rector de la UNAM³¹.

Sus obras revelan sus inclinaciones y tendencias personales: *Lecciones de Biología General* (1925), *Fisiología General* (1927), *Fisiología humana* (1940),

Sinóptica clínica, Historia de la medicina (1930), *Juárez y sus amigos*.1860 (1939). *Capítulos de la Historia Franciscana* (1933, 1934). *Los franciscanos en las provincias internas de Sonora y Ostimuri* (1933). *El imperial Colegio de Indios de Santa Cruz de Santiago Tlaltelolco* (1934), *Crónicas y relaciones del Occidente de México*, 2 vols. (1937 y 1939), *Crónicas de las provincias internas de la Nueva España* (1939) así como sus obras autobiográficas *La novela de un médico* (1940) y *La tragedia de un rector* (1944)³².

En su autobiografía *La tragedia de un rector*, Ocaranza dedica especial atención a su relación con personalidades con las que entró en conflicto. Es un libro cuya lectura resulta reveladora de la personalidad del autor, siendo de gran interés la parte donde centra sus ataques en contra del fisiólogo José Joaquín Izquierdo, y la extensísima parte que dedica a Alfonso L. Herrera, de la cual vale la pena transcribir algunos de sus juicios, por ejemplo cuando hace un relato de los diversos cargos que ocupó dice que fue Jefe de laboratorio de fisiología experimental en el “llamado” Instituto de Biología General y Médica de la Dirección de Estudios Biológicos, donde la sola palabra “llamado” da idea de su posición al respecto. Más adelante escribe :

Dos atentados contra la cultura, en relación con los estudios médicos, cometió la revolución constitucionalista: La supresión del Instituto Patológico que no fue sustituido con alguna institución donde se investigara sobre temas médicos, y el Instituto Médico Nacional que fue convertido en Instituto de Biología General y Médica y puesto bajo la dirección del profesor don Alfonso L. Herrera, patriarca de la plasmogenia, que tuvo a bien dividirlo -al Instituto-, en varios departamentos, y entre otros existió el de fisiología comparada para el que fui nombrado “jefe” por recomendación y consejo de los doctores Ernesto Cervera y Luis Rivero Borell. Yo no conocía al señor Herrera; pero sentía por el, admiración un tanto inconsciente, creyendo de buena fe que su reputación de biólogo era legítima, y que la Plasmogenia era una ciencia que merecía respetuosa consideración. Así pues, me sentí satisfecho y aún

acaparé cierta cantidad de orgullo cuando me llamó a su despacho y me invitó a colaborar con él.

Ello tenía para mí tres alicientes: ser jefe de un laboratorio bien instalado y hasta cierto punto bien dotado; tener oportunidad para llevar al cabo labores de investigación, o experimentales cuando menos; y disfrutar de un sueldo decoroso”³³

Sin embargo Ocaranza desarrollará una actitud diferente, al momento en que Herrera le entrega el “Programa de los trabajos que debería realizar”, que consistían en:

“1.-Continuar con los trabajos sobre la fisiología de las altitudes y para el efecto, indicar cómo debe construirse una cámara en donde pueda vivir un lote de cobayos, de tal manera que un dispositivo a propósito, eleva la presión o enrarezca el aire simulando las situaciones que correspondan a la vida desde el nivel del mar, hasta cinco mil metros y más de altitud.

2.-Emprender el estudio sistemático de las constantes fisiológicas de los animales de laboratorio y del hombre en el Valle de México.

3.-Estudiar las modificaciones fisiológicas que se producen en los animales de laboratorio con los cultivos (*sic*) de *Micrococcus brownianus*”³⁴.

Tal vez Ocaranza vio frustradas sus intenciones de realizar investigación al momento en que se le indicaba un programa específico de trabajo, el cual evidentemente correspondía a los intereses de Herrera y que representaba la continuación del trabajo que había realizado junto con Vergara Lope *La vie sur les hautes plateaux* y que había sido merecedor de un premio por el Instituto Smithsonian, sin embargo esta era la idea con la que Herrera había diseñado y equipado el laboratorio de Fisiología Comparada de la DÉB, y para lo cual había aceptado a un personaje que se le había recomendado como capaz profesor de fisiología, aunque -como él mismo reconocía- carente de una basta experiencia y que a todas luces no era un investigador formado.

Ocaranza continúa relatando que Herrera lo citó en la dirección del Instituto (más bien de la DEB), el cual en otros tiempos era el Salón de Actos del Instituto Médico Nacional :

“Ahí aparecían guindados en las paredes, varios cuadros pintados al óleo; pero llamó mi atención sobre todo, el de Prometeo encadenado a la roca y con un águila posada sobre su pecho, lista para devorar sus entrañas. El señor Herrera miraba sobre todo hacia un tramo de la pared en donde había una inscripción, haciendo cierto ademán como si me invitara a fijar mi vista en ese lugar. Lo hice por fin discretamente, y leí las siguientes palabras: “La vida es el movimiento en el Universo”. Esta era la definición de VIDA que proponía el señor Herrera y de ello sentíase muy holgado.

La definición me pareció muy digna de ser meditada; pero desde luego, la encontré demasiado cósmica, muy movida y muy general, pues me pareció que la vida habría de ser el conjunto de fenómenos o la resultante de los fenómenos que ocurren en la materia viviente”⁴⁶.

Desde el punto de vista biológico tan mala es la definición que gustaba a Herrera como a Ocaranza, sin embargo no estamos en condiciones de juzgar dicha cuestión con nuestros conocimientos actuales, sino de percatarnos del estado del conocimiento biológico en el México de aquellos días. La diferencia entre ambas “concepciones” de la vida, no es de ninguna forma lo relevante, más bien habría que pensar en la manera como se van conjuntando elementos que dan cuerpo a la aparición de una barrera de incomunicación, misma que llevara al establecimiento de la inconmensurabilidad en los términos que analizaré más adelante.

La posición de Ocaranza refleja la emergencia declarativa de lo que se conformará como la identidad de “El Médico”, envolviendo a la práctica clínica y al conocimiento científico que le sirve de sustento con un velo de ideología que conduce al establecimiento de posturas irreductibles. Así por ejemplo al referirse al fisiólogo -y también médico- José Joaquín Izquierdo dice:

“En realidad lo que dice con respecto a los programas, está en relación con la disimilitud que manifestamos Izquierdo y yo sobre la manera de enseñar la fisiología. El piensa que debe hacerse como si fuera para futuros fisiólogos; yo para futuros médicos y esta es la realidad”³⁶.

La historia de la ciencia mexicana debe agradecer la vehemente sinceridad y el encono declarativo de don Fernando Ocaranza, gracias a ello podemos tener uno de los pocos testimonios de la época que nos permiten dar cuenta del ambiente de hostilidad que imperaba en la Dirección de Estudios Biológicos, que puede verse en el siguiente relato:

“A pesar de que mi papel estaba bien definido en el Instituto de Biología [General y Médica] como jefe del departamento de fisiología comparada, no fue posible que me sustrajera, completamente, a los actos que dominaban ahí por conducto del pequeño laboratorio de Don Alfonso L. Herrera lugar donde practicaba experiencias que, según el mismo señor, tenían por objeto explicar el origen de la materia viviente, el concepto y la unidad de la vida y, si era posible, la esencia de la vida; y aún buscar la posibilidad de crearla con los utensilios mismos de su laboratorio. Algunos de los que trabajaban en el Instituto, sentíanse arrastrados por las ideas de Don Alfonso, ya fuere por irreductible sugestión o por escasa cultura; otros aparentaban convicción y entusiasmo por convenir así a sus intereses; pero algunos, muy pocos, nos manteníamos dentro de cierta reserva, en cuyo caso, éramos mirados con desconfianza y tenidos por personas que no merecían pertenecer a una institución que pronto daría gloria incomparable a nuestro país.

Yo quiero suponer que las ideas de Don Alfonso L. Herrera fueron poseídas con sinceridad, por más que confesaba él mismo, no tener conocimientos profundos en física y en química; aparte de que, según aseguraba, no eran indispensables para los nuevos rumbos que trataba de imprimir a la biología y, por tal razón los que poseía de aquellas ciencias le parecían suficientes”³⁷.

Curiosamente Fernando Ocaranza se mofa de una de las aseveraciones más atrevidas de Herrera, que se refiere a la naturaleza de los organelos celulares, los que se atreve a definir como bacterias e incluso a clasificarlas como *Micrococcus brownianus*, lo cual en el marco científico de su época resulta plenamente entendible, pues el verdadero carácter, estructura y funcionalidad de los organelos celulares era bastante controvertido, el desconocimiento real imperaba e incluso hasta los años 50's se les seguían atribuyendo funciones distintas a las que actualmente sabemos que llevan a cabo. Sin embargo, la idea de que los organelos fueran bacterias, resulta congruente con la tendencia a sostener que la simbiosis intracelular es la explicación de la estructura de las células eucarióticas, que en la década de los 70's sería revitalizada y con una argumentación actual, sostenida por Lynn Margulis.

En su momento Herrera no podía pensar en los términos que lo hacemos hoy en día, sin embargo resulta interesante su afán por encontrar respuestas a los problemas más candentes que planteaba la biología de su tiempo y junto con el origen de las células -implícito en el origen de la vida- se encontraba el del origen de la ultraestructura celular, aunque no hubiera sido capaz de entender el efecto del tiempo en los fenómenos evolutivos a cuyo interés se había dedicado con pasión.

Ocaranza invocaba como crítica sobre las ideas anteriormente comentadas la siguiente invitación a una ceremonia de la dependencia:

“Tengo el honor de invitar a usted a la sesión científica especial, que se verificará en la sala de juntas de esta dirección (7a. Balderas 94), el día 20 de los corrientes, a las 7 p.m., acerca de las granulaciones celulares y su importancia biológica.- Los últimos estudios de los doctores franceses, Paul Portier y V. Galippe, así como los de Fauré-Frémiet, Benda, Guillermont y otros, han demostrado la enorme importancia de estas granulaciones, designadas también con los nombres de microzimas, micelas, mitocondrias y simbiontes, atribuyéndoles una influencia de primer orden en la vida, la

salud, la muerte, la fecundación, la síntesis orgánica, la patología (principalmente los tumores, incluso el cáncer). Como en México se descubrió desde 1912 que las granulaciones celulares no son cuerpos inertes, sino bacterias muy semejantes a los micrococos, y fueron estudiadas y designadas por mí *Micrococcus brownianus*, ha llegado el momento de reclamar para nuestra patria la prioridad de este descubrimiento, y por acuerdo de la Secretaría de Agricultura y Fomento, se verificará la sesión mencionada, en la cual se darán conferencias con proyecciones luminosas, por el Sr. Dr. Tomás Perrín acerca de la obra de Portier, y por los Sres. Angel de la Garza Brito y Luis G. Cabrera, sobre las aplicaciones terapéuticas de los gránulos de los coloides y la existencia universal de las granulaciones y su interpretación en biología, medicina y física molecular.- Sin duda conoce usted la trascendencia del asunto para la ciencia en general y para nuestra Patria y estoy seguro de que hará lo posible para honrarnos con su presencia y su opinión valiosa, haciendo extensiva esta invitación a sus colegas y discípulos, y si lo juzga conveniente a las autoridades de la localidad, o bien nombrar uno o varios representantes. Dando a usted las gracias anticipadas, le reitero las seguridades de mi atenta estimación.- México D. F. a 8 de octubre de 1919.- Alfonso L. Herrera.- Dirección de Estudios Biológicos³⁸.

Suponiendo que se tratase de divergencias entre concepciones científicas, o bien de la oposición de conocimientos científicos nuevos en contra de teorías y estilos científicos caducos, no fue por la vía del debate teórico, de la argumentación de la validez de los resultados o la certeza de los descubrimientos que se desplazó a la superchería y se impuso la verdad, fue por el contrario lo sociopolítico, el desplazamiento lo que condujo al exterminio de esas tendencias, ideas o líneas de investigación en el ámbito institucional.

