

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

FACULTAD DE CIENCIAS

LA INVESTIGACIÓN BIOLÓGICA Y SUS INSTITUCIONES EN
MÉXICO ENTRE 1868 Y 1929

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE
DOCTORA EN CIENCIAS

PRESENTA:

M. EN C. MARÍA DEL CONSUELO CUEVAS CARDONA

DIRECTOR DE TESIS:
DR. JUAN JOSÉ SALDAÑA GONZÁLEZ



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

Índice

	Pág.
Introducción.....	1
Capítulo 1. El Museo Nacional y el Museo Nacional de Historia Natural.....	16
Capítulo 2. El Museo de Tacubaya.....	52
Capítulo 3. El Instituto Médico Nacional... ..	63
Capítulo 4. El Instituto Bacteriológico Nacional.....	120
Capítulo 5. La Escuela Nacional de Altos Estudios.....	152
Capítulo 6. La Dirección de Estudios Biológicos.....	189
Conclusiones.....	219
Siglas	227
Referencias bibliográficas y hemerográficas.....	227

Tablas

Tabla 1.1 Socios honorarios y corresponsales de la Sociedad Alzate.....	Pág. 36
Tabla 1.2 Personal del Museo Nacional de Historia Natural (1912).....	46
Tabla 1.3 Personal del Museo Nacional de Historia Natural (1914).....	50
Tabla 2.1 Relación de materiales que se perdieron en el incendio del vapor “City of Merida”.....	54
Tabla 2.2 Personal de la Comisión Exploradora de la Fauna y la Flora Nacionales (1909).....	58
Tabla 2.3 Personal del Departamento de Exploración Biológica y sueldo pagado.....	61
Tabla 3.1 Relación de empleados del Instituto Médico Nacional (1891-1892).....	73
Tabla 3.2 Colaboradores del Instituto Médico Nacional (1891).....	74
Tabla 3.3 Relación de empleados del Instituto Médico Nacional (1903).....	78
Tabla 3.4 Productos elaborados en el Instituto Médico Nacional (1911).....	117
Tabla 4.1 Cambio de empleados en el Instituto Bacteriológico Nacional.....	146
Tabla 5.1 Cursos necesarios y útiles en la Escuela Nacional de Altos Estudios.....	163
Tabla 5.2 Proyecto de presupuesto de la Escuela Nacional	

de Altos Estudios para el año fiscal (1914-1915).....	165
Tabla 5.3 Plan de estudios para obtener el grado de Profesor Universitario en Ciencias Naturales (1916).....	171
Tabla 5.4 Plan de estudios de Zoología (1916).....	172
Tabla 5.5 Horarios de las clases de Ciencias Naturales.....	175
Tabla 5.6 Programa para la clase de Zoología (1923).....	175
Tabla 5.7 Programa para la clase de Botánica (1923).....	176
Tabla 5.8 Programa para la clase Teoría de la Evolución (1923).....	177
Tabla 5.9 Programa para la clase de Biología (1923).....	178
Tabla 5.10 Lista del personal de la Facultad de Altos Estudios.....	178
Tabla 5.11 Programa para el curso de Entomología (1926).....	185
Tabla 5.12 Programa para el curso sobre las condiciones biológicas y de salud y bienestar. Su aplicación al Valle de México.....	186
Tabla 5.13 Programa para el curso de Biogeografía y Geografía Humana.....	187
Tabla 6.1 Personal de la Dirección de Estudios Biológicos (1922).....	200
Diagrama de instituciones.....	226

Introducción

La biología es una ciencia que evoluciona constantemente. La biología de principios del siglo XX es distinta a la que se desarrolla en la actualidad, porque para “entender la vida” se han agregado en los últimos años diferentes perspectivas. Hoy no podemos comprender esta ciencia sin abordar el estudio de las biomoléculas, cuya estructura y función se desconocían cuando nació. Y disciplinas que se originaron de manera independiente, como la paleontología, se han constituido en sólidos pilares para su comprensión.

Según Michael Foucault la biología no existió hasta que se tuvo claridad acerca de lo que es el fenómeno de la vida.¹ Durante varios siglos para los naturalistas influidos por la filosofía del mecanicismo los seres vivos fueron solamente objetos, como las piedras o los minerales, a los que se describía y clasificaba. No fue sino hasta que se comprendió que esos seres poseen una propiedad particular, la vida, que se empezaron a realizar estudios tendientes a dilucidar sus incógnitas. Ismael Ledesma Mateos afirma que la biología surgió en el siglo XIX cuando se establecieron cuatro grandes sistemas de conceptos, o paradigmas: la teoría celular, establecida por Theodor Schwann y Jacob Schleiden; el concepto de homeostasis, de Claude Bernard; la teoría de la evolución, cuyo mecanismo por selección natural explicó Charles Darwin y la teoría de la herencia, planteada originalmente por Gregor Mendel. De acuerdo con él, los estudios sobre los seres vivos realizados antes de la comprensión de estos paradigmas formaron parte de la historia natural, preciencia de la biología, según los postulados de Thomas Kuhn.² Joseph Caron quien hizo un estudio historiográfico del surgimiento de la biología en Francia, Inglaterra

¹ Foucault, 1985, p. 128.

² Ledesma Mateos. 1993, pp. 70-77; Ledesma Mateos, 2000, pp. 1-6.

y Estados Unidos plantea también que para identificar su establecimiento es necesario documentar la existencia de un contenido científico distinto al de la historia natural y la fisiología.³ Asimismo, es indudable que los primeros científicos que se llamaron a sí mismos “biólogos” intentaron romper con los estudios puramente descriptivos y de campo de la historia natural. Ellos necesitaban demostrar que la vida podía estudiarse también en el laboratorio, con experimentación e instrumentación moderna. Thomas Huxley, en Inglaterra, buscó en la morfología evolutiva las razones de la nueva ciencia que quería fundar.⁴ Alfonso Luis Herrera, en México, las buscó en sus estudios experimentales sobre origen de la vida.

Sin embargo, no es posible afirmar que la historia natural quedó atrás. Su finalidad desde siempre fue muy clara: encontrar un orden a la diversidad. Esta búsqueda llevó a la elaboración de clasificaciones que, si bien en un principio contemplaban a los seres vivos como objetos, cambiaron de perspectiva. De manera que la sistemática, surgida directamente de la historia natural, se ha convertido ahora en otro de los pilares de la biología. Su fin actual, que es encontrar las relaciones filogenéticas de las especies en el tiempo, ha abierto la posibilidad de otros enfoques, como es la búsqueda de las relaciones de las especies en el tiempo y en el espacio, la biogeografía. Es así que la historia natural, a la que los iniciadores de la biología pretendieron dejar de lado para dar paso a la biología, continuó su propia evolución. Algunas de sus ramas, como la taxonomía y la paleontología, que se basaban en estudios de campo, empezaron a utilizar técnicas matemáticas y de laboratorio. Otras evolucionaron para convertirse en disciplinas nuevas como la ecología y la etología.⁵ Con el tiempo, los biólogos tuvieron que reconocer que la historia natural aporta datos fundamentales para la comprensión de la vida.

³ Caron, 1988, p. 247.

⁴ Bowler, 1998, p. 228-229.

⁵ Kingsland, 1997, p. 443.

Aun la mera descripción de especies sigue haciéndose y continuará realizándose mientras no se tenga el inventario completo del mundo vivo.

No obstante, es un hecho histórico que durante años se estableció una lucha entre los científicos que querían implantar una nueva visión acerca del estudio de los seres vivos y aquellos que no comprendían esta nueva perspectiva. El surgimiento de la biología no ocurrió de la misma manera en todos los países, en cada uno de ellos tuvo sus particularidades. Joseph Caron señala que para entender su establecimiento, además de documentar la existencia de un contenido científico propio, se deben mostrar evidencias de que hubo debates en torno a la existencia y los postulados de la nueva ciencia y exponer los procesos sociales que llevaron a su institucionalización.⁶

El presente trabajo se sitúa justamente en el periodo en que en México se dieron estos debates. El estudio de las instituciones en las que se abordó el estudio de los seres vivos permitió conocer las discusiones y cambios que se dieron en algunas de ellas para intentar dejar atrás la historia natural y dar paso a la biología. Abordar a las comunidades científicas llevó a la figura de Alfonso Luis Herrera, quien abrió secciones e hizo modificaciones en los centros de estudio por los que pasó para romper con las meras descripciones y clasificaciones y estudiar los grandes problemas de la vida, como su origen y evolución. Después de años, el mismo Herrera llegaría a aceptar que las descripciones y las clasificaciones eran necesarias, y entonces hablaría de que la biología es “una de las ciencias más difíciles y a 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. (...) Es,

⁶ Caron, 1988, p. 247.

por tanto, inconcebible un biólogo o un profesor de Biología que no haya sido y siga siendo naturalista, porque jamás podrá desarrollar ni enseñar sino vagas y discutibles generalidades”.⁷ Entretanto, su lucha lo llevó a abrir secciones de biología, distintas de las de historia natural, en varios de los establecimientos por los que pasó hasta lograr la apertura de la Dirección de Estudios Biológicos. La visión de don Alfonso llevó a esta institución a tener grandes logros, como se verá en el capítulo respectivo. Si bien en un principio él pudo dedicarse a sus estudios sobre origen de la vida, empezó a ser atacado por esta razón. Las críticas llevarían a la desaparición de la Dirección de Estudios Biológicos y al inicio del Instituto de la Biología de la UNAM, lugar en que su memoria fue borrada por varios años. Sin embargo, es una realidad que Herrera fue el introductor de la biología en México⁸ y que algunos de los miembros de la comunidad que empezó a formar tendrían una gran influencia en la posterior institucionalización de esta ciencia en el país.

Ahora bien, las instituciones son modelos de organización social en las que se estructuran, se formalizan y se reproducen ciertas formas de trabajar y de actuar. “Las instituciones dan cohesión, estabilidad, permanencia e inserción en órdenes a los grupos y permiten que éstos sean reconocidos y valorizados por otros.”⁹ De acuerdo con Juan José Saldaña, Francis Bacon, en el siglo XVII, expuso de manera utópica lo que alguna vez debería ser la institucionalización de la ciencia, las condiciones que permitirían tener espacios apropiados, en los que hubiera instrumentos de toda índole, para obtener conocimientos nuevos. Organizaciones en las que se daría el contexto necesario para la difusión y la divulgación del saber y

⁷ Herrera, 1926, p. 58.

⁸ Ledesma Mateos, 2002, 201-240.

⁹ Kaplan, 1987, p. 141.

para la reproducción de la comunidad científica, condición indispensable para su sobrevivencia.¹⁰ La propuesta baconiana convenció y estimuló a los dirigentes, políticos y científicos y “la ambición de institucionalizar la actividad científica marcó el inicio en la época moderna de la asociación entre el saber y el poder, o más bien, el surgimiento del conocimiento como una forma de poder.”¹¹ La búsqueda individual del conocimiento pasó a ser de interés colectivo y se formaron sociedades en las que se comunicaban y se discutían los trabajos, luego éstos empezaron a ser publicados en revistas y el intercambio de conocimientos atrajo colaboradores potenciales, fondos para investigaciones específicas y el inició el patrocinio estatal. Empezó a haber apoyo oficial para las sociedades científicas, formación de expediciones astronómicas o botánicas, pago a los científicos, construcción de edificios y compra de equipos; lo que llevó al nacimiento de los primeros centros de investigación.¹²

Sin embargo, la institucionalización de la ciencia ha ocurrido de manera distinta en cada país. El proceso acontecido en los países imperialistas, que se vieron beneficiados con los recursos -tanto naturales como intelectuales y materiales- de sus colonias, no fue igual al que se dio en las colonias, en las que por años los imperios mantuvieron un control económico e ideológico. Saldaña afirma que un aspecto que sí fue común por parte de las metrópolis fue el énfasis que pusieron en introducir solamente aspectos aplicados de la ciencia a sus colonias: botánica médica, minería y metalurgia, arquitectura o cirugía, lo que servía a la mejor explotación de los recursos de las regiones bajo dominio. En ellas no hubo en realidad la creación de verdaderas instituciones en las que se estimulara la investigación original y la docencia científica, sino sólo la difusión de la ciencia para ser utilizada con fines prácticos y siempre limitada a algunas

¹⁰ Saldaña, 2005, pp. 20-21.

¹¹ Saldaña, 2005, p. 22.

¹² Kaplan, 1987, pp. 141-143; Ziman, 1986, pp. 148-169.

disciplinas. De manera que cuando los países lograron su independencia, tuvieron que buscar y ensayar sus propias formas de institucionalización científica, en función de sus propias singularidades culturales.¹³ Del cultivo que hacían de la ciencia algunos individuos durante la Colonia, o del interés con el que la apoyaron algunos sectores sociales, como el minero, pasó a ser sufragada por el Estado, porque los forjadores del nuevo país entendieron que la ciencia debía ser un asunto público. A partir de entonces, desde la elaboración de la Constitución de 1824, en la que quedaron asentadas las distintas áreas de competencia científica y tecnológica del Estado (artículo 50), se buscaría la manera de formar instituciones de investigación científica.¹⁴

Adolfo Olea Franco señala que la institucionalización de la ciencia requiere de “varios procesos interrelacionados, entre ellos, a) la creación de instrumentos legales, administrativos y presupuestales para la fundación de centros de investigación públicos o privados y de educación superior; b) la construcción de laboratorios, estaciones experimentales y centros en donde los científicos puedan hacer investigación; c) la construcción de escuelas de educación superior con mobiliario, equipos de laboratorio, instrumentos científicos, bibliotecas y demás necesidades; d) el establecimiento de políticas para la contratación de personal científico y administrativo; e) facilitar la interacción entre la investigación y la educación superior y usar su producción para el desarrollo nacional; f) fundar sociedades científicas y publicaciones periódicas, con actividad continua y g) establecer casas editoriales que publiquen libros escolares y revistas.”¹⁵ Como se verá, todos estos puntos se cumplieron en la formación de las instituciones mexicanas en estudio.

¹³ Saldaña, 2005, pp. 9-19.

¹⁴ Saldaña, 2005, pp. 34-82.

¹⁵ Olea Franco, 2001, p. 276.

El presente trabajo se centra en aquellas que se dedicaron a la investigación de los seres vivos de 1868 a 1929. Se eligió 1868 porque fue el año en que nació la Sociedad Mexicana de Historia Natural, agrupación que reunió a los naturalistas de aquella época. Quienes la conformaron habían participado en diferentes comisiones de exploración que el Estado Mexicano naciente había organizado para conocer el territorio. Algunos de ellos trabajaron en el Museo Nacional, la primera institución detectada en donde hubo ya científicos profesionales.¹⁶ Aunque el Museo Nacional nació en 1825, fue alrededor de 1870 que adquirió impulso, justamente por el nombramiento de los profesores que le darían vida. Se eligió, además, 1929 porque ese año se cerró la Dirección de Estudios Biológicos y el Instituto de Biología de la UNAM, que nació con la infraestructura de la anterior, requeriría un estudio aparte.

Los estudios sobre la institucionalización de la ciencia en México y su comprensión histórica, es decir, su conceptualización como una forma propia de la ciencia local, son escasos y relativamente recientes. Del 29 al 31 de marzo de 1965 la naciente Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología celebró su primera Reunión Ordinaria, en la que se presentaron trabajos acerca de diferentes centros de investigación de México. Varias de las instituciones que se incluyen en el presente trabajo fueron descritas por investigadores tan importantes como Francisco Fernández del Castillo, Enrique Beltrán o Carlos Sáenz de la Calzada, entre otros. Sin embargo, fue un primer acercamiento y quedaron tantas lagunas en algunas de las exposiciones, que el Vicepresidente de la Sociedad, José Joaquín Izquierdo, declaró: “De algunos trabajos, bien puede decirse que dejaron sin cumplir con las finalidades de la historia de las ciencias y mucho importa a nuestra Sociedad que esto no se repita en el futuro.”¹⁷

¹⁶ Saldaña y Cuevas Cardona, 1999, p. 312.

¹⁷ Izquierdo, 1969, p. 185.