Ocaranza justifica su salida de la DEB sosteniendo que no era posible para él trabajar junto con Herrera, es así que escribe, refiriéndose a algunos de los escritos citados, que:

“Estos documentos son bastante para entender cual era el estado de ánimo del Sr. Herrera, que podía explicarse de varias maneras: o era un simulador del tipo *fumista*, como les llamaba José Ingenieros, galicismo enigmático ya que deriva de *fumiste* y esta palabra se traduce como deshollinador; o era un fanático... de sus propias ideas; o sufría un estado mental muy particular, que podría llamarse, afán por los descubrimientos. Benévolamente aceptaría yo la última explicación”³⁹.

“Afán de descubrimientos”, ¡frase memorable de Ocaranza!, que más se podría querer Herrera en el México posrevolucionario de la reconstrucción nacional, habiendo sido un hombre que abrevó de las mejores intenciones científicas y educativas del régimen porfirial -heredero del liberalismo y de las luchas por la emancipación nacional-, quien vio frustradas sus intenciones con el advenimiento de la segunda etapa del porfirismo, donde la aristocracia burocrática se impuso por sobre todas las tendencias programáticas originales; un hombre que abrazó la causa maderista como consecuencia de dicho proyecto y que por su condición social -pudieramos decir de clase- pensó que en el régimen de Carranza -donde tuvo su concreción- podría llevar adelante su proyecto transformador. Para Herrera, conocedor del desarrollo de la biología europea, vinculado con los principales personajes de su avance, la idea del descubrimiento no era algo extraño o ajeno, sino digno de los hombres que la nueva república se orientaban a la modernidad.

Cosa distinta de algunos que veían el futuro en el bienestar personal, y la ciencia no era el camino para ello, sino más bien el desarrollo de las profesiones liberales, útiles en el nuevo estado de cosas.

Si nos preguntamos si Herrera quería la DEB para la plasmogenia, la respuesta es no, Como vimos anteriormente, la Dirección de Estudios Biológicos forma parte de un proyecto de gran envergadura, encaminado a desarrollar la biología en México, considerando la importancia tanto de la investigación básica como la aplicada, y entendiendo ésta no sólo como aquello ligado a la medicina, sino también a otras múltiples facetas dentro de

las cuales la agrícola tiene prioridad. Si bien la plasmogenia era el tema que apasionaba a Herrera y al que se había consagrado de manera personal, también es cierto que no dejó de pensar jamás en la importancia de las cuestiones útiles para el bienestar nacional, ideas que pueden encontrarse tanto en el programa de actividades de la DEB como en las reflexiones de su texto "La biología en México durante un siglo", donde -como ya apuntamos- afirma: "...Y también sería una falta, de consecuencias funestas, utilizar elementos de este género en estudios puramente teóricos, pues en una nación como la nuestra primero es ser, y después el modo de ser; primero conviene alimentar e instruir al pueblo, a millones de analfabetas y de pobres indios, utilizar en su beneficio y en beneficio general las riquezas desconocidas o mal explotadas, buscando las relaciones armónicas entre el territorio y la población..."⁴⁰.

Herrera es un hombre con una clara visión de la ciencia internacional, de la trascendencia de la biología general y de la investigación básica. Sin embargo, no desdeña la utilidad de la ciencia en aras de sus intereses personales, por ello, en la organización de la DEB busca un equilibrio. Por tal razón no es correcta la imagen de un científico ensimismado que sus detractores pretendieron darle, y el conflicto con Ocaranza, Ramírez y Ochoterena es de índole diferente, no entre una biología básica e inútil para las necesidades sociales del México postrevolucionario (como pareciera desprenderse del programa para el Instituto de Biología propuesto por Ocaranza ante el Consejo Universitario, capítulo III), sino de una diferencia entre identidades socioprofesionales, las cuales se reflejan en un discurso de aplicación directamente vinculado con la medicina, de una biología al servicio de ella.

Nos encontramos ante un conflicto que posee varias aristas, intereses de distinto orden que conducen al surgimiento de una inconmensurabilidad discursiva y socioprofesional y le dan sustento: El problema de la relación con la comunidad médica y las secuelas de la

desaparición del Instituto Médico Nacional; el problema ideológico ligado con el clericalismo y la masonería; el problema de la incomprensión de la base filosófica del pensamiento de Herrera en un momento en que la biología se encuentra aún en proceso de constitución y no ha sido plenamente asimilada en México.

Herrera es sin duda un personaje inaceptable en la época que estudiamos. Representa en cierta forma la continuidad del porfiriato montada en el vagón de la revolución mexicana; un intelectual aristocrático que no encajaba en el contexto del pragmatismo de la revolución institucionalizada. Liberal, masón, conflictivo y combativo, no era el mejor exponente de una ciencia al servicio del nuevo orden.

La reacción de Ocaranza y Ramírez en contra de Herrera, a diferencia de Ochoterena, toma como punto medular el asunto de la plasmogonia, cuestionando a Herrera acerca de ¿que se propone lograr con sus experiencias?: “Sería por ejemplo, ¿asegurar que los fenómenos elementales de la vida son los mismos que pueden observarse fuera de la materia viviente? ¿que dominan en la formación y funciones de la misma los fenómenos de ósmosis y difusión? Por último la posibilidad de crear seres vivientes en los laboratorios ?”⁴¹.

Para el médico, estudioso de la historia de la orden franciscana, la sola intención de producir seres vivientes en un laboratorio aparece como inaceptable, además de la gran distancia que guardó con el evolucionismo, especialmente con la teoría darwiniana.

En 1925 en el prologo a sus *Lecciones de Biología General*, Ocaranza afirmaba:

“...he procurado colocarme constantemente dentro de la disciplina determinista, apartándome cuanto me ha sido posible de la influencia inmediata o directa de darwinianos o neodarwinianos, de lamarckianos y neolamarckianos y de weismanianos o neoweismanianos. En este conjunto de lecciones, se encontrarán algunos puntos de vista personales y muchos

tomados de las escuelas biológicas cracoviana y franco-belga ; pero especialmente he seguido los pasos de Etienne Rabaud de cuyas obras hago en ocasiones prolongadas exégesis”⁴².

La concreción del conflicto

El momento en que Fernando Ocaranza fue nombrado Secretario de la Facultad de Medicina coincidió con un rebaja en el salario que percibía en la DEB, hecho que le permitió presentar su renuncia, y a partir de entonces se encontró en plena libertad para confrontar a Herrera.

Un ejemplo más de su actitud aparece en el siguiente relato :

“Escaso tiempo transcurrió para que la Cámara de Diputados, engañada por las apariencias de una ¡ciencia de izquierda! Ofreciera, pero nada más ofreciera, un subsidio de 10,000 pesos para que el señor Alfonso L. Herrera continuara sus trabajos biológicos. Se me ocurrió con tal motivo escribir una carta abierta al mismo señor en *El Nacional* y también a él en lo particular. Aparecía firmada por un estudiante de medicina, discípulo mío, que no ha existido : Luis Serivanis de Mora, palabras compuestas por mi segundo nombre de pila y por el apellido de mi tatarabuelo italiano. Lo hice con el fin de lograr su contestación. *El Nacional* aplicó a mi carta un encabezado de tres columnas: *Según esto el ingeniero Rouaix debiera ser el rector de la Universidad Nacional ...* con el subtítulo siguiente : *una carta que puede ser trascendental sobre la plasmogenia..*”

Mas adelante Ocaranza declara :

“El señor Herrera creyó que, efectivamente, le había escrito un estudiante de Medicina y no comprendió el fin político de la carta ; no era otro, sino el primer toque de atención para conseguir que algunos institutos de investigación científica pasaran a depender de la Universidad Nacional...”⁴³.

Ingenuamente don Alfonso L. Herrera llegó a creer que al momento de incorporarse la Dirección de Estudios Biológicos a la Universidad, el

continuaría al frente de ella. Para tal efecto el 10 de agosto dirigió al rector interino de la Universidad Nacional un breve informe acerca de las condiciones en las que entregaba la DEB, donde asentaba sus carencias, seguido de un programa donde señala las necesidades para un futuro funcionamiento óptimo.

En ese documento, sugiere reorganizarlo tal como se encontraba en 1924, recuperar el edificio de Balderas, o construir nuevos en Chapultepec con un costo de un millón de pesos y un año de plazo para hacerlo; imprimir obras inéditas nacionales, que se tenían ya preparadas acerca de plantas mexicanas, sinonimia de nombres vulgares y científicos; reanudar en los locales disponibles los trabajos de investigación científica, conservación y clasificación de las colecciones del Museo y del Herbario, Fisiología comparada, Biología general y aplicada, etc.; proporcionar a la universidad, a sus dependencias y secretarías de Estado todos los datos, estudios, informes que sea posible, para la enseñanza y las aplicaciones de la biología; dar conferencias públicas y hacer las publicaciones de propaganda y vulgarización; exploración biológica de la república mexicana, relacionada con la influencia de los climas, condiciones locales de alimentación, etc., colaboración para el estudio de la geografía médica del país en relación con las enfermedades regionales, y la mortalidad infantil; exploración botánica y zoológica de la república en sus relaciones que después se fijarán con el Instituto Panamericano de Geografía e Historia; análisis y estudios químicos de los productos industriales, medicinales y científicos, que puedan derivarse de la fauna, de la flora, etc.; progreso del Museo nacional de historia natural; divulgación del conocimiento biológico y acercamiento al pueblo con fines prácticos y culturales; usos y aplicaciones regionales de las plantas tintóreas, medicinales y curtientes; intercambio de ejemplares de historia natural, estudios e investigaciones de biología general, en todos los desarrollos que comprenden la biología abstracta y la concreta, hasta donde lo permitan

las circunstancias ; y proponía los departamentos y secciones de : Biología general, fisiología comparada, biología médica y microbiología, además del Museo con colecciones de los distintos grupos zoológicos, mineralogía, geología y paleontología, taxidermia, biología general, etc.,⁴⁴. En el documento asienta que fue redactado en dos horas, por lo que es sólo una idea aproximada.

Realmente el programa presentado obedecía a una obligación consigo mismo, a no omitir una posibilidad, sin embargo, don Alfonso era consciente de la dificultad de permanecer en el nuevo instituto y por ello, meses antes se había dirigido al subsecretario de Fomento Ing. Luis A. Romo en una carta fechada el 29 de junio de 1929, donde curiosamente escribió de su puño y letra en el margen superior “presentar solo que sea indispensable. Herrera”. Ahí expresa : “Con motivo de la próxima entrega de esta Dirección a la universidad y en vista de que ignoro si seguiré en mi mismo puesto como es de justicia, me ha ocurrido lo siguiente:

La universidad quiere un Instituto de Biología para investigación científica y va a encontrarse con ruinas. No tenemos personal, dinero, locales ni laboratorios...los universitarios han trabajado activamente para apoderarse de un instituto científico y se van a enfurecer al encontrarlo en un estado lamentable de miseria y destrucción y nos harán graves cargos, que por mi parte no merezco, pues he avisado constantemente a la secretaría de todo lo malo que tenemos y por falta de dinero no he conseguido nada...pero como es posible que personas apasionadas y malquerientes se entren de lo que pasa, creo salvo mejor parecer de U., que sería preferible que no pasara esta Dirección a la universidad o que se aplacé esta entrega hasta que pueda hacerse decorosamente, y no puedo fijar ningún plazo para ello”⁴⁵.

Por su parte, Eliseo Ramírez en su artículo “La simulación en la investigación biológica” ataca vehementemente a Herrera diciendo :

A nuestro medio raquíto se añade, como consecuencia de la cultura insuficiente, la confusión entre el verdadero trabajo científico y el pseudo trabajo, como lo demuestra el hecho de ser protegida con elementos oficiales una serie de disquisiciones raras, que no son otra cosa que la simulación en la investigación biológica.

Si no fuera por el mal causado a la incipiente ciencia mexicana, dejaría pasar inadvertida, esa pseudo investigación, ya juzgada por todos los hombres medianamente ilustrados, y que se conoce con el nombre absurdo de *plasmogenia*⁴⁶.