Enrique Beltrán escribió diferentes trabajos que dan una visión general, como *Contribución de México a la Biología, pasado, presente y futuro*¹⁸; y “El panorama de la biología mexicana,”¹⁹ que por su amplitud no profundizan en los trabajos realizados en las instituciones ni en los procesos de su formación y consolidación. Otro artículo, “Veinticinco años de ciencias biológicas en México,”²⁰ es una relación de sus recuerdos y reflexiones acerca de lo ocurrido en el campo desde que él se inició en éste. En el mismo contexto se encuentra su libro *Medio siglo de recuerdos de un biólogo mexicano*,²¹ en el que hace referencia a la Escuela de Altos Estudios y a la Dirección de Estudios Biológicos. Dado que se trata de una biografía, don Enrique narró las vivencias que él tuvo en estos centros, lo que aporta una valiosa y rica información, pero no el análisis integral del trabajo ahí realizado ni los procesos de su conformación.

Eli de Gortari, en su obra *La ciencia en la historia de México*, mencionó varias de las instituciones aquí tratadas. Sin embargo, su visión externalista le impidió interiorizar en los estudios que en ellas se realizaron, por lo que al final del capítulo de 40 páginas en el que trató de “la ciencia positiva y su evolución,” señaló: “a lo largo de todo el periodo que venimos examinando, la producción científica mexicana fue relativamente escasa y casi siempre carente de originalidad,”²² opinión totalmente contraria a lo que se muestra en el estudio que aquí se presenta. Por su parte Elías Trabulse en la introducción de su obra *Historia de la ciencia en México*, hizo un sucinto recorrido acerca de los naturalistas de los diferentes siglos y sólo dedicó unos párrafos al Instituto Médico Nacional.²³

¹⁸ Beltrán, 1982, 121 pp.

¹⁹ Beltrán, 1951 a, CD-ROM.

²⁰ Beltrán, 1949, CD-ROM.

²¹ Beltrán, 1977.

²² De Gortari, 1980, 446 pp.

²³ Trabulse, 1985, p. 180.

Existen varios estudios sobre algunas instituciones particulares de las que aquí se trata, como los realizados por Luz Fernanda Azuela Bernal: *Tres sociedades científicas en el porfiriato. Las disciplinas, las instituciones y las relaciones entre la ciencia y el poder*,²⁴ que analiza el desarrollo de la Sociedad de Geografía y Estadística, la Sociedad Mexicana de Historia Natural y la Sociedad Científica Antonio Alzate. También ha abordado al Instituto Médico Nacional en los artículos: “Positivismo, química y método experimental en la investigación biomédica mexicana a finales del siglo XIX”²⁵ y “El Instituto Médico Nacional como espacio de legitimación de la medicina mexicana tradicional,”²⁶ entre los detectados. En su artículo “Institucionalización de las ciencias en México durante el porfiriato”²⁷ trata de las condiciones políticas que permitieron la creación de varios centros aquí tratados, como la Comisión Geográfico Exploradora y los Institutos Médico y Bacteriológico Nacionales. Asimismo se han escrito: *La Sociedad Mexicana de Historia Natural y su influencia en el siglo XIX*, de Patricia Carpy Navarro;²⁸ *El Instituto Médico Nacional. La historia de su surgimiento y su aportación al desarrollo científico en México a finales del siglo XIX*, de Elizabeth Sierra Sánchez;²⁹ *Un científico mexicano y su Sociedad en el siglo XIX. Manuel María Villada, su obra y los grupos de los que formó parte*, de mi autoría;³⁰ *Difusión e Institucionalización de la Microbiología en México (1888-1945)*, de Martha Natalia Priego Martínez;³¹ y *Microbiología, vacunas y el rezago social de México a partir del siglo XIX*, de Manuel Servín Massieu,³² estas

²⁴ Azuela, 1996a, 217 pp.

²⁵ Azuela, 1994, pp.255-272.

²⁶ Azuela, 1995, pp. 359-371.

²⁷ Azuela, 1996b, pp. 73-84.

²⁸ Carpy Navarro, 1986, 287 pp.

²⁹ Sierra Sánchez, 1990, pp.

³⁰ Cuevas Cardona, 2002.

³¹ Priego Martínez, 2002.

³² Servín Massieu, 2002.

dos últimas sobre el Instituto Nacional de Bacteriología. Tales estudios fueron fuente de valiosa información.

Otro trabajo sobre la institucionalización de la biología en México es la tesis de doctorado “El conflicto entre Alfonso L. Herrera e Isaac Ochoterena y la institucionalización de la biología en México” de Ismael Ledesma Mateos,³³ y los artículos “Alfonso L. Herrera e Isaac Ochoterena: la institucionalización de la Biología en México”,³⁴ y “The Institutionalization of Biology in Mexico in the early 20th century. The conflict between Alfonso Luis Herrera (1868-1942) and Isaac Ochoterena (1885-1950)”³⁵ escritos por este autor y Ana Barahona, en los que tratan de los conflictos enfrentados entre Herrera, como biólogo, e Isaac Ochoterena, quien defendía una visión de la biología acorde con la comunidad médica. Tal como lo dice el título, el estudio se enfoca al análisis de los conflictos suscitados entre estos científicos y en la influencia que éstos tuvieron en la formación del Instituto de Biología de la UNAM. En el trabajo que aquí se presenta se detectó el conflicto que Herrera tuvo antes con los naturalistas y su lucha por abrir espacios de trabajo en diferentes instituciones, y se confirma el estudio de Ledesma Mateos y Barahona en cuanto al que enfrentó con los médicos.

Varias de las instituciones tratadas en este trabajo fueron revisadas también en el libro: *Relación histórica de los antecedentes y origen del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México* de Martha M. Ortega, José Luis Godínez y Gloria Vilaclara³⁶, que abarca desde el siglo XVI hasta el XX en 86 páginas, lo que indica que el estudio de las instituciones que coinciden con las abordadas en esta tesis fue apenas un inicio sobre el tema.

³³ Ledesma Mateos, 1998.

³⁴ Ledesma Mateos y A. Barahona, 1999, pp. 635-674.

³⁵ Ledesma y Barahona, 2003, pp. 285-307.

³⁶ Ortega, Godínez y Vilaclara, 1996, 97 pp.

El aporte de la presente tesis es que el analizar de manera conjunta los diferentes centros de investigación, bajo la óptica de la Historia Social de la Ciencia, permitió mostrar las características particulares de su desarrollo en México. El análisis señaló las redes y relaciones que debieron establecer los científicos con el poder para permitir la conformación de sus comunidades y, a la larga, el establecimiento de la infraestructura necesaria para contar con edificios, instrumentos y publicaciones. También indica cómo fueron los primeros intentos para formar científicos y educarlos en la práctica, tanto en la Escuela Nacional Preparatoria de donde surgió la Sociedad Científica Antonio Alzate, como en el Museo de Tacubaya y en los institutos Médico y Bacteriológico, y la culminación de estos esfuerzos con la formación de la Escuela de Altos Estudios, planeada desde el principio para formar investigadores científicos, aunque en el trayecto la meta haya sido muy discutida. En el texto se detecta también el profundo interés que hubo en las diferentes comunidades por la difusión y la divulgación de la ciencia. En cada institución se publicaron revistas y libros que se distribuían en el país y se enviaban al extranjero. En muchas de ellas se hicieron esfuerzos por dar pláticas al público general y organizar visitas guiadas en las que se mostraba el trabajo que se realizaba. Por otro lado, su estudio permitió también observar algunos de los factores que frenaron su desarrollo. Las instituciones de este periodo tuvieron logros que pudieron comercializarse e industrializarse para inyectar dinero a la investigación. Sin embargo, esto no ocurrió, y este hecho ha afectado el desarrollo de la ciencia en México hasta nuestros días. Por otra parte, el estudio de las investigaciones realizadas en cada centro permitió observar la trascendencia y el impacto de muchas de ellas, la utilidad buscada y encontrada, la explicación de conceptos teóricos, el nacimiento de disciplinas. Todos estos aspectos analizados de manera global en los distintos centros, permitieron observar el proceso de institucionalización de

la historia natural y de la biología en el país, situación que no había sido abordada antes en la literatura existente.