Don Eliseo era tan áspero en sus críticas que se le apodaba “vitriolo”⁴⁷. En otro de sus artículos “El Método científico” sostiene :

“Una de las múltiples consecuencias de nuestra educación científica insuficiente, se ve en el hecho de que, individuos que han pasado por la Escuela pueden tomar en serio ese maremagnum de necesidades que llaman *plasmogenia*.

Dicha palabra es un disparate filológicamente considerada, y menos mal que sólo la palabra lo fuera, si todo lo que en su nombre se comete, lo es; no mereciendo, como opina un profesor de la Escuela de Medicina, el nombre de juego de niños, pues en dichos juegos se asiste al desarrollo gradual de la inteligencia, y aquello es la negación del sentido común”⁴⁸.

En torno a estas cuestiones, la historia institucional de la medicina ha dado su fallo, así José Somolinos Palencia, connotado historiador de la medicina escribe de Eliseo Ramírez :

...formó parte de del primer grupo de investigadores de la flamante y nueva Dirección de Estudios Biológicos. En compañía del doctor Fernando Ocaranza y el profesor Isaac Ochoterena, hubo de enfrentar las graves desviaciones científicas que cometió el director de la mencionada Dirección de Estudios Biológicos, en particular lo referente a la ciencia de la “*plasmogenia*” y el interés de don Alfonso L. Herrera por defender la biosíntesis a partir de la materia inorgánica; buena reseña nos hace

Fernando Ocaranza en su libro: La tragedia de un rector, de las observaciones que Eliseo Ramírez expresara ante la disparatada teoría, razones que obligaron salir de la dependencia a los mencionados investigadores⁷⁴⁹.

Sin embargo, nada es claro al respecto de su salida, ni sus cuestionamientos, ni sus argumentos. El debate científico que podría desprenderse de la argumentación de Ramírez no existe.

La única documental son las actitudes de confrontación de Ocaranza y el problema salarial que antecede a su salida.

El conflicto es real, pero no es académico y juzgando sus elementos no tiene que ver con la plasmogenia, que es su pretexto fundamental.

Como se ve, don Alfonso nada dice de la plasmogenia en las prioridades de la DEB y del Instituto y como desprende de las citas tanto de Ocaranza como de Ramírez, la plasmogenia no fue un motivo real de la estigmatización de Herrera, fue el pretexto para ajustar cuentas en relación a la desaparición del Instituto Médico Nacional. La exclusión de Herrera, y la desaparición de la Dirección de Estudios Biológicos, significaba en los hechos el regresar la investigación biológica al ámbito de competencia del estamento socioprofesional de los médicos. Esto fue lo que ocurrió, al momento en que Isaac Ochoterena toma las riendas del nuevo Instituto de Biología y elabora un programa de investigación acorde con la formación discursiva que estamentalmente le sirve de apoyo y sustento. En realidad Ochoterena fue el factor que permitió la concreción de las intencionalidades de los representantes de un grupo con el cual llegó a desarrollar una identificación plena.

REFERENCIAS

- ¹ Moreno de los Arcos R. *Ensayos de historia de la ciencia y la tecnología en México*. UNAM, México, 1986, p.151
- ² *Ibidem* p.145
- ³ *Ibidem* p.156
- ⁴ Knight A. *La Revolución Mexicana. Del porfiriato al nuevo régimen constitucional*. V.II, Grijalbo, México,1996, p.1061
- ⁵ Krauze E. "Venustiano Carranza, puente entre siglos" en *Biografía del Poder*. Vol. 5, Fondo de Cultura Económica, México. 1987, p.75-76
- ⁶ *Ibidem* p.84
- ⁷ *Ibidem* p.93
- ⁸ Archivo del Centro de Estudios sobre la Universidad (CESU), UNAM
- ⁹ Krauze E. *Op.cit.*,p.85-86
- ¹⁰ Moreno de los Arcos R. *Op.cit.*, p.159
- ¹¹ Herrera A.L. "La biología en México durante un siglo", *El democrata*, 1921, reproducido en: Herrera A.L. *Biología y Plasmogenia*. Herrero hnos. Sucs., México, 1924, p. 488.
- ¹² Fernández del Castillo F. "El Instituto Médico Nacional", *Anales de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología*. Vol.I. núm.1. México. 1969. p.75-76
- ¹³ *Ibidem* p.76.
- ¹⁴ "Discusión en torno al trabajo de Fernández del Castillo", en Fernandez del C. *Op.cit.*, p.80
- ¹⁵ Herrera A.L. "Inauguración de la Dirección de Estudios Biológicos" (Discurso). *Boletín de la Dirección de Estudios Biológicos de la Secretaría de Fomento*. Vol. I. núm.1., 1915. p.10-11.
- ¹⁶ *Ibidem*. p.11
- ¹⁷ *Ibidem*. p.493
- ¹⁸ Roman R. *Ideología y clase en la Revolución Mexicana. La convención y el Congreso Constituyente*, México, Secretaría de Educación Pública, 1976, p.72, cit. en Moreno de los Arcos R. *Op. cit.* p.156
- ¹⁹ Krauze E. "Plutarco E. Calles, reformar desde el origen" en *Biografía del Poder*. Vol.6 México, Fondo de Cultura Económica, 1987, p.55-56
- ²⁰ *Ibidem* p.57
- ²¹ *Ibidem* p. 57-58
- ²² *Ibidem* p.58
- ²³ Beltrán E. *Medio siglo de recuerdos de un biólogo mexicano*. Sociedad Mexicana de Historia Natural, México, 1977, p.64
- ²⁴ Herrera A.L. *La Plasmogenia*. Casa Editorial Maucci, Barcelona, 1925
- ²⁵ Beltrán E. *Op.cit.* p.74
- ²⁶ *Ibidem*. p.81
- ²⁷ *Ibidem*. p.79
- ²⁸ *Ibidem*. p.114
- ²⁹ Ocaranza F. *La novela de un Médico*. Edición del Autor, México, 1940.
- ³⁰ Ocaranza F. *La tragedia de un Rector*. Edición del Autor, México, 1943, p.37-38, 41-42.
- ³¹ Alvarez J.R. (Director). *Enciclopedia de México*. T. 10. E. de M. y SEP, México, 1988, p.5963.
- ³² *Ibidem* p. 5963; Ocaranza F. *La novela de un Médico*; Ocaranza F. *La tragedia de un Rector*.
- ³³ Ocaranza F. *La tragedia de un Rector*. p.42.
- ³⁴ Ocaranza F. *Ididem*. p.43-44.

-
- ³⁵ *Ibidem* p.44.
- ³⁶ *Ibidem*. p.80.
- ³⁷ *Ibidem*. p.89.
- ³⁸ *Ibidem*. p. 90-91.
- ³⁹ *Ibidem*. p. 92.
- ⁴⁰ Herrera A.L. "La biología en México durante un siglo", reproducido en Herrera A.L. *Biología y Plasmogenia*. p.496
- ⁴¹ Ocaranza F. *La tragedia de un Rector*. p.93.
- ⁴² Ocaranza F. *Lecciones de Biología General*. Imprenta A. Torres y Cía, México 1925, p. 3.
- ⁴³ Ocaranza F. *La tragedia...* *Op.cit.* 108-110.
- ⁴⁴ AHCESU. Fondo Instituto de Biología, compilado por la Maestra Dora Rodríguez de Pinzón
- ⁴⁵ *Ibidem*.
- ⁴⁶ Ramírez E. "La simulación en la investigación biológica" (1922). En: *Obras Completas*. T.III. El Colegio Nacional, México, 1989, p.214.
- ⁴⁷ Comunicación personal Doctor José De Lille.
- ⁴⁸ Ramírez E. "El método científico" (1917). En: *Obras Completas*. T.III. El Colegio Nacional, México, 1989, p.49.
- ⁴⁹ Somolinos Palencia J. "Eliseo Ramírez y su tiempo". En: *Obras Completas*. T.III. El Colegio Nacional, México, 1989, p. XII.

Anexo III:

**NOTAS PERIODISTICAS EN RELACION A LA DESAPARICION DE LA
DEB Y EL SURGIMIENTO DEL INSTITUTO DE BIOLOGIA DE LA UNAM**

A) La sesión del Consejo Universitario y las intervenciones de Ocaranza

EL UNIVERSAL, 18 de octubre de 1929

“EL INSTITUTO DE BIOLOGIA

El Consejo Universitario trató sobre su funcionamiento; se dijo que no se hacen trabajos prácticos. - Institutos que deben pasar a la Universidad

El señor doctor don Fernando Ocaranza, Director de la Facultad de Medicina y miembro del Consejo Universitario, informó la noche del miércoles, de las razones que la Comisión de que forma parte ha tenido para no poder llevar a cabo los trabajos previos de incorporación del Instituto Biológico de la Universidad, de acuerdo con la Ley, señalando entre ellas la de que el señor profesor don Alfonso L. Herrera y el personal a sus órdenes están entretenidos en trabajos de una elevación tal, que no les queda tiempo para ocuparse de los estudios relacionados con cuestiones prácticas y especialmente con aquellas que han sido consultados por las clases trabajadoras, en su investigación incesante para conseguir un mejoramiento gremial científico y efectivo. La nota dada por el señor doctor Ocaranza fue de singular importancia para ser tratada en tres líneas y los señores Consejeros estuvieron de acuerdo en la necesidad de un cambio completo en el personal directivo y de trabajo del Instituto para que llene las funciones sociales para que fue fundado.

LOS INSTITUTOS QUE DEBEN PASAR A LA UNIVERSIDAD

El señor Rector García Téllez preguntó a los miembros de las Comisiones que tienen a su cargo el estudio de la forma de incorporación de los Institutos que conforme a la Ley de la Universidad Autónoma deben pasar al seno de esta y concedió la palabra al señor doctor Ocaranza que preside aquella. A juicio Ocaranza, ya casi están concluidos los estudios de los reglamentos que deben regir tanto en el Observatorio que dirige el señor ingeniero Gallo, como el Instituto Geológico, y acaso queden pequeños detalles para poder presentar al Consejo los programas respectivos.

LOS TRABAJOS ACTUALES

Pero en cuanto al Instituto Biológico, la cuestión cambió totalmente de aspecto. Se han encontrado las Subcomisiones y la Comisión misma con un problema tan difícil que creen sólo podría resolverse venciendo dificultades muy serias. El director del Instituto, dijo el señor doctor Ocaranza, hombre reputado de sabiduría extraordinario, ha dedicado sus esfuerzos a estudios tan elevados, tan por encima de cualquier mentalidad, que vive en las más grandes alturas. La Plasmogenia, le toma todo su tiempo y no ha sido posible conseguir del señor Director, don Alfonso L. Herrera, que se ponga en contacto con las cosas de aquí abajo para poderlo hacer que se estudien difíciles cuestiones, especialmente versadas con necesidades obreras que las organizaciones de trabajadores le han consultado en su afán insaciable de un mejoramiento justo y necesario.

El estudio de Plasmogenia, agregó, no afecta los intereses nacionales ni populares y el personal del Instituto lo consideró inadecuado para una labor efectiva y actual.

Enseguida el señor doctor Ocaranza, rindiendo un tributo de admiración a la sabiduría del señor profesor Herrera, volvió a mencionar la

necesidad de que se haga algo práctico. Señaló enseguida como de urgente necesidad estudios que deben hacerse sobre la flora y fauna, entre otros citó algunos casos en que problemas presentados en el Instituto, se han resuelto en forma tan poco seria que han provocado hilaridad.

Así es que, en el Instituto, concluyó, unos por demasiado sabios y otros por demasiado ignorantes, nadie sirve para nada.

SE PIDEN SUGESTIONES PARA OTRO DIRECTOR

EL Consejo, en vista de las razones expuestas por el señor doctor Ocaranza, consideró necesarios pedir nombres de personas a quienes confiarles los trabajos respectivos. El propio señor Ocaranza fue interrogado sobre el particular, presentó enseguida tres nombres a saber: el doctor Elíseo Ramírez, el profesor Ochoterena y el doctor González Guzmán”.