Como ya se dijo, el trabajo fue enmarcado en el método conocido como Historia Social de la Ciencia, por lo que se tomaron en cuenta los factores económicos, políticos y sociales que afectaron a las instituciones, además de dar seguimiento a las líneas de investigación desarrolladas en ellas. En el Archivo General de la Nación se revisaron las secciones de Instrucción Pública y Bellas Artes, Leyes y Circulares de Fomento, Bosques, Industrias Nuevas, Exposiciones y Presidentes. También se revisaron el Archivo Histórico de la Secretaría de Educación Pública, el Fondo Escuela de Altos Estudios, del Centro de Estudios sobre la Universidad, de la UNAM y se visitó asiduamente el Fondo Reservado de la Hemeroteca Nacional. Asimismo, fueron revisados el Fondo Reservado de la Biblioteca Nacional, la biblioteca del Centro de Estudios de Historia de México Condumex y las bibliotecas del Instituto de Biología y del Instituto de Investigaciones Históricas de la UNAM.

Una de las hipótesis que guió el trabajo fue que entre los centros de investigación y las sociedades científicas de esa época se establecieron relaciones de apoyo mutuo para la investigación, lo que contribuyó a la creación de un *ethos* científico y a un inicio del profesionalismo hasta entonces inexistente en el país. Otra fue que en este periodo se sentaron las bases sociales para la institucionalización académica de la ciencia. Y otra más, que el estudio de las instituciones llevaría a encontrar la génesis y primeros pasos de algunas líneas actuales de investigación en México. Como se verá, cada una de estas hipótesis se comprobó. Pero, además, en el transcurso de la investigación se encontraron los debates ocurridos para el establecimiento de la biología, lo que orientó el enfoque para poner más atención en el tipo de trabajos que se realizaron en cada una de las instituciones y observar las diferencias entre los meramente descriptivos y

los que tuvieron una visión más integral. Este encuentro llevó a otra hipótesis que requiere una breve explicación: Como ha sido analizado, el desarrollo de la ciencia en México a partir de su independencia fue profundamente nacionalista.³⁷ Los científicos necesitaban conocer el territorio nacional y querían mostrar al mundo la riqueza natural que en él se encerraba. Esta visión, que llevó a que la ciencia mexicana tuviera características propias y originales, tuvo una limitante: impidió que desarrollaran teorías generales. Los naturalistas de los países colonizadores contaban con ejemplares de muchas partes del mundo, dado que los gobiernos que les pagaban requerían conocer la flora y la fauna de sus colonias distribuidas en el planeta. Esto les permitió tener una visión amplia que los llevó al establecimiento de diferentes teorías. Por ejemplo, Buffon pudo comparar los animales del “Nuevo Mundo” con los del “Viejo” y situarse como el iniciador de la Geografía zoológica.³⁸ Y Cuvier, Saint-Hilaire y Lamarck, una generación después, pudieron discutir acerca de los cambios y transformaciones de la vida en el planeta a través del tiempo. Cuvier, con una visión fijista que lo llevó a formular el catastrofismo, y Saint-Hilaire y, sobre todo, Lamarck con explicaciones evolucionistas. Posteriormente, un viaje organizado por el imperio inglés llevó a que Charles Darwin viajara en el *Beagle* y estableciera su teoría de la evolución por selección natural. Nuestros naturalistas, en cambio, se abocaron al estudio de las especies de una región del planeta, lo que les impidió tener una visión global. Justamente ésta fue una de las razones que llevaron a Alfonso Luis Herrera a luchar por establecer la nueva ciencia de la biología, como una “ciencia general de la vida... independientemente de la noción de país, límites geográficos, etc.”³⁹ y quien sería el primero en

³⁷ Vease, por ejemplo, Saldaña, 1992, pp. 9-54 y Saldaña, 1996, pp. 7-41.

³⁸ Taton, 1988, p 719.

³⁹ AGNM, FIPBA, c 136, e 13, f 73-76, 7 de abril de 1909.

proponer una teoría general original: buscar el origen de la vida por medios experimentales, mérito que cada vez es más reconocido a nivel mundial.⁴⁰

Los primeros naturalistas del México independiente trabajaron en comisiones que los diferentes gobiernos constituyeron para conocer el territorio nacional. Varios de los que se unieron para formar la Sociedad Mexicana de Historia Natural habían participado en ellas. Los ejemplares reunidos en estas comisiones integraron colecciones que necesitaban resguardarse. Fue así que nacieron el Museo Nacional, del que surgió posteriormente el Museo Nacional de Historia Natural, y el Museo de Tacubaya, de lo que tratan los primeros dos capítulos de la tesis. La diferencia en el tamaño de ambos se debe a las dificultades para encontrar información acerca del segundo. Sobre las publicaciones de Fernando Ferrari Pérez, su director, sólo se localizó un catálogo publicado por el Museo Smithsoniano, y una traducción en la revista *La Naturaleza*. Alfonso Luis Herrera comentó acerca de él: “El señor Ferrari colectó enorme cantidad de ejemplares, descubrió varias especies, fijó las localidades de muchas, y sólo es de sentirse que, por su excesiva modestia, publicó contados trabajos.”⁴¹ Uno de los intereses primordiales de la historia natural fue buscar la utilidad de los seres vivos, por lo que el capítulo tercero trata del Instituto Médico Nacional, centro formado con el fin de estudiar las propiedades medicinales o las posibilidades industriales de plantas y animales y el cuarto del Instituto Bacteriológico Nacional, establecido con el fin de combatir enfermedades y elaborar vacunas. El capítulo quinto trata de la Escuela de Altos Estudios, por dos razones: porque cuando se fundó se estableció que coordinaría las actividades de todas las instituciones científicas de la época y porque fue el primer centro

⁴⁰ Vease, por ejemplo, Dick y Strick, 2004, p. 71, en donde Stanley Miller señala que “algunos de los resultados de Herrera son impresionantes (...) hacen que las microesferas de Fox parezcan débiles en comparación”

⁴¹ Herrera, 1926, pp. 56-63.

de enseñanza cuya misión original era la educación de científicos en el país. El sexto trata de la Dirección de Estudios Biológicos, formada como parte de la lucha de Alfonso Luis Herrera por desplazar a la historia natural y dar paso a la biología. También se analizará la influencia de otros profesores, como Carlos Reiche e Isaac Ochoterena, profesores de biología de la Escuela de Altos Estudios y de la Escuela Nacional Preparatoria, en la estructuración de esta ciencia en México. En el último apartado se darán las conclusiones del trabajo para mostrar las interrelaciones establecidas entre las diferentes instituciones, la manera como se cumplieron las hipótesis y otras perspectivas.

Capítulo 1

El Museo Nacional y el Museo Nacional de Historia Natural

El Museo Nacional y la Sociedad Mexicana de Historia Natural

El Museo Nacional fue el primer centro de investigación científica profesional que hubo en México. Sus profesores fueron los primeros investigadores pagados por el Estado para dedicar su tiempo al trabajo científico, además de contar con las características de lo que se considera un grupo moderno de investigación: formaron equipos, comunicaron sus conocimientos a colegas nacionales y extranjeros, los divulgaron a otros sectores de la población, formaron parte de sociedades y tuvieron relación e intercambio con instituciones de otras partes del mundo.¹

Las raíces del Museo Nacional se remontan al siglo XVIII, cuando el virrey que gobernó la Nueva España de 1771 a 1779, Antonio María de Bucareli, dispuso que los documentos y antigüedades mexicanas que se conservaban en el archivo del virreinato de la Nueva España pasaran a la Real y Pontificia Universidad de México. Las primeras colecciones naturales que se agregaron a las de documentos fueron las que formó José Longinos Martínez, miembro de la Expedición Botánica de 1786, quien había abierto un museo de historia natural durante su estancia en nuestro territorio.² Cuando llegó la Independencia parte de éste fue llevado a la Universidad de México, pero

¹ Saldaña y Cuevas Cardona, 1999, pp. 314-329.

² Enrique Beltrán señaló que la existencia de estas colecciones es dudosa (Beltrán, 1982, p. 55). Sin embargo, de acuerdo con sus propias investigaciones, en la *Gaceta de México* del 27 de abril de 1790 se mencionó la existencia y buen funcionamiento del Gabinete de Historia Natural situado en el número 89 de la calle de Plateros y también indicó que, el 14 de julio de 1805, el alcalde de Corte Villafañá se refirió a que el Gabinete debía instalarse en el Real Colegio de San Ildefonso. (Beltrán, 1967, CD-ROM).

durante algunos años las colecciones estuvieron solamente guardadas. El 18 de marzo de 1825 Lucas Alamán inició una serie de acciones que lograron que se nombrara un director del museo y que se abriera al público.³ El 21 de noviembre de 1831, Anastasio Bustamante y Lucas Alamán emitieron un decreto en el que se establecía que cuando las circunstancias lo permitieran se nombrarían profesores en los diferentes ramos de antigüedades y ciencias naturales.⁴ Aunque, de acuerdo con el historiador Castillo Ledón, ese mismo año Pablo de la Llave, Miguel Bustamante y Juan Lejarza fueron nombrados profesores del museo,⁵ hasta el momento no se han encontrado sus nombramientos ni escritos que constaten sus trabajos en la institución. Durante esta época, además, la situación de la Universidad fue inestable, se cerraba y se abría de acuerdo con la ideología del gobierno en turno, por lo que durante largas temporadas las colecciones solamente estuvieron guardadas. Cuando Maximiliano llegó al poder cerró la universidad, pero envió las colecciones a un edificio situado a un costado del Palacio Nacional, en las calles Primera de la Moneda y Segunda del Correo Mayor y lo inauguró como Museo Público de Historia Natural, Arqueología e Historia el 6 de julio de 1866.⁶ En su periodo hubo dos directores, Dominik Bilimeck y Manuel Orozco y Berra a cargo de las colecciones, pero no se sabe de la existencia de profesores.

De acuerdo con los documentos encontrados hasta el momento en el Archivo General de la Nación, las labores del museo como una institución científica se iniciaron en 1867, cuando Benito Juárez regresó a la presidencia después del gobierno de Maximiliano. El 19 de agosto de 1867 Juárez nombró

³ Castillo Ledón, 1924, p. 59.

⁴ *Ibidem*, pp. 63-65.

⁵ *Ibidem*, pp. 16-18.

⁶ *Ibidem*, p. 66.

a Ramón Isaac Alcaraz como su director y asignó recursos para que se pudieran iniciar las actividades.⁷ El 11 y el 13 de marzo de 1868 fueron nombrados Antonio del Castillo, como profesor de mineralogía y geología⁸ y Gumesindo Mendoza, como profesor de zoología y botánica⁹, los dos con un sueldo anual de \$ 1 200.85. El 1º de mayo de ese mismo año entró Antonio Peñafiel y Barranco como preparador de zoología y botánica, con un sueldo de \$ 800.00.¹⁰

El 29 de agosto de 1868 estos tres profesores, junto con otros siete,¹¹ formaron la Sociedad Mexicana de Historia Natural. A partir de entonces, la relación entre ambas instancias fue muy estrecha. Las sesiones de la sociedad se realizaban en las instalaciones del museo y había una disposición de la sociedad que prescribía que el director del museo debería ser su vicepresidente honorario.¹² Dado que todos los miembros de la sociedad eran profesores del museo, la revista *La Naturaleza*, a pesar de ser llamada Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, pertenecía en realidad también al Museo Nacional.

Es interesante leer el discurso que el presidente de la sociedad, Antonio del Castillo, pronunció en la sesión inaugural de la agrupación. Él habló de la importancia de los estudios botánicos: “¿Cuál es la vegetación actual de México, nos pregunta el geólogo, para compararla con la vegetación de épocas geológicas pasadas, a cuyo sepultamiento en las capas de la tierra se deben

⁷ AGNM, FIPBA, caja 146, expediente 3.

⁸ AGNM, FIPBA, caja, 146, expediente 6.

⁹ AGNM, FIPBA, caja, 146, expediente 6.

¹⁰ AGNM, FIPBA, caja 146, expediente 3.

¹¹ José Joaquín Arriaga (1831-1896), Francisco Cordero y Hoyos (?-1878), Gumesindo Mendoza (1829-1886), Alfonso Herrera (1838-1901), Antonio Peñafiel (1839-1922), Manuel Río de la Loza (?-?), Jesús Sánchez (1842-1911), Manuel Urbina (1844-1906) y Manuel María Villada (1841-1924).

¹² Ruiz, 1879, pp. 61-62.

nuestros depósitos de carbón de piedra? ¿Cuáles son las regiones de nuestro país descritas botánicamente para llegar a la resolución de la cuestión anterior? ¿Cuáles son los vegetales útiles de esas mismas regiones, que no son todavía conocidos en el orden científico? ¿Qué diferencias notables presenta la vegetación de nuestras diversas zonas geográficas y climatológicas? ¿Qué plantas útiles se podrán trasplantar de unas a otras con provecho de la sociedad?”¹³ Estos eran algunos de los temas que los socios interesados en la vegetación tratarían de responder. En cuanto a la fauna Del Castillo hizo preguntas similares y habló de la importancia de conocer tanto la fauna actual como la fauna fósil. En el siguiente párrafo es evidente la estrecha relación ocurrida entre la sociedad y el museo: “Para facilitar, pues, el estudio elemental de las ciencias de que nos venimos ocupando y su aplicación al conocimiento de nuestra fauna y geología, se clasificarán y arreglarán las colecciones de este Museo Nacional para que sirvan de término de comparación: y una vez conseguida una instrucción sólida con su auxilio, los mismos colaboradores las enriquecerán con ejemplares nuevos; así como enriquecerán igualmente a la ciencia con sus descubrimientos.”¹⁴

Trabajos botánicos y zoológicos

Durante años los trabajos del Museo Nacional y de la Sociedad Mexicana de Historia Natural giraron en torno al reconocimiento de la flora y la fauna del país. En las páginas de *La Naturaleza* se encuentran registradas numerosas descripciones de especies. Antes de que existiera el Instituto Médico Nacional, aquí se publicaron los análisis químicos de las plantas con posibles propiedades terapéuticas. También fueron frecuentes los estudios de geografía

¹³ Del Castillo, 1870, pp. 1-2.

¹⁴ *Ibidem*, p. 3

botánica y zoológica. En 1873 Mariano Bárcena hizo un llamado a los socios para formar calendarios botánicos de la República Mexicana. En éstos debían observarse mes con mes, la floración de las diferentes plantas de la región, citadas por su nombre científico, así como las condiciones climatológicas que había: la temperatura, la humedad, la nublosidad, la velocidad y dirección del viento, la evaporación y la presión barométrica.¹⁵ El llamado de Bárcena se concretó en 1877, cuando él era director del Observatorio Meteorológico de México. Entonces, en el *Boletín del Ministerio de Fomento*, empezaron a aparecer los calendarios botánicos de diferentes partes de la República: del Valle de México, de Puebla, de Michoacán, de San Luis Potosí, de Morelos, de Guanajuato, de Jalisco, de Nuevo León y de Aguascalientes.¹⁶ En la conformación de estos calendarios trabajaron naturalistas de toda la República, lo que indica la formación de redes de información. A través de las páginas de *La Naturaleza* se pueden observar varios ejemplos de la ayuda que los naturalistas de diferentes puntos del país se prestaron en la realización de proyectos, en los que había intercambio de ideas, experiencias y ejemplares. Muchos de éstos pasaron a formar parte de las colecciones del Museo Nacional.

Para realizar sus trabajos, los naturalistas debían saber qué es lo que se había hecho en el pasado en cuanto a estudios de flora y fauna. Fue así que uno de sus intereses, tanto por esta razón como por una cuestión de orgullo nacionalista, fue la búsqueda del pasado científico. Fernando Altamirano, quien además de ser miembro de la sociedad fue director del Instituto Médico Nacional desde que éste se fundó, en 1888, adquirió los manuscritos de la

¹⁵ Bárcena, 1873, 141-148.