B) La respuesta de Alfonso L. Herrera

EL UNIVERSAL, Sábado 19 de octubre de 1929

“LABOR DEL SR. PROF. HERRERA

Un informe completamente falso.- Estudio práctico y teórico de la fauna y de la flora de México.- Acercamiento al pueblo y al obrero

El señor profesor don Alfonso Herrera, Director del Instituto Biológico, envió ayer al señor Rector de la Universidad, la siguiente ‘carta abierta’ a propósito de la información que publicamos ayer, relacionada con las declaraciones del señor doctor Fernando Ocaranza, Director de la Facultad de Medicina:

CARTA ABIERTA

Chapultepec, octubre 18 de 1929

Al C. Rector de la Universidad Nacional Autónoma. Presente.

Con motivo del informe que publica hoy El UNIVERSAL acerca del Instituto de Biología, suplico a usted, de la manera más atenta, que se suspenda el nombramiento del Director y la presentación de mi renuncia hasta que una Comisión del Consejo Universitario en que no estén mis enemigos, visite esta Dirección, vea mis pruebas y escuche mis razones, como se hace aun con los reos de peores delitos, PUES LO QUE SE DICE EN ESE INFORME ES COMPLETAMENTE FALSO Y EL CONSEJO FUE SORPRENDIDO.

Se fundó el Parque Zoológico de Aclimatación y el Jardín Botánico de Aclimatación y el nuevo Museo Nacional de Historia Natural, para el

estudio PRACTICO y TEORICO de la fauna y flora de México y aun la extranjera, y ninguna otra oficina técnica se ha acercado como la mía al pueblo y los obreros, que por centenares de miles me visitan, y compran plantas de ornato a los contratistas, etc. Todos los elementos y energías se han encaminado a conocer y exhibir nuestras riquezas naturales y explorar el territorio, a veces en compañía de biólogos extranjeros; se dieron en la biblioteca de Tacuba unas noventa conferencias sobre Fauna y Flora y sus aplicaciones; se publicó el 'Catálogo alfabético de nombres vulgares y científicos de las plantas existentes en México'; se salvaron vidas con sueros antialacránicos y antiponzoñosos y con siete ediciones de una cartilla para las madres campesinas; se estudiaron las constantes fisiológicas de los niños; se descubrieron magníficos fósiles en la carretera de Puebla; se consiguió el donativo de un DIPLODOCUS de veintiocho metros, para el Museo, lo que honra a México; se formaron especialistas en Ciencias Naturales; se arreglaron y clasificaron incesantemente las colecciones del Museo; se sostuvo una correspondencia con el público y las instituciones científicas y extranjeras sobre flora y fauna mexicanas y otros asuntos teóricos y prácticos, etc., etc.

La Plasmogenia es un estudio PARTICULAR mío y al fundarse la Dirección ocupó a varios empleados, pero habiendo protestado la Universidad se redujo al suscrito y un ayudante que pago de mi peculio y trabajamos horas extraordinarias y en el más pequeño de los laboratorios, haciendo yo los gastos de mi bolsillo, como es público y puedo comprobarlo.

Todas mis dependencias son visitadas por todas las ESCUELAS OFICIALES y PARTICULARES, durante todo el año, a veces en inmensas multitudes. Las fiestas patrias, el año pasado, en realidad se verificaron en el Parque Zoológico y Jardín Botánico de Chapultepec, porque no hubo desfile y el público prefiere los parques y el Museo, especialmente los días feriados, contribuyéndose así a la moralización del pueblo y a la

salubridad pública, pues la gente permanece largas horas en el campo y come en el Parque y Jardín.

La Dirección de Estudios Biológicos ha sido un gran éxito de la Revolución y así consta al público, aunque hoy está en ruinas por causas ajenas a mi voluntad y en gran parte por las economías reinantes.

Los programas oficiales de la Dirección, aprobados por la Secretaría de Agricultura y Fomento, no mencionan siquiera la PLASMOGENIA. Por último, la misma Dirección ha honrado a México en Exposiciones Nacionales y Extranjeras, exhibiendo la Flora y Fauna Mexicanas y sus productos, y envió un gran contingente a la Exposición de Sevilla.

Respetuosamente suplico al H. Consejo Universitario, que no me juzgue sin oírme y nombre la comisión que certifique los hechos y vea las pruebas, que en este informe brevísimo es imposible enumerar.

Ante la Sociedad mexicana y por medio de la prensa, protestaré por las falsedades publicadas.

Reitero a usted mi distinguida consideración.

POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPIRITÚ. Chapultepec, octubre 18 de 1929. El Director de Estudios Biológicos, A. L. HERRERA".

CAPITULO V

EL CONFLICTO HERRERA-OCHOTERENA: INCONMENSURABILIDAD DISCURSIVA Y SOCIOPROFESIONAL

El conflicto entre Herrera y Ochoterena definió los caminos que tomaría la enseñanza profesional de la biología en México y el avance de determinados campos de investigación en detrimento de otros. Como consecuencia de esta confrontación, que culminó en la desaparición de la Dirección de Estudios Biológicos, puede decirse que se inició el camino de la auténtica institucionalización de la Biología en México, señalado las orientaciones que por mucho tiempo se seguirían en este campo, principalmente en la Universidad Nacional Autónoma de México y los espacios objeto de su influencia.

Inconmensurabilidad discursiva y socioprofesional

La pugna entre Herrera y Ochoterena, obedece a la existencia de dos concepciones distintas del carácter de la biología como ciencia, y de las prácticas derivadas de ello. Se trata de dos discursos inconmensurables entre sí, no sólo en términos del lenguaje y su comprensión (Kuhn, Feyerabend), sino que además se oponen por estar vinculados con grupos de poder e interés socioprofesionales y políticos diferentes¹. Herrera, sustenta la idea de la biología como una ciencia autónoma, que tiene por fundamento el pensamiento evolucionista y la capacidad del hombre por desentrañar los misterios de la vida y sus orígenes. Adicionalmente, por el lado de las aplicaciones prácticas, Herrera muestra intereses ricamente diversos, conservando su preocupación por los problemas de la agricultura, y por hacer que la biología contribuya a la liberación del hombre y al desarrollo social del país. Ochoterena por el contrario, concibe una biología en estrecha vinculación con la práctica médica, desde la perspectiva de una biología prioritariamente utilitaria, donde los aspectos teóricos fundamentales pasarán a ocupar un plano secundario. En esa confrontación, la visión de

Ochoterena se impondrá, lo que ligado a su fuerte relación con los círculos de mando en el poder político mexicano, llevó, después del desplazamiento de Herrera, a la definición de una concepción de la biología en México, cuyos efectos aún están presentes en la actualidad.

Vale resaltar que Enrique Beltrán, primer graduado a nivel profesional en la carrera de Profesor Académico en Ciencias Naturales, antecedente de la de Biólogo, heredó la pugna con Ochoterena, lo cual tuvo también interesantes consecuencias en distintos ámbitos de la educación y la investigación biológicas.

De las narraciones vivenciales de algunos protagonistas de la época, podemos extraer elementos que nos permiten ubicar un conflicto que involucra identidades socioprofesionales, más que aspectos exclusivamente teóricos o diferencias conceptuales, tal como las que hace Enrique Beltrán cuando dice que: "...lo que constituía un 'pecado' imperdonable de mi parte, era ser discípulo y trabajar bajo las órdenes de Alfonso L. Herrera"².

Indudablemente, en aquellos tiempos, Ochoterena llegó a convertirse en el científico más influyente en el terreno de las ciencias biológicas a nivel local, cuya autoridad debía validar a todo aquel que cultive dicho campo, y en efecto así ocurrió. Tal como Toulmin señala, evidentemente corresponde a los científicos influyentes dar su apoyo profesional sólo a conceptos y doctrinas que, desde el punto de vista disciplinario están suficientemente bien fundadas³, en torno a lo cual, subyace una orientación discursiva.

Aquí, lo que aparentemente se muestra como neutral no lo es, y en estos casos un problema es explicar cómo el personaje influyente se asegura que I) La autoridad intelectual de las ideas científicas, II) La autoridad magisterial de los científicos, individualmente, y III) la autoridad profesional de las organizaciones científicas, permanecerán tan estrechamente relacionadas como lo exigen las necesidades de la ciencia. Esta cuestión nos obliga a extender a las actividades institucionalizadas de los científicos el mismo tipo de análisis teórico que Max Weber introdujo en la sociología

general: se trata, en efecto, de una aplicación más de la teoría general de la dominación (*Herrschaft*) dentro de las instituciones humanas⁴, puesto que las llamadas “necesidades de una ciencia”, se encuentran insertas en una formación discursiva determinada.

Biología, ciencia, disciplina e institucionalización

El momento en que se funda el Instituto de Biología de la Universidad, 1929, se ubica en una etapa crucial desde distintas perspectivas, una de ellas, la referente al desarrollo de una ciencia y la recepción de los conceptos que se desarrollan en otras partes del mundo -siendo el referente de la recepción de la biología como ciencia constituida la publicación de *Nociones de Biología* de Alfonso L. Herrera-, y otra, política en sentido estricto, pues es la etapa de consolidación del estado postrevolucionario y de la Institucionalización de la Revolución, donde se definirán las relaciones de poder, y los vínculos entre la educación, el poder y la ciencia.

Como Foucault señala, la configuración, coexistencia y agrupamiento de enunciados son cruciales en una formación discursiva⁵. De acuerdo al marco conceptual propuesto por Lenoir, la formación discursiva de Ochoterena es congruente con el sistema históricamente condicionado de regularidades en los patrones de operación para la coexistencia de enunciados o modos enunciativos. Estos enunciados, proceden de sujetos que en el caso que analizamos provienen de distintos niveles de organización gremial o socioprofesional -médicos, profesores-, con diferente jerarquía e influencia social, los cuales se articulan en una red compleja.

La formación discursiva de Ochoterena no se estructura a partir de la nada, aislada de otros enunciados, lejos de ello, se construye conjuntando elementos disciplinarios disímbolos que involucran en lo particular sus propias tradiciones: esta forma de biología -ligada a lo médico- conlleva la articulación de la botánica, la parasitología, la histología, la embriología y la neurofisiología. Se llamará biología, aunque será una “biología aplicada”, o

más bien médica, que se conjuga con una recurrencia a la tradición del naturalismo descriptivo.

Disertaciones como la referente a la teoría de la mutación. a Lamarck u otras (publicadas principalmente en el *Boletín de la Dirección de Estudios Biológicos*), e incluso sus *Lecciones de Biología* se verán subsumidas con el enfoque que adoptará con posterioridad y con el que dirigió e hipertrofió ciertas líneas de investigación en el Instituto de Biología de la UNAM. Se trata en términos de Lenoir de "un complejo espacio de yuxtaposiciones, dominios limítrofes y campos asociados, no conectados por una lógica de desplegamiento programático o histórico, sino genealógicamente como es, por una serie de contingencias históricas relacionadas por la constancia de su uso"⁶.

Un elemento muy importante que debe ser resaltado, es el papel del estamento médico, con una estructura organizativa sólida y con sistemas de conceptos y enunciados que pueden utilizarse como modelos. Esta relación entre el estamento médico, y el estamento biológico en ciernes constituye un caso de "concomitancia".

De acuerdo con Foucault, las fuentes en "concomitancia" son fundamentales para la confirmación de las identidades de un estamento, donde el uso de los conceptos y enunciados en un dominio es modelo para otro⁷. Así habría ocurrido para la conformación de la formación discursiva de Ochoterna.

El modelo de la organización de la comunidad médica, tanto en la práctica clínica como en los aspectos teóricos y de investigación es un claro ejemplo de "concomitancia" que dan coherencia a los miembros del estamento y validan su pertenencia a él -tipos de agrupaciones, congresos o publicaciones- y que conducen a la delimitación de una inconmensurabilidad socioprofesional con respecto de otros estamentos. Aquí, se revela con claridad la dinámica de operación de las comunidades científicas.

Las comunidades científicas se constituyen en función de disciplinas, y las disciplinas cuentan con programas disciplinarios, mismos que involucran un conjunto de técnicas e instrumentalidades compartidas, en nichos institucionales específicos. Aquí nuevamente encontramos elementos presentes en la práctica profesional de Isaac Ochoterena, quién toma al estudio microscópico de la morfología de los cuerpos como el aspecto técnico e instrumental determinante, por ello, de ahí el papel que tomará la histología en sus investigaciones, y en general en la mayoría de las líneas de investigación del Instituto de Biología.

Debe asentarse que de ninguna manera se sugiere que Ochoterena haya creado una disciplina, y que de acuerdo a la argumentación realizada, puede ser considerado como un formador de programas disciplinarios. En términos de la obra de Ochoterena, podemos hablar de la formación de una escuela que tendrá una gran tradición en México, en el caso de Herrera, podríamos referirnos a "una escuela interrumpida".

Ochoterena, con su carácter de "formador de programas disciplinarios", conducirá a la institucionalización de la biología a través de lo que Kim denomina "articuladores de Paradigmas", que son los alumnos o colegas de los líderes "formadores de programas disciplinarios", que difunden y estabilizan las concepciones de un programa disciplinario dado, y que conducen a su adopción por las comunidades científicas⁸. Tal situación conduce al establecimiento de una formación discursiva que privilegia la biología vinculada con aspectos médicos, y que conserva la tradición naturalista y descriptivista que le antecede, y por otro lado excluye al pensamiento evolucionista.

Por ello, como sostiene Piñero existe una investigación sobre los recursos biológicos de México desprovista de un contexto conceptual evolutivo, y esta tradición ha sido tan importante que la docencia se ha visto claramente influida por esa visión, lo que se revela tanto en las líneas de

investigación predominantes, como en los planes de estudio vigentes para la carrera de biología⁹.

La formación de un núcleo sólido con gran influencia en la formación de la comunidad científica mexicana es un aspecto fundamental, donde -en oposición a Herrera- destacan como personajes prominentes Eliseo Ramírez, Fernando Ocaranza e Isaac Ochoterena.

Eliseo Ramírez, es un personaje que junto con Ocaranza forma parte de la terna en la que se coloca a Ochoterena para ocupar la dirección del Instituto de Biología (no había posibilidad de que el nuevo instituto se escapara al control de este grupo). Ramírez, fue quien incorporó a don Isaac en la Escuela Médico Militar, como el único individuo capaz de impartir histología.

Cuando se funda la EMM, en tiempos del Gral. Alvaro Obregón, Eliseo Ramírez fue uno de los primeros profesores de ella. Por su parte Ocaranza tenía además un fuerte peso en esa institución, puesto que fue egresado de la Escuela Práctica Médico Militar fundada en el porfiriato (1882). Resulta por lo tanto muy sugerente percatarnos que hay un vínculo entre los médicos -que además son militares-, quienes representan "la inteligencia" postrevolucionaria, dedicada "al campo de la intervención del cuerpo", con el hombre encargado de la reorganización del saber biológico, el cual lo unirá estrechamente con el conocimiento y la práctica médica.

Es evidente que el discurso de Herrera tiene una escasa preocupación por lo médico y en cambio, más allá del asunto teórico de la plasmogonia, su preocupación se inscribe en aplicaciones más generales, incluyendo la agricultura. El discurso dominante cambió, y esa transición discursiva tiene que ver con la pérdida del apoyo a Herrera, originado en la comisión de parasitología agrícola, así como con las relaciones de Herrera con Pastor Rouaix y de este último con los gobiernos posteriores.

Guardando distancia, pero en busca de analogías, cabe mencionar que en los Estados Unidos el desarrollo de los principales grupos de investigación

en genética vegetal se conformaron como parte de programas ligados a la agricultura y cuyo impacto fue el establecimiento de especies vegetales -maíz, trigo, etc.- como modelos de la investigación en genética y en evolución (por ejemplo Cornell, Cold Spring Harbor, Harvard, etc).

A diferencia de tales intereses, en el ámbito urbano del México postrevolucionario es necesaria la existencia de una intelectualidad profesional que contribuya a la validación de las acciones de los gobiernos, abogados y médicos, aparecen como dos gremios apropiados para tal misión.

La palabra ciencia y científico encierran significados con impacto social. Por ello, para los médicos como estamento socioprofesional, es muy importante reivindicar la científicidad como propia. Así, Fernández del Castillo escribió:

“El Instituto Médico Nacional, había tenido como Director al doctor Fernando Altamirano, quien puede ser considerado como uno de los fundadores de nuestra investigación científica”¹⁰

La desaparición del Instituto Médico Nacional en 1915, tuvo implicaciones que estaban más allá de su existencia como centro de investigación. El mismo autor prosigue :

“Por una simple orden verbal...el 6 de septiembre fue clausurado ese establecimiento y con él se perdieron cerca de cincuenta años de esfuerzos para crear las bases de la ciencia mexicana. También el Instituto patológico fue clausurado con esa misma técnica administrativa.

La medida, volvemos a repetirlo fue inexplicable. Se ha dicho que para ello intervinieron malas informaciones que llegaron a los oídos de don Venustiano Carranza, informaciones dictadas, más que por conveniencias políticas por la *envidia medicorum*...Es cierto que fue organizado un Instituto de Biología General y Médica, a cuyo frente estuvo el Prof. Alfonso L. Herrera, hijo de un ilustre académico de ese nombre. En el nuevo establecimiento colaboraron Fernando Ocaranza y Eliseo Ramírez, pero el criterio rigurosamente científico de estos investigadores no pudo continuar donde su

labor estaba impedida por la idea fija de la “plasmogenia”, actividad preferente del Director”¹¹.

Un elemento interesante de esta cita es la utilización del termino latinizado *envidia medicorum* el cual, aparece así elevado a categoría explicativa. Un reconocimiento tácito de una tensión socioprofesional, que no encuentra otro argumento que el del cuestionamiento de la plasmogenia.

Sin embargo el hombre que impulsaría Ocaranza ante el Consejo Universitario para hacerse cargo del Instituto de Biología, originalmente no había mostrado rechazo alguno a la plasmogenia, ni a Herrera. De hecho, en los inicios de su carrera académica, cuando dirigía el Boletín de la Alianza Científica Universal en Durango, mantuvo relación epistolar con Herrera, le publicó varios artículos al respecto de la plasmogenia, le dedicó algunos propios, realizó la traducción de un artículo de Jules Felix director de un instituto de plasmogenia de Bruselas “La plasmogenia, la biología y la mecánica universales”¹².

Cuando Ochoterena se incorpora a la DEB realiza investigaciones en consonancia con el programa de investigación propuesto por Herrera, realiza preparaciones microscópicas y microfotografías de las estructuras producidas en el laboratorio de plasmogenia, incluyendo los tan controvertidos *Micrococcus brownianus* (ver capítulo IV) y en una nota aparecida en el *Boletín* de la DEB, Herrera apunta acerca de los *Micrococcus* que: “...el Sr. Prof. Ochoterena está seguro de que toman colorantes, como yo he afirmado en varias publicaciones, y le parece que se multiplican en el liquido de Ringer”¹³

En el volumen II del citado Boletín, Ochoterena adopta una postura evolucionista y escribe acerca de la obra de Lamarck:

“La acción del medio aparecía a Lamarck tan evidente que no vaciló en explicar la forma diversa de las celdillas por la acción de presiones y contrapresiones, frotamientos y otras causas, ya físicas o químicas, sin necesidad de recurrir a enigmáticos procesos de naturaleza hereditaria. Importante confirmación han recibido estas ideas con los trabajos del

señor profesor A. L. Herrera, quien con sagacidad y competencia las ha llevado al terreno experimental¹⁴.

Si en 1917 Ochoterena alababa a Herrera y a la plasmogenia, algo ocurrió con posterioridad que lo llevó a modificar radicalmente su posición, tal como se dejó ver en su actitud posterior, que mantuvo hasta la última etapa de su vida, tal como encontramos en uno de sus artículos de 1943, donde después de referirse a científicos de otros países interesados en la morfogénesis experimental dice: "Entre nosotros el sabio profesor don Alfonso L. Herrera siguió el mismo camino y bautizó estas experiencias con el nombre de Plasmogenia. Ustedes saben que esta suerte de experimentos de imitación de la vida han caído en descrédito, si se les considera como procedimientos para hacer cosas vivas, es decir, para hacer la síntesis de la vida y por eso, cuando oímos hablar de células artificiales, de embriones artificiales, de hojas o de árboles artificiales, no podemos aceptar tales conceptos; se trata de semejanzas superficiales. Preferimos como imitadores de formas a los escultores, que saben hacerlas tan precisas y tan bellas, que casi sentimos ante sus obras que el soplo de la vida las anima, aunque a nadie se le ocurra pensar que el mármol en que están esculpidas está vivo"¹⁵.

El asunto no es en lo absoluto académico, es una cuestión de relaciones de poder y el entretrejo del discurso que involucra un vínculo entre el saber y el poder. Esto será un elemento decisivo en el desarrollo de la biología mexicana.

Desde la perspectiva de Foucault, el pensamiento se convierte directamente en instituciones o, a la inversa, las instituciones avasallan al pensamiento individual y tallan la forma del cuerpo a la medida de sus convenciones. Como sostiene M. Douglas, las instituciones guían de manera sistemática a la memoria individual y encauzan nuestra percepción hacia formas que resultan compatibles con las relaciones que ellas autorizan¹⁶. En nuestro caso, la definición de la nueva institucionalidad coloca las cosas en

un lugar de preferente primacía de lo médico con respecto a la idea de una biología general.

En la lógica de esta investigación, el conflicto -heredado- entre Enrique Beltrán e Isaac Ochoterena, tendría como trasfondo una vieja rivalidad, asentada en lo discursivo en el apoyo de Beltrán a Herrera. Cuando se da la caída de Ochoterena y el asenso de Beltrán, nos encontramos ante una realidad que obedece al cambio de regímenes emanados de la revolución y en concreto al asenso del poder civil que llega a una expresión consolidada en el sexenio de Adolfo López Mateos, con quien Beltrán, al margen de la vida académica universitaria, llega a alcanzar la posición de subsecretario forestal y de la fauna. No obstante, para poder avanzar, Beltrán consiguió la simpatía de la comunidad médica, al grado de convertirse en miembro de la Academia Nacional de Medicina en 1937, en su carácter de protozoólogo, a su regreso de la Universidad de Columbia.

Como se anotó antes, el marco para el estudio de esta problemática implica un movimiento en dos ejes: el científico y el político y ambos se articulan de manera compleja. Se trata de la etapa de recepción de la biología como ciencia constituida, proceso para el cual México no aporta nada (la teoría de la plasmogenia de Herrera, sería la contribución mexicana más importante, sin embargo se inscribe en el contexto de la teoría evolucionista), y de acuerdo con Smocovitis la consolidación de la biología como una ciencia unificada requiere necesariamente de la teoría de la evolución como elemento articulador -Paradigma articulador-, por lo que la exclusión del discurso de Herrera implica un rezago en la maduración y consolidación plena de la biología en México, con una recepción parcializada, haciendo de la biología un campo dependiente del saber médico y un recurso útil para su aplicabilidad.

Un aspecto crucial en la presente interpretación acerca del conflicto entre Herrera y Ochoterena, radica en el carácter inconmensurable de sus formaciones discursivas, no exclusivamente en el sentido sociolingüístico del término -el que no puedan comunicarse entre sí por los diferentes lenguajes

que utilizan y comparten-, sino también entendiéndolo "en relación a las identidades socioprofesionales, al poder relativo y a las instancias involucradas en el no diálogo¹⁷. Esto se da precisamente cuando nos encontramos ante una faceta de un estado autoritario, donde los miembros de una comunidad en ciernes, no necesitan hablar con el otro, lo que involucra estrategias conscientes o inconscientes y no únicamente las dimensiones lingüísticas de los paradigmas¹⁸.