¹⁶ Los registros aparecen en los diferentes números del *Boletín del Ministerio de Fomento* de los años de 1878 a 1880.

expedición dirigida por Martín Sessé que llegó a la Nueva España en 1787, mismos que fueron analizados y publicados a instancias de la sociedad.¹⁷ Además, tradujo del latín al castellano la *Historia Natural de la Nueva España* de Francisco Hernández, ayudado por Ricardo Ramírez.¹⁸ En *La Naturaleza* se publicaron también escritos de naturalistas del siglo XVIII como José Antonio Alzate, José Mariano Mociño, Vicente Cervantes y Pablo de la Llave.¹⁹

Los naturalistas que se interesaron en el estudio de plantas medicinales, se refirieron con frecuencia al uso que los aztecas dieron a las plantas, narrado en la obra de Francisco Hernández. Uno de ellos, Francisco del Paso y Troncoso, que fue director del Museo Nacional a partir de 1889,²⁰ escribió una extensa obra “La botánica entre los nahuas,” en los *Anales del Museo Nacional*, revista que fue fundada en 1877. En 1892 viajó a España para participar en la Exposición Histórica Americana de Madrid, a la que se llevaron diez mil objetos que representaban a las culturas antiguas de México y se quedó en Europa durante varios años dedicado a copiar y publicar códices y documentos albergados en los museos europeos, como el Códice Mexicano de Fray Bernardino de Sahagún,²¹ por lo que terminó nombrándosele director del Museo Nacional “en misión en Europa.”²²

¹⁷ Ramírez, 1900b, 381-388.

¹⁸ AGNM, FIPBA, c 128, e 3, f 1, 10 de mayo de 1904.

¹⁹ Estos aparecieron en los apéndices de los volúmenes 6 (1882-1884) y 7 (1887-1891), en una sección llamada “colección de documentos para la historia natural de México.”

²⁰ AGNM, FIPBA, c 287, e 1, f1-4, enero 19 de 1889.

²¹ AGNM, FIPBA, c 287, e 2, f 17. 8 de diciembre de 1899. De acuerdo con este documento, Del Paso y Troncoso solicitó 33 000 francos para su impresión.

²² En el AGNM, FIPBA, se encuentran numerosas cartas en las que solicita permiso para continuar en Europa y en las que se le da autorización para continuar allá.

Ideas evolutivas

La evolución fue uno de los paradigmas que dieron al estudio de los seres vivos una nueva óptica cuyas consecuencias llevaron al desarrollo de la biología y en la Sociedad Mexicana de Historia Natural se abordó su discusión. En el volumen IV de *La Naturaleza*, que abarcó los años de 1877 a 1879, se publicó la traducción de un artículo del paleontólogo estadounidense O. C. Marsh. En este artículo Marsh escribió sobre la evolución de los vertebrados. En uno de los párrafos dijo: “A la ciencia pertenece, ciertamente, determinar la época en que la Tierra estuvo por primera vez en las condiciones requeridas para que la vida apareciera; también le pertenece el decir bajo qué formas comenzó a manifestarse esta primera vida. Seguir esta vida en sus diversos cambios a través de las edades hasta el tiempo presente, es una misión más que difícil, pero ante la cual no podría retroceder la ciencia moderna (...) Se convencerán fácilmente de que se ha producido tal evolución, estudiando cuidadosamente algún grupo determinado de animales, en su historia pasada, tal como se encuentra escrita en la corteza terrestre. La evidencia aparecerá, sobre todo, si el grupo elegido pertenece a formas de un orden elevado, donde las transformaciones son más fáciles de apreciar. Pero no es necesario que presente argumentos en favor de la doctrina de la evolución; en efecto, dudar de esta doctrina hoy, es dudar de la ciencia misma, y la palabra ciencia es sinónimo de verdad.”²³ La traducción de este artículo fue hecha por el socio Fernando Ferrari Pérez, quien dirigía, además, la sección de historia natural de la Comisión Geográfico Exploradora.

En el siguiente volumen se insertó la traducción de un artículo en el que se discutía la importancia del aislamiento en la formación de las especies, traducido por el socio Donaciano Alcacio: “Sobre un territorio aislado se

²³ Marsh, 1879, p. 53.

encuentran, ya especies que vienen de diversos rumbos, o ya los colonos que vienen de un solo rumbo; pero muchas veces no han podido pasar del territorio primitivo al nuevo. En los dos casos la concurrencia vital (lucha por la existencia)²⁴ no podrá producir los mismos resultados que sobre el territorio primitivo en la transformación de la especie. En este caso el aislamiento dará a la selección natural modos de acción nuevos; pero una vez que la selección natural comience a obrar ¿el aislamiento favorece la marcha de la transformación? Darwin y Haeckel así lo creen; pero el Dr. Weismann es de contraria opinión, o más bien cree que la importancia del aislamiento ha sido exagerado.”²⁵

En junio de 1875, Mariano Bárcena escribió un artículo sobre la descripción de un crustáceo fósil encontrado en Ameca, Jalisco. “Acabo de observar un hecho muy importante para el estudio de la paleontología mexicana –dijo Bárcena-, es decir, para el conocimiento de los seres que habitaron nuestro territorio en los tiempos prehistóricos, y en consecuencia, para la determinación del aspecto físico, de las circunstancias meteorológicas, etc., que entonces existían en las superficies que hoy ocultan las capas terrestres, depositadas posteriormente sobre aquellas que habitaron los animales cuyas especies no se encuentran ya en la fauna propia de la época actual”²⁶ Bárcena describió al fósil, lo clasificó en el género *Spheroma* y le dio el nombre de *Spheroma Burkartii*, en honor del naturalista José Burkart que estuvo en México de 1825 a 1834. “Las esferomas se presentan al estado fósil desde los terrenos mesozoicos, continúan en los cenozoicos y se les encuentra finalmente viviendo en los mares actuales adheridos generalmente a las rocas

²⁴ El paréntesis es mío.

²⁵ Quaadvlieg, 1880-81, p. 28.

²⁶ Bárcena, 1875, p. 355.

submarinas.”²⁷ Por las características encontradas en el terreno, definió que la especie *Spheroma burkartii* existió en el periodo terciario del cenozoico. Bárcena hizo un análisis geológico del valle de Ameca y llegó a la conclusión de que “Antes del periodo cretáceo no existía ninguna de las montañas que hoy se elevan en aquel sitio, puesto que su levantamiento se verificó en el tiempo cenozoico. Durante el periodo cretáceo estaba aquel lugar ocupado totalmente por los mares cuyas aguas depositaron la vacía y las pizarras que hoy se hallan en las montañas.”²⁸ Hasta aquí es claro que Bárcena aceptó cambios tanto en la estructura de la Tierra cuanto en la vida existente en ella y es por eso que se incluye en este análisis. Sin embargo no es posible decir que fue evolucionista debido al siguiente comentario: “El movimiento ígneo verificado al principio del cenozoico desalojó aquellos mares, destruyó su fauna y levantó sus sedimentos, dejando entre las montañas grandes oquedades que volvieron a ser ocupadas por aguas marinas correspondientes al mismo periodo terciario, pero en las cuales existió una fauna diferente a la anterior.”²⁹ Este comentario lo sitúa como catastrofista, sin que el término quiera ser peyorativo. De acuerdo con el historiador de las teorías evolutivas, Peter Bowler, la historia moderna ha reivindicado a los catastrofistas antes acusados de sostener el relato bíblico del Diluvio Universal y los ha situado como científicos que desempeñaron un papel importante en la construcción de las generalidades de la Tierra.³⁰ Sea como sea, no puede dejarse fuera de este análisis a alguien que reconoció la ocurrencia de cambios en la vida y en el planeta.

²⁷ *Ibidem*, p. 357.

²⁸ *Ibidem*, p. 360.

²⁹ *Ibidem*, p. 361.

³⁰ Bowler, 1998, p. 141.

Otro caso fue el de José Ramírez, quien escribió en 1878, “Origen teratológico de las variedades, razas y especies”, en el que trató de mostrar que la evolución ocurre por la aparición de monstruosidades. Dijo que las dos grandes actividades del organismo son la adaptación y la herencia. Que los fenómenos de la herencia podían dividirse en dos: los caracteres que transmiten los antecesores, a lo que llama herencia de los caracteres legados o herencia conservadora, y los que el organismo adquiere a lo largo de su vida, herencia de los caracteres adquiridos o herencia progresiva. Por su parte dividió a la adaptación en directa, las modificaciones sufridas por el organismo para adaptarse a las condiciones del medio, e indirecta, aquellas modificaciones orgánicas producidas por la influencia de las condiciones externas que no se manifiestan en la conformación del individuo sometido a ellas, sino en los de la posteridad. A su vez describió varias leyes de la adaptación, de acuerdo a la manera como ocurren las modificaciones para llegar a la “adaptación indefinida”, cuando “no hay ningún límite conocido a la variación de las formas orgánicas, bajo la influencia de las condiciones exteriores” y pueden aparecer monstruosidades: “Actualmente está perfectamente demostrado por Darwin, y admitido por los naturalistas, que todas las razas de palomas domésticas descienden de la paloma silvestre (*Columba livia*), y como dice muy bien Darwin, si a un ornitólogo se le presentaran una veintena de razas de palomas, diciéndole que eran salvajes, no tendría la menor vacilación para colocarlas en diferentes especies, porque todos sus caracteres tanto exteriores como interiores, varían tanto que son de los que establecen las especies. Evidentemente este es un conjunto de hechos que demuestra que ciertas razas domésticas deben su origen a anomalías aparecidas súbitamente en una raza, y fijadas por la selección natural o

artificial. Si se estudiaran con cuidado todas las anomalías de organización, se encontraría el origen de un grande número de razas.”³¹

Ramírez conocía la propuesta de la selección natural, pero no la consideraba suficiente para explicar la aparición de nuevas especies y recurrió al planteamiento de la evolución por la aparición de “monstruosidades”, sostenida por personalidades como Thomas H. Huxley.³² En su artículo señaló también la aparición de cambios en los vegetales que daban origen a nuevas razas. Narró como ejemplo la aparición de frutos lisos, hasta la quinta generación, en una planta de *Datura tatula*, cuyos frutos son espinosos. Otros tres artículos que tratan de anormalidades en vegetales son : “Tres monstruosidades en ovarios ínferos”³³ , “Tres mazorcas anómalas”³⁴ y “La papaya voladora.”³⁵ También se interesó en las anomalías humanas y escribió al respecto un artículo en dos partes: “Relaciones de la antropología y la medicina.” En éste señaló que convencido de la importancia de la teratología “clave para la solución de los problemas muy oscuros relativos a la organización de los animales y las plantas”³⁶ fundó una sección sobre el tema en el Museo Nacional, misma que pasó posteriormente al Museo Nacional de

³¹ Ramírez, 1878, p. 245.

³² Bowler, 1998, p. 237. En diferentes obras escritas por Bowler se pueden encontrar las diferentes teorías evolutivas que han existido: el lamarckismo, el saltacionismo, el mutacionismo, la ortogénesis y la selección natural. Una de ellas es P. Bowler, 1989.

³³ Ramírez, 1897, pp. 125-128.

³⁴ Ramírez, 1900, pp. 377-381.

³⁵ Ramírez, 1903, pp. 546-549.

³⁶ Ramírez, 1899. Revisado en Moreno, 1987, p. 339.

Historia Natural.³⁷ Sus compañeros de la sociedad supieron de su interés y le enviaron ejemplares para la colección.³⁸

Otro socio, Jesús Sánchez, si bien no habló propiamente de evolución ni de selección natural, sí se refirió a la lucha por la existencia. En su artículo “Nota acerca de los moscos zancudos que han invadido la capital” dio énfasis a la lucha que se da entre los organismos de todas las especies. Desde el protozoo rudimentario... hasta el hombre -dijo Sánchez- todos los organismos, todo lo que se nutre y vive, sostiene una lucha en la cual sale triunfante el que posee mejores armas para vencer a su rival.”³⁹ Jesús Sánchez quería exponer por qué había ocurrido una plaga de zancudos en 1885 en el Distrito Federal. Citó a Darwin para explicar que “cada ser organizado se esfuerza por multiplicarse”, pero que todos están expuestos a una destrucción incesante por diversos factores. “Que uno de estos frenos se relaje un poco y el número de individuos de una especie sube rápidamente a una cifra prodigiosa.”⁴⁰ Sánchez trataba de encontrar las causas de la invasión de mosquitos, entre las que planteó la disminución de las poblaciones de aves insectívoras en el Valle de México. Aunque tomó de la teoría de Darwin sólo la parte de la lucha por la existencia, el artículo muestra el conocimiento que tenía de ella.

Fue Alfonso Luis Herrera el socio que más profundizó en el estudio de la evolución. El 20 de junio de 1889, a los 21 años, fue nombrado Ayudante

³⁷ Jesús Galindo y Villa citó la existencia de la sección de Anatomía Comparada y Teratología en el Museo Nacional (Galindo y Villa, 1921, p. 445) y Moisés Herrera describió la vitrina de teratología en el Museo Nacional de Historia Natural (Herrera, 1918, p. 340)

³⁸ Hilda Flores y Helga Ochoterena narran en su libro que Alfredo Dugés le envió en junio de 1893 una fotografía de una anomalía en nopal manso (*Opuntia* sp.). Flores y Ochoterena, 1991, p. 30.

³⁹ Sánchez, 1885, p. 203-213.

⁴⁰ *Ibidem*

Naturalista en el Museo Nacional.⁴¹ Dos años después, escribió dos largos artículos sobre la fauna del valle de México en los que trató de las relaciones que se dan entre los diferentes organismos y dio mucho énfasis a la lucha por la existencia.⁴² Unos años después, en otro artículo se quejó: “Búsquense en muchas de las obras de Ornitología o Entomología o cualquier otro ramo de la Zoología hechos de selección, de adaptación, de concurrencia vital, de mimetismo, de verdadera corologia, de Zoología aplicada o filosófica, y no se encontrará comúnmente ni una sola de esas observaciones que son verdaderamente útiles para el adelanto de la ciencia moderna.”⁴³ En ese artículo, Herrera planteó que los estudios de historia natural deberían hacerse con base en las ideas transformistas, mismas que resumió en el siguiente cuadro:

HECHOS

1º. Se observa que todas las especies tienden a aumentar el número de sus individuos.

2o.- Y sin embargo de esa tendencia, no hay aumento, por lo común, o es relativamente débil.

HIPÓTESIS

Luego un gran número de individuos deben sucumbir por la lucha vital: la observación directa demuestra que esta hipótesis es verdadera, y por lo mismo, pasa a la categoría de los hechos.

HECHOS

1o.-Hay lucha por la vida.

⁴¹ Cuevas Cardona, 2002, p. 48.

⁴² Herrera, 1891a, pp. 299-378 y 442-488.

⁴³ Herrera, 1896, p. 40.

2o.- Y variación y herencia.

HIPÓTESIS

Si hay variaciones más útiles en un individuo que en otro, sobrevivirá el más apto para la concurrencia general o sexual: la observación directa así lo demuestra.

HECHOS

1o.- Hay selección.

2o.- Y modificación de las condiciones exteriores físicas o biológicas que obran poderosamente sobre todos los seres.

HIPÓTESIS

Habiendo selección y no permaneciendo iguales, o no siendo iguales las condiciones de vida ni en el espacio ni en el tiempo, debe haber adaptación al medio, y por consecuencia, modificación de la anatomía, fisiología, etología, etc. de los seres adaptados: lo que también es un hecho adquirido por observación directa.

HECHOS

Las especies varían o se transforman en razón de las modificaciones del medio físico o biológico, externo o interno.⁴⁴

Si se analiza este cuadro, podrá notarse que Herrera aceptaba la selección natural, pero consideraba que después de que ocurría había un proceso de adaptación a las condiciones del medio por el que había modificaciones en los organismos. Si bien esto muestra un error de comprensión, no puede concluirse por eso que no fuera un firme partidario de la selección natural. Herrera apoyaba la ocurrencia de ésta y también la herencia de caracteres adquiridos, lo que no resultaba contradictorio en una

⁴⁴ *Ibidem*, pp. 39-40.

época en que se desconocía la manera como fluye la información genética y en la que no había explicación para la ocurrencia de las variaciones poblacionales.