Al hablar de identidades socioprofesionales distintas debemos tener presente que en realidad la profesión de biólogo no existía. Sin embargo personajes como Herrera y Beltrán se ubicarían en un campo de identidad diferente al de la cultura médica -la cual si posee una definición precisa-. Herrera es farmacéutico y Beltrán obtuvo un grado en "ciencias naturales" que antecede al de biólogo, en tanto que Ochoterena con estudios de bachillerato ejerció el magisterio y fue una autodidacta ligado con la enseñanza en planteles médicos. Los primeros biólogos profesionales serán sus discípulos y se incorporarán al mismo Instituto de Biología. Aquí obviamente aparecerá una identidad socioprofesional ante la que el discurso de Herrera será ajeno, manifestándose esta forma de inconmensurabilidad.

Desde la parte final del siglo XIX existieron varias sociedades científicas ligadas con el saber biológico, tales como la Sociedad Científica Antonio Alzate y la Sociedad Mexicana de Historia Natural, que agruparon a personas con formaciones escolares disímboles, y dadas las finalidades con las cuales surgieron -para mantener presencias y espacios- en ellas se dieron polémicas y conflictos. En el contexto estudiado, Fernando Ocaranza, Eliseo Ramírez e Isaac Ochoterena fundaron la Sociedad Mexicana de Biología como contrapeso a la herencia de la Sociedad Mexicana de Historia Natural donde Herrera tuvo una influencia preponderante, al igual que en la Sociedad Científica Antonio Alzate, donde era un miembro respetado.

En consecuencia, cuando Enrique Beltrán regresa de la Universidad de Columbia restablecerá la Sociedad Mexicana de Historia Natural en 1936, con

una finalidad similar: ocupar de manera preponderante un ámbito estamentario de actividad socioprofesional, encaminado a encontrar la identidad del biólogo.

Por todo ello, no puede hablarse de una comunidad científica unificada antes del fortalecimiento de Ochoterena y después de que éste hegemoniza las actividades de investigación y docencia en biología. La comunidad naciente, institucionalizada en torno al Instituto de Biología, definirá una concepción de lo biológico que da prioridad a lo descriptivo y que esta alejada de la visión evolucionista inaugurada por Herrera, quien no tiene discípulos que funcionen como articuladores de paradigmas, salvo Enrique Beltrán que se insertó en ámbitos disciplinarios -e institucionales- distintos a los de Herrera.

En el contexto estudiado, la posibilidad de formación de una comunidad autónoma de biólogos queda conculcada por el peso de la comunidad médica, representada por Eliseo Ramírez y Fernando Ocaranza, con quienes -en términos de Foucault- Ochoterena estableció "concomitancia" discursiva. Otra faceta interesante en este caso es la vinculación de Isaac Ochoterena con un estamento fundamental en esta fase de la historia nacional: el ejército mexicano, lo cual se da por su participación en la Escuela Médico Militar, así como por sus estrechos vínculos entre los personajes que coadyuvaron a su encumbramiento en el sistema escolar militar, en la UNAM y en la política educativa nacional.

Todo este proceso conduce a que en México se establezca una biología con características muy particulares. La biología se introducirá con un retraso con respecto a la formulación de los distintos paradigmas en Europa y con el antecedente de una enorme tradición descriptivista de la flora y la fauna de nuestro país. A partir del siglo XX la biología como ciencia constituida se encaminó hacia un desarrollo de gran alcance, que comenzó a perfilarse desde la introducción en México del pensamiento darwinista. Tal como Moreno de los Arcos ha señalado: "México no estuvo de ninguna manera al margen de la revolución científica operada por Darwin y sus seguidores. Las

controversias que suscitó la nueva teoría tuvieron su reflejo en la ciencia y el pensamiento general en este país"¹⁹. Sin embargo, a pesar de la oportuna introducción del darwinismo en México, su difusión y asimilación sufrirá una detención derivada del mismo proceso de institucionalización aquí estudiado, que impondrá una concepción alejada del evolucionismo.

REFERENCIAS

- ¹ Biagioli M. *Galileo Courtier. The practice of Science in the Culture of Absolutism*. The University of Chicago Press, Chicago, 1993, p.213.
- ² Beltrán E. *Medio siglo de Recuerdos de un biólogo mexicano*. Sociedad Mexicana de Historia Natural, México, 1977, p.118-119.
- ³ Toulmin S. *La comprensión humana. 1. El uso colectivo y la evolución de los conceptos*, Madrid, Alianza Editorial, 1977, p.271.
- ⁴ *Ibidem*
- ⁵ Foucault M. *La arqueología del saber*. Siglo XXI editores, México, 1970, p.82-90; Lenoir T. "The discipline of Nature and the Nature of Disciplines" en Messer-Davidow E. *et. al.* *Knowledges. Historical and Critical Studies in Disciplinarity*. University Press of Virginia-Charlottesville and London, Londres, 1993, p.74.
- ⁶ Lenoir T. *Op.cit.* p.74.
- ⁷ *Ibidem.* p.75
- ⁸ Kim K.M. *Explaining Scientific Consensus: The case of Mendelian Genetics*, Nueva York, The Gilgord Press, 1995, cit en Piñero D. "La teoría de la evolución en la biología mexicana: una hipótesis nula", *Ciencias* No.40, 1996, p.16
- ⁹ Piñero D. *Op.cit.*, p.16.
- ¹⁰ Fernández del Castillo F. *Historia de la Academia Nacional de Medicina de México*. Academia Nacional de Medicina, México, 1956, p.120.
- ¹¹ *Ibidem.*
- ¹² Felix J. "La plasmogenia, la Biología y la Mecánica Universales", Traducción de I. Ochoterena. *Boletín de la Alianza Científica Universal, Durango*. Durango, México, T.III., 1912, en: Ledesma-Mateos I. y A. Lazcano-Araujo. *Obra Completa de Isaac Ochoterena*. Colegio Nacional (en proceso de publicación).
- ¹³ Herrera A.L. "Estructuras granuladas de coloides unidas a partículas accidentales". *Boletín de la Dirección de Estudios Biológicos*, Secretaría de Fomento. Tomo I. núm.5, México, 1916, p.630.
- ¹⁴ Ochoterena I. "Algunas ideas fundamentales acerca de la obra de Lamarck". *Boletín de la Dirección de Estudios Biológicos*. Sria. de Fomento. Tomo II. núm.1, México, 1917, p.180-183, en: Ledesma-Mateos I y A. Lazcano. *Op.cit.*
- ¹⁵ Ochoterena I. *Hipótesis acerca de los mecanismos intrínsecos de la vida*. Folleto. Instituto de Biología de la UNAM, México, 1943, en Ledesma- Mateos I. y A. Lazcano. *Op.cit.*
- ¹⁶ Douglas M. *Cómo piensan las instituciones*. Alianza Editorial, Madrid, 1996, p.136-137
- ¹⁷ Biagioli M. *Galileo Courtier....* p.213
- ¹⁸ *Ibidem.* p.215.
- ¹⁹ Moreno de los Arcos R. *La polémica del darwinismo en México, Siglo XIX...* p.61-62

CONCLUSIONES

En esta tesis se ha intentado explicar el proceso de la institucionalización de la biología en México, desde la perspectiva del discurso y de las formaciones discursivas, en el seno de una comunidad científica naciente con la presencia de estamentos profesionales distintos.

Se trata del estudio histórico de un fenómeno sociológico, el cual transcurre en un periodo de enorme efervescencia y cambios profundos en la vida nacional, la del establecimiento del México postrevolucionario, el momento de la reconstrucción de un país, que hacía muy poco tiempo había comenzado a perfilar su desarrollo. Paralelamente, son los tiempos donde la biología comienza a tener presencia en el mundo, y su introducción plena en México se verá afectada por su proceso de institucionalización.

Puede afirmarse que la introducción de la biología se dio de manera irregular y fragmentaria. Así, la teoría de la evolución fue conocida, estudiada y debatida entre un amplio sector de la intelectualidad mexicana desde la parte final del siglo XIX, en 1897 Alfonso L. Herrera escribió el primer texto mexicano definitivamente darwinista: *Recueil des lois de la biologie générale*.

Siguiendo una clara orientación evolucionista, en 1902 se estableció en la Escuela Normal para profesores la primera cátedra de biología y en 1904 el mismo Herrera escribió el primer libro mexicano de la materia, el cual tenía una influencia darwinista, sin embargo en 1906 la cátedra fue suprimida, hecho que marca una interrupción en la introducción del pensamiento evolucionista y como consecuencia de la biología en general.

De acuerdo con Smocovitis la asimilación de la teoría de la evolución es la condición necesaria para la unificación de la biología como ciencia, sin embargo tal cosa no pudo ocurrir en nuestro país a consecuencia de las resistencia a la aceptación de la teoría darwiniana y la marginación de Herrera de la enseñanza.

Alfonso L. Herrera continuó su labor de investigación biológica en distintas instituciones, y al frente de la Comisión de Parasitología Agrícola

promovió el estudio de las plagas de la agricultura. Simultáneamente prosiguió sus estudios acerca de la plasmogenia o el origen de la vida en el laboratorio, conjuntando una investigación eminentemente teórica con otras de corte aplicado.

A pesar de haber contado con ciertas ventajas durante el porfirato, Alfonso L. Herrera fue un simpatizante de la revolución, afín con la causa maderista y posteriormente con la vertiente constitucionalista de Venustiano Carranza. Aprovechando que Pastor Rouaix encargado de la Secretaría de Fomento, Colonización e Industria era un hombre interesado por la ciencia, Herrera impulsa el proyecto de creación de la Dirección de Estudios Biológicos, la cual se constituiría a partir del Instituto Médico Nacional, el Museo Nacional de Historia Natural y la Comisión Geográfico Exploradora.

El gobierno constitucionalista suprimió el Instituto Médico Nacional y en 1915 acordó la creación de la Dirección de Estudios Biológicos (DEB) bajo la conducción de A.L. Herrera, tal situación motivó la reacción de la comunidad médica que tomó una actitud hostil su contra. Los actores principales del conflicto contra Herrera serán Fernando Ocaranza, quien llegó a ser director de la Facultad de Medicina y luego Rector de la UNAM, y el investigador Eliseo Ramírez. A ellos se sumará Isaac Ochoterena, quien será impulsado para ocupar la dirección del Instituto de Biología de la UNAM a partir de la desaparición de la DEB en 1929.

A pesar de que hay varios actores involucrados en la confrontación con Herrera, el título de la tesis se refiere a Isaac Ochoterena, pues el representa la concreción del conflicto e históricamente asumirá el papel de la autoridad más importante de la biología en México definiendo institucionalmente las nuevas orientaciones de la enseñanza e investigación en biología, hasta 1946, año en que es excluido del Instituto de Biología, aunque su marca perdura hasta la fecha. Cabe enfatizar que con respecto a Ochoterena el conflicto mencionado es de carácter soterrado, nunca abierto, ni siquiera en lo declarativo. Sin embargo, el debemos pensar que lo que se encuentra en juego

no es una confrontación de subjetividades personales. No es una historia de animadversiones individuales, se trata del conflicto entre dos discursos opuestos, entre formaciones discursivas incompatibles y estamentos socioprofesionales encontrados, representados en última instancia por Herrera y Ochoterena.

De acuerdo con Foucault, el discurso va más allá de las individualidades biográficas, las envuelve y las absorbe; articula la subjetividad, la historia de cada sujeto, con el poder como ente supraindividual. Lo personal, los prejuicios, los saberes o la aceptación de una ideología quedan inmersos en una red compleja que se infiltra en todas las facetas de la vida humana. La institución aparece como la encarnación del discurso, donde debemos ser capaces de valorar la biografía de los personajes en el seno de la institucionalidad. Esto es lo que se puede revelar en el caso estudiado.

En el estudio de la institucionalización de una disciplina, tal como lo plantea Lenoir, un elemento fundamental es la concepción de Foucault acerca de la formación discursiva, pues esta categoría captura con gran precisión el sentido de la heterogeneidad que caracteriza a las ciencias, y al régimen de las enunciaciones propio de los estamentos o clases socioprofesionales que participan en la realización de una práctica disciplinaria.

Como pudimos comprobar, en el caso estudiado, existe una concomitancia entre los discursos de personajes de orígenes profesionales distintos: un médico militar, un médico y un profesor autodidacta (Ocaranza, Ramírez y Ochoterena), que les permite dentro de su heterogeneidad, articular una formación discursiva coherente, misma que oponen a la formación discursiva representada por Herrera.

Para Ocaranza representante de los médicos -no de la Medicina- enarbolar la bandera de las glorias del Instituto Médico Nacional, se convierte en un elemento argumentativo fundamental para contraponerse a Herrera,

cuya discurso implica la emergencia de una nueva comunidad académica, de un nuevo estamento socioprofesional: el de los biólogos.

Ochoterena se articula perfectamente con la formación discursiva en la que se insertan Ocaranza y Ramírez, y al no ser médico posee características idóneas para ser el articulador del nuevo campo de la biología que aparece como independiente pero subordinado a los elementos discursivos del estamento médico. De ahí la pertinencia de enfocar este trabajo en términos de una *inconmensurabilidad discursiva*.

Aunado a ello, debemos ubicar a la inconmensurabilidad relacionada con las identidades socioprofesionales, y al poder relativo en términos sociopolíticos, de las circunstancias históricas en que pudo imposibilitarse la comunicación o el entendimiento entre quienes sostienen concepciones o posturas diferentes. Tal como sostiene Biagioli, la inconmensurabilidad es una de las varias formas de comportamiento no comunicativo que deben ser enlazadas conjuntamente en la genealogía del cambio científico, va más allá de la idea de la inconmensurabilidad lingüística propuesta por Kuhn, pues incluye tácticas retóricas para el no diálogo y acceso asimétrico a dos lenguas, en relación con las dinámicas de identidad, desarrollo y preservación de un grupo.

En el problema aquí abordado, podemos apreciar la aparente incompreensión de las intenciones de Herrera, o la imposibilidad de tratar de entender el significado de la plasmogenia y su importancia. En realidad, lo que subyace como motivación del conflicto no es la plasmogenia, en verdad poco tiene que ver con ella y su auténtica función es la de una táctica retórica para arrinconar al adversario, descalificándolo de demencial. Lo central aquí, es la necesidad de conservación del estatus por parte de un estamento socioprofesional consolidado, en contra de uno emergente. Nos encontramos por ello, ante una *inconmensurabilidad socioprofesional*.

Como consecuencia de dicho proceso, la escuela de Herrera se verá truncada y eliminada por el surgimiento de otra, que llegó a arraigarse con

gran fuerza en el seno de la biología mexicana. La carencia de articuladores de paradigmas, fue otro elemento determinante en el desplazamiento de Herrera, quién además de Enrique Beltrán no contó con una masa crítica de discípulos consecuentes con su orientación discursiva, a diferencia de Ochoterena, quien contó con sus alumnos formados inicialmente en la Escuela Nacional Preparatoria y posteriormente en el Instituto de Biología.

La hipótesis de la cual se partió puede considerarse plenamente, durante el proceso de institucionalización de la biología en México, el discurso de Alfonso L. Herrera fue desplazado por el de Isaac Ochoterena pues este resultó más pertinente en las condiciones políticas de finales de 1929, lo cual se dio en estrecha vinculación con la formación discursiva de la comunidad médica, con la concomitante existencia de una inconmensurabilidad no sólo discursiva sino también socioprofesional. Esto tuvo como consecuencia el establecimiento de una biología con fuerte énfasis en aspectos aplicados que dejaba de lado una visión general de la biología eminentemente científica, y con un marcado abandono del pensamiento evolucionista.

La institucionalización de la biología en México es un proceso complejo, que va aparejado a la constitución de una comunidad de biólogos, al surgimiento de la disciplina y de una formación discursiva específica. Aparece también el componente político, que se articula por las implicaciones de la formación discursiva de esta comunidad científica, con respecto a las intencionalidades del poder. Lo agrícola se desplaza hacia lo médico, y la biología regresa al ámbito de una comunidad consolidada previamente en un proceso sociopolítico complejo. No puede haber biología autónoma, que haga a un lado el predominio médico. La desaparición de la Dirección de Estudios Biológicos, pone las cosas en su sitio, devuelve la primacía histórica del Instituto Médico Nacional, y el nuevo Instituto de Biología tiene un programa de investigación claro y definido, en vinculación con el ámbito médico,

respetándolo, trabajando en conjunción con él y marcando las demarcaciones impuestas por la sólida tradición naturalista mexicana.

Hemos visto que Ochoterena se vinculó con la comunidad médica local -de hecho perteneció a ella- mientras que Herrera tuvo intereses más relacionados con la ciencia internacional. Esta diferencia permitió que con Ochoterena se diera un sesgo en el desarrollo de la biología hacia los aspectos ligados a la medicina y adicionalmente a una biología de carácter descriptivo, enfáticamente morfológica y taxonómica, abandonando el evolucionismo.

Sobre esto último, hemos mostrado que las inclinaciones evolucionistas de Herrera no pudieron ser asimiladas dentro de la biología mexicana como consecuencia de la ausencia de articuladores de paradigmas con marcada influencia en la comunidad científica nacional, en tanto que el discurso de Ochoterena, más cercano a los intereses predominantes de una comunidad ya establecida, permitirá su aceptación plena.

BIBLIOHEMEROGRAFIA GENERAL

- Aguilar y Santillan R. "Biografía del Señor D. Alfonso Herrera, Presidente Honorario de la Sociedad", *Memorias de la Sociedad Científica "Antonio Alzate"*, Vol. XV: 319-333, México, 1901.
- Alcocer G. "Los herbarios del Instituto Médico Nacional", *Anales del Instituto Médico Nacional*. Vol. 11:214-261, 1904.
- Alvarez J.R (Director). *Enciclopedia de México*. Editada por Enciclopedia de México y SEP, México, 1987.
- Alvarez-Uria F. y J. Varela. "Prólogo" en Foucault, M. *Saber y Verdad*. Las ediciones de La Piqueta, Madrid, 1984.
- Anónimo. Texto introductorio del folleto: "Sesión solemne dedicada por la Sociedad Científica "Antonio Alzate" a la memoria del señor profesor don Alfonso Herrera, Presidente Honorario Perpetuo, fallecido en Cuautla, Morelos, el 27 de enero de 1901". *Memoria de la Sociedad Científica "Antonio Alzate"*, Vol XV: 3-17, México, 1901.
- Archivo histórico de la SEP, expediente de Alfonso Herrera Fernández.
- Archivo histórico de la SEP, expediente de Alfonso Luis Herrera.
- Archivo histórico SEP, expediente de la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes, Sección universitaria, *hoja de servicios de Isaac Ochoterena*.
- Archivo histórico de la Secretaría de Salud, *Curriculum vitae* de Isaac Ochoterena.
- Archivo histórico de la Facultad de Medicina de la UNAM.
- Archivo CESU UNAM, *Expediente de Isaac Ochoterena*
- Archivo CESU UNAM, Fondo H. Consejo Universitario.
- Archivo CESU UNAM, Fondo Instituto de Biología (compilado por la Maestra Dora Rodríguez de Pinzón).
- Archivo CESU UNAM, Fondo Rectoría.

- Bachelard G. *La formación del espíritu científico*. Siglo XXI editores, México, 1982.
- Bachelard G. *Epistemología*. Editorial Anagrama, Barcelona, 1989.
- Barrera A., Bassols Batalla N., y R. Martín del Campo. Prologo a la edición castellana de Morton A.G. *La genética en la URSS*, ediciones del Indice, México, 1953.
- Beltrán E. "A.L. Herrera (1868-1968). Primera figura de la biología mexicana". *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, XXIX:37-109, 1968.
- Beltrán E. "El Primer Centenario de la Sociedad Mexicana de Historia Natural (1868-1968)", *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, Vol.XXIX :111-180, 1968.
- Beltrán, E., "La Dirección de Estudios Biológicos de la Secretaría de Fomento y su continuación el Instituto de Biología de la UNAM", *Ans. Soc. Mex. Hist. Cienc. Tecnol*, 1:163-183, 1969.
- Beltrán E. "Alfonso L. Herrera: un pionero mexicano en el campo de la biopoyesis" en: Lazcano- Araujo A., y A. Barrera. *El origen de la vida. Sympósium conmemorativo en homenaje a Alexander Ivanovich Oparin*, México, UNAM, 1978.
- Beltrán E. *Medio Siglo de Recuerdos de un Biólogo Mexicano.*, Sociedad Mexicana de Historia Natural, México, 1977.
- Beltrán, E., *Contribución de México a la Biología, pasado, presente y futuro*, CECSA, 1982.
- Biagioli M. *Galileo, Courtier. The practice of Science in the Culture of Absolutism*. The University of Chicago Press, Chicago, 1993.
- Bordieu P. *La reproducción*. Editorial Laia, Barcelona, 1972.
- Bordieu P. *El oficio de Sociólogo*. Siglo XXI editores, Buenos Aires, 1975.
- Bourdieu P. *Outline of a Theory of Practice*. Cambridge University Press, Cambridge, 1977.

Breña, Ma Teresa, "Isaac Ochoterena", *Revista de Orientación Educativa*, No.10, enero de 1951.

Butterfield H. *The Whig. Interpretation of history*. Charles Scribner's Sons, New York, 1951.

Calva, Edmundo, Comunicación personal.

Canguilhem G. *El conocimiento de la vida*. Editorial Anagrama, Barcelona, 1976.

Castillo Ledón L. *El Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnografía. 1825-1925*. Museo Nacional de Arqueología Historia y Etnografía, México, 1924.

Clark B.R. *El sistema de educación superior*. UAM-Nueva Imagen, México, 1991.

Colegio Nacional, *Memoria*, Vol I.1946.

Colegio Nacional, "Doctor Isaac Ochoterena", *Memoria del Colegio Nacional*, tomo I, número único, 1946.

Colegio Nacional, Trabajos realizados por El Colegio Nacional durante el año de 1949, *Memoria de El Colegio Nacional*, Tomo IV, num.4, 1949.

Conry I. *L'introduction du Darwinisme en France au XIXe Siècle*. Edit. Vrin, Paris, 1974.

Copleston F. *Historia de la Filosofía* (Prólogo al Vol.1). Editorial Ariel, México, 1983.

Cruz S. Vida y obra de Pastor Rouaix INAH, México D.F.1980

Chalmers A. F. *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?*. Siglo XXI editores, Madrid, 1986.

Chauvenet A. "Biología y gestión de los cuerpos" en : Achard P. *Discurso biológico y orden social*. Editorial Nueva Imagen, México, 1980.

De Lille José. Comunicación personal.

Douglas M. *Cómo piensan las instituciones*. Alianza Editorial; Madrid; 1996

Duges, carta a A.L. Herrera. En Beltrán E. "A.L. Herrera (1868-1968).

Primera figura de la biología mexicana". *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, XXIX, 1968.

Felix J. "La plasmogenia, la Biología y la Mecánica Universales",

Traducción de I. OChoterena. *Boletín de la Alianza Científica Universal, Durango*. Durango, México, T.III, 1912.

Fernandez del Castillo F. *Historia de la Academia Nacional de Medicina de México*. Academia Nacional de Medicina, México, 1956

Fernández del Castillo F. "El Instituto Médico Nacional", *Anales de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología*, Vol.I. núm.1: 71-82, México, 1969.

Fernández del Castillo F. y H. Castañeda Velasco. *Del Palacio Inquisicional al Palacio de Medicina*. UNAM, México, 1986.

Fernández Mac Gregor, G., *El río de mi sangre. Memorias*, FCE, México, 1969.

Ferriz Saviñón A. "La orfandad de la Plasmogenia", *Gaceta de Plasmogenia*, Vol. 1: 137-138, 1942.

Feyerabend, P. K. *Tratado contra el método*. Editorial Técnos, Madrid, 1981.

Feyerabend P.K. *Contra el Método*, Ariel, Barcelona 1994.