En otro artículo, “Semejanza protectoral general en los Lepidópteros Mexicanos del género *Ithomia*” estudió a estas mariposas cuyas alas son casi transparentes, excepto por las nervaduras, para señalar la importancia del mimetismo en la defensa contra los depredadores. Mencionó que el último grado de perfección de la semejanza protectora se alcanzaría cuando “un ser dotado de movimiento, pueda desalojarse, cambiar de lugar si es posible cada segundo, colocarse en condiciones totalmente distintas y no perder nada de sus ventajas miméticas... por lo que... “esta perfección ideal se consigue casi aparentando no tener forma ni color (de una manera meramente relativa y no absoluta)”.⁴⁵ De esta manera, la transparencia de las *Ithomia* les permitiría posarse en cualquier medio y pasar inadvertidas para sus enemigos. Herrera se preguntó: “¿qué causa primaria ha producido esta modificación interesante de los órganos del vuelo?, ya suponemos que la selección ha tomado una parte activa en la producción de este fenómeno, pero como causa secundaria simplemente.” Explicó que las alas de las mariposas están cubiertas por una capa de escamas y por pelos escamosos que si se frota con un pincel se caen. Pensó entonces que causas mecánicas como el frote con las hierbas, la acción del viento o los ataques de ciertos animales, pudieran producir la caída de las escamas, con lo que evidentemente indica su aceptación a la herencia de caracteres adquiridos. Por otra parte, estaba de acuerdo con Darwin en que el proceso era lento y gradual, lo que se puede apreciar en el siguiente párrafo: “Es de nuestro deber advertir que las alas membranosas no se presentan repentina y aisladamente, sino que por graduaciones insensibles van

⁴⁵ Herrera, 1891b, p. 98

adquiriendo esa particularidad. En las *Mechanitis*, *Pteronymia* y otros Helicónidos, los órganos del vuelo van siendo de menos en menos coloridos y más y más transparentes; los pelos van predominando numéricamente sobre las escamas; llegan a cubrir ellos solos las superficies alares y poco a poco desaparecen hasta que no restan sino las partes membranosas. Esta especialización alcanza su último grado en los *Sesianos* y aún no es perfecta en los *Ithomia*. Siendo tan general el revestimiento escamoso de las alas de los lepidópteros, es de creerse que las especies actualmente desprovistas de escamas descienden de las que siempre han tenido dichos órganos y no que éstas descienden de aquéllas.”⁴⁶

En el artículo en el que se encuentra una búsqueda concreta de evidencias de selección natural es en: “La noción del tiempo en los animales, el tiempo y la biología.” En este artículo Herrera planteó que: “A igualdad de las demás ventajas que puedan poseer las especies de animales respecto a la lucha por la vida, tendrán más probabilidades de sobrevivir aquellas en que la noción del tiempo y de su economía esté más desarrollada, cuando una y otra revistan el carácter de una necesidad.”⁴⁷ Herrera explicó varios casos de la vida cotidiana en los que se observa la medida del tiempo en los animales, como el canto de los gallos al amanecer o el rebuzno de las mulas metaleras de Guanajuato exactamente a las doce del día, observación hecha por su amigo Alfredo Dugés. Este naturalista le informó también acerca de una observación realizada durante un eclipse total de sol, en que los murciélagos empezaron a salir de sus cavernas como lo hacían al atardecer. Herrera se preguntó entonces si en verdad existirá esta noción del tiempo, o si las manifestaciones observadas se deberían a las variaciones periódicas en el

⁴⁶ *Ibidem.* p. 103.

⁴⁷ Herrera, 1892, p. 61

medio. Buscó entonces una conducta que no estuviera influida por esa periodicidad y realizó observaciones en algunos insectos que al verse perseguidos simulan la inmovilidad durante cierto tiempo. Una de las especies estudiadas fue el coleóptero *Thaptor oblongus*, que al escuchar ruido o sentir vibraciones del suelo en el que camina “entra en alarma; contrae sus antenas y sus miembros, que se aplican fuertemente contra el cuerpo y se introducen en cercos especiales, de tal modo que el animal reproduce la forma de una crisálida de Díptero”.⁴⁸ Herrera hizo diferentes experimentos. Primero midió el tiempo de contracción de un mismo individuo de *Thaptor oblongus* ante la misma agresión: arrojarle una bolita de papel desde un centímetro de altura. Y sus resultados fueron los siguientes:

Individuo de <i>Thaptor oblongus</i>	Duración del tiempo de inmovilidad
A	1 m 08 s
A	1 m 08 s
A	1 m 08 s
A	1 m 07 s

Después midió este tiempo en diferentes individuos:

Individuos de <i>Thaptor oblongus</i>	Duración del periodo de inmovilidad
A	1 m 15 s
B	3 m 08 s
C	1 m 05 s
D	3 m 05 s
E	0 m 08 s
F	1 m 05 s
G	4 m 00 s

⁴⁸ *Ibidem*, p. 64.

Ante estos lapsos distintos escribió: “Supuse que esta diferencia en el periodo de inmovilidad sería una causa poderosa de selección; pero de 18 individuos de *Thaptor* que puse al alcance de una gallina todos fueron devorados... Será preciso repetir el experimento con los *Phalaropus* u otras aves menos voraces.”⁴⁹ Tal vez este comentario parezca ingenuo al biólogo de la actualidad, pero muestra que Herrera estaba buscando comprobar el proceso de selección natural. Para profundizar el estudio hizo experimentos también con otras especies de insectos como *Porcellio mexicanus*, *Necrobia rufipes* y *Cantharis nigra*.

La posición de Herrera y su aceptación de dos explicaciones que en la actualidad resultan irreconciliables se entiende por el valor que él dio a los factores ambientales. En un estudio sobre la biología de los vertebrados del Valle de México aclaró que iba a considerar “por una parte la relación que existe entre los vertebrados y el medio biológico, la luz, la temperatura, el clima, la alimentación; y en seguida la selección, la herencia y demás factores del progreso de las especies. Semejante proceder –dijo- no está enteramente conforme con las pretensiones de las dos principales escuelas de filosofía natural, ni con la que atribuye todo o casi todos los hechos de zoobiología al medio físico, ni con la que concede poca importancia a esta clase de causas naturales y da preferencia a la teoría de la selección.”⁵⁰ Es interesante hacer notar que Herrera fue el primero en utilizar en México el término “ecología” en la revista *La Naturaleza*, justo en este artículo. En él se refirió a la importancia que tienen el suelo y la luz en los organismos. El suelo sobre aspectos como el mimetismo, la hibernación, la reproducción, la distribución y otros; y la luz en la coloración. “Los colores de los animales no se explican

⁴⁹ *Ibidem*, p. 68.

⁵⁰ Herrera, 1896, p. 38

solamente por efecto de la luz, ni de un modo exclusivo por la selección; son hechos complejos...relacionados no con una sola causa, sino con causas múltiples que son del orden físico, químico, anatómico, fisiológico, en general biológico.”⁵¹ Herrera, entonces, estaba de acuerdo en la lucha por la existencia y la selección natural en las poblaciones, pero pensó que Darwin no había dado el peso suficiente a las condiciones ambientales. En el mismo artículo escribió “Verdaderamente, es digno de lástima el Darwinista o Lamarckista que pretenda explicar por una sola teoría, una sola causa, una sola influencia, los múltiples hechos que nos ofrece la coloración de los animales. Y sin duda que en el estado actual de los conocimientos científicos podría entablarse una interminable discusión sobre esta materia, sin que llegaran a faltar argumentos teóricos en pro o en contra de la misma hipótesis. Sólo la experimentación y observación cuidadosa de las cosas podrán ilustrar estas difíciles cuestiones.”⁵² La necesidad que Herrera tuvo de explicar la evolución lo llevó a buscar el punto de partida, el origen mismo de la vida y a plantear una teoría, la plasmogenia, misma que desarrolló posteriormente a los artículos aquí presentados y a la que dedicó más de cuarenta años de su vida.

La Sociedad Científica Antonio Alzate

Las ideas más innovadoras de Herrera fueron vertidas en el seno de una nueva corporación que buscaba ampliar los horizontes científicos de la época: la Sociedad Científica Antonio Alzate. Establecida por un grupo de jóvenes, fue dividida en tres secciones: ciencias matemáticas, ciencias físicas y ciencias naturales.⁵³ En las páginas de su revista se publicaron