Flores L. "Reseña histórica acerca del objeto, fundación desarrollo y estado actual del Instituto Médico Nacional". *Anales del Instituto Médico Nacional*, Vol. 3, 1903.

Foucault M. *Las palabras y las cosas*. Siglo XXI editores, México, 1968.

Foucault M. "Réponse au Cercle d'épistémologie". *Cahiers pour l'Analyse*, 9, 1968.

Foucault M. *La arqueología del saber*. Siglo XXI editores, México, 1970.

Foucault M. *Vigilar y Castigar*. Siglo XXI editores, México, 1976.

Foucault M. *Microfísica del poder*. Ediciones La Piqueta, Madrid, 1980.

Glick T.F. (ed.) . The Comparative reception of darwinism. University of Texas. Austin, 1974.

Gonzalez L. "De la múltiple utilización de la historia" en : Varios. *Historia ¿para qué?* Siglo XXI editores, México, 1980.

Gracia R. *La Escuela Normal de Puebla*, 1950.

Guevara R. *El naturalista Alfonso Herrera Fernández*. Tesis profesional de licenciado en Historia, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, México, 1995.

Harnecker M. *Los conceptos elementales del materialismo histórico*. Siglo XXI editores, México, 1975.

Hull D. "In defence of presentism". *History and Theory*, 18:1-15, 1979.

Herrera A.L. *Nociones de Biología* (1904). Edición facsimilar, Universidad Autónoma de Puebla (UAP), México, 1992

Herrera A.L. *Notions Générales de Biologie et Plasmogénie comparées*, Berlín, W. Junk editeur, 1906.

Herrera A.L. "Inauguración de la Dirección de Estudios Biológicos" (Discurso). *Boletín de la Dirección de Estudios Biológicos de la Secretaría de Fomento*. Vol. I. núm.1: 5-14, 1915.

Herrera A.L. "Estructuras granulosas de coloides unidas a partículas accidentales". *Boletín de la Dirección de Estudios Biológicos*, Secretaría de Fomento. Tomo I.núm.5: 621-631, México, 1916

Herrera A.L. "La biología en México durante un siglo", México, *El Demócrata* 2-7, 21 de septiembre 1921.

Herrera A.L. *Biología y Plasmogenia*, Editorial Herrero hnos., México, 1924.

Herrera A.L. *La Plasmogenia*. Casa Editorial Maucci, Barcelona, 1925

Hoffmann A., Cifuentes J.L., Llorente J. *Historia del Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias*, UNAM, Prensas de Ciencias, UNAM, México, 1993.

- Jiménez M.P. y O. Chamizo. "La pedagogía y los grupos en el análisis institucional". *Revista mexicana de sociología*, XLVI (1):241-271 1984.
- Knight A. *La Revolución Mexicana. Del porfiriato al nuevo régimen constitucional*. V.II, Grijalbo, México, 1996.
- Kim K.M. *Explaining Scientific Consensus: The case of Mendelian Genetics*, Nueva York, The Gilgord Press, 1995.
- Kragh H. *Introducción a la Historia de la Ciencia*. Editorial Crítica, Grijalbo, Barcelona, 1989.
- Krauze E. *Caras de la historia*. Editorial Joaquín Mortiz, México, 1983.
- Krauze E. "Venustiano Carranza, puente entre siglos" en *Biografía del Poder*. Vol. 5, Fondo de Cultura Económica, México, 1987.
- Krauze E. "Plutarco E. Calles, reformar desde el origen" en *Biografía del Poder*. Vol.6 México, Fondo de Cultura Económica, 1987.
- Krauze E. *Siglo de Caudillos*, Tusquets Editores, Barcelona, 1994.
- Kuhn T.S. *La Estructura de las revoluciones científicas*. Fondo de Cultura Económica, México, 1971.
- Kuhn T.S. "La historia de la ciencia" en CONACyT. *Ensayos científicos*. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, México, 1982.
- Kuhn T. S. "Afterwords" en Horwich P. (edit.). *World Chenges, Thomas Kuhn and the nature of science*. MIT press, Mass., 1993.
- Lamo, E. et. al. *Sociología del conocimiento y de la ciencia*. Alianza Universidad, Madrid, 1994.
- Lapassade G. y R. Lourau, *Claves de la Sociología*. Editorial Laia, Barcelona, 1974.
- Lazcano- Araujo A., y A. Barrera. *El origen de la vida. Sympósium conmemorativo en homenaje a Alexander Ivanovich Oparin*, México, UNAM, 1978.

- Ledesma-Mateos I. "Esbozo del desarrollo histórico de la biología en Puebla". *Quipu*, vol.7, núm.1:93-125, 1990.
- Ledesma-Mateos I. "Prólogo" a : Herrera A.L. *Nociones de Biología* (1904). Edición faccismilar, Universidad Autónoma de Puebla (UAP), México, 1992.
- Ledesma-Mateos I. "Biología:¿ciencia o naturalismo?". *Ciencia y Desarrollo*, Volumen XIX, núm.110 :70-77, 1993.
- Ledesma-Mateos I. *Historia de la Biología*.(En proceso de publicación).
- Ledesma-Mateos I. y A. Lazcano-Araujo (Editores). *Obra Completa de Isaac Ochoterena*. Colegio Nacional (en proceso de publicación).
- León-Portilla M. (Ed.) *Los Fundadores de El Colegio Nacional vistos por sus colegas*. El Colegio Nacional, México, 1983
- Lemoine E. *La Escuela Nacional Preparatoria en el periodo de Gabino Barreda, 1867-1878*. UNAM, México, 1970.
- Lenoir T. "The Disciple of Nature and the Nature of Disciplines" en: Messer-Davidow E., Shumway D.R. y D.J. Silvan (edits.) *Knowledges. Historical and Critical Estudios In Disciplinarity*. University Press of Virginia-Charlottesville and London, Londres, 1993.
- López Ochoterena Eucario. Isaac Ochoterena (Semblanza académica, 1885-1950). *Revista de Intercambio Académico*, No.15 UNAM, 1985.
- Lourau R. *Analisis institucional*. Editorial Amorrortu, Buenos Aires, 1975.
- Liotard, F. *La condición posmoderna*. Red Editorial Iberoamericana, México, 1990.
- Martínez-Contreras J. *Sartre La filosofía del hombre*. Siglo XXI editores, México,1980.
- Memoria de la Secretaría de Fomento. Comisión Científica*, Anexo No.43. Informes correspondientes a los años de enero de 1883 a junio de 1885. Secretaría de Fomento, Vol.4., 1887.

- Messer-Davidow E., Shumway D.R. y D.J. Silvan (edits.) *Knowledges. Historical and Critical Estudios In Disciplinarity*. University Press of Virginia-Charlottesville and London, Londres, 1993.
- Metzger W.P, "Academic Freedom and Scientific Freedom", *Daedalus*107: 93-114, 1978.
- Miller J. *La tentación de Michael Foucault*, Editorial Andrés Bello, Santiago, 1995.
- Monod J. *El Azar y la Necesidad*. Monte Avila, Barcelona, 1971.
- Moreno de los Arcos R. *La polémica del darwinismo en México, siglo XIX*. UNAM, México, 1984.
- Moreno de los Arcos R. *Ensayos de historia de la ciencia y la tecnología en México*. UNAM, México, 1986, p.151
- Nordenskiöld E. *Evolución histórica de las ciencias biológicas*. Espasa-Calpe, Buenos Aires, 1949.
- Núñez D. *El darwinismo en España*. Editorial Castalia, Madrid, 1977.
- Ocaranza F. *Lecciones de Biología General*. Imprenta A. Torres y Cía, México, 1925
- Ocaranza F. *La novela de un Médico*. Edición del Autor, México, 1940.
- Ocaranza F. *La tragedia de un Rector*. Edición del Autor, México, 1943
- Ochoterena Isaac. "Algo de Paleontología" en *El Monitor Escolar*. Quincenal pedagógico, año II, No.21, 1a. quincena de abril de 1903. Proporcionado por Alfonso Vélez Pliego.
- Ochoterena I. "Algunas ideas fundamenales acerca de la obra de Lamarck". *Boletín de la Dirección de Estudios Biológicos*. Sria.de Fomento.Tomo II.núm.1:180-183, México, 1917
- Ochoterena I. *Hipótesis acerca de los mecanismos intrínsecos de la vida*. Folleto. Instituto de Biología de la UNAM, México, 1943

- Ochoterena I. *La Oncocercosis en México*. Síntesis de las conferencias sustentadas durante 1948 en El Colegio Nacional, El Colegio Nacional, México, 1949.
- Ochoterena, I., "Consideraciones acerca la enseñanza de las ciencias biológicas", *Natura*, Vol.1 Num 2: 10-12 abril-mayo, Monterrey, 1956.
- Oury F. y A. Vásquez. *Hacia un pedagogía del siglo XX*. Siglo XXI editores, México, 1976.
- Piñero D. "La teoría de la evolución en la biología mexicana: una hipótesis nula". *Ciencias* No.40:13-17, 1996.
- Radl E..M. *Historia de las teorías biológicas*. Vol. 2., Alianza Editorial, Madrid, 1988.
- Ramírez E. "El método científico" (1917). En: *Obras Completas*. T.III. El Colegio Nacional, México, 1989
- Ramírez E. "La simulación en la investigación biológica" (1922). En: *Obras Completas*. T.III. El Colegio Nacional, México, 1989
- Roman R. *Ideología y clase en la Revolución Mexicana. La convención y el Congreso Constituyente*, México, Secretaría de Educación Pública, 1976
- Rouaix P. "La Dirección de Estudios Biológicos y la obra del Profesor Alfonso L. Herrera" *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural* Vol. III:1-4, 1942.
- Ruiz R. *Positivismo y evolución: Introducción del darwinismo en México*. Coordinación General de Estudios de Posgrado, UNAM, México, 1987.
- Saldaña J..J. *Introducción a la teoría de la historia de las ciencias*, UNAM, México, 1989.

- Sartre J.P. *Crítica de la Razón Dialéctica*. Vol. 1. Editorial Losada, Buenos Aires, 1970.
- Singer Ch. *Historia de la Biología*. Espasa-Calpe, Buenos Aires, 1947.
- Smocovitis V.B. *Unifying Biology. The evolutionary synthesis and evolutionary biology*. Princeton University Press, Princeton, 1996.
- Solís C. *Razones e Intereses. La historia de la ciencia después de Kuhn*. Paidós, Barcelona, 1994.
- Somolinos Palencia J. "Eliseo Ramirez y su tiempo". En: *Obras Completas*. T.III. El Colegio Nacional, México, 1989,
- Sparn E. "Cronología, Matricula y distribución de las actuales sociedades de historia natural general". *Bol. Acad. Nat. Cien. Argentina*, Vol. 36:106-139, 1943.
- Suárez E. *EL origen de disciplinas como integracion de tradiciones: el caso de la biología molecular*, Tesis doctoral, Facultad de Ciencias, UNAM, México, 1996.
- Toulmin S. *La comprensión humana. I. El uso colectivo y la evolución de los conceptos*. Alianza Editorial, Madrid, 1977.
- Trabulse E. *Ciencia y Religión en el siglo XVII*. El Colegio de México, México 1974.
- Valdés Gutierrez, J. *Isaac Ochoterena (1885—1950)*. inédito, 1985.
- Valdés, J., "Sesenta años del Instituto de Biología, 1929—1989", suplemento *Ciencias*, abril de 1990,
- Valdés, J., Comunicación personal
- Valdés, J., Archivo personal.
- Valdés, J., Datos no publicado.
- Vega, C. Folleto bio-bibliográfico del señor profesor y doctor Isaac Ochoterena, 1945.

Vesuri H, "Universalismo y nacionalismo en la Ciencia Moderna. Una aproximación desde el caso venezolano", en *Quipu* vol. 8 no.2:255-271,1991

Woodger J.H. *Biological Principles : A Critical Study*. Harcourt, Brace, New York 1929.

Zavala S. Prefacio, en León-Portilla M. (Ed.) *Los Fundadores de El Colegio Nacional vistos por sus colegas*. El Colegio Nacional, México, 1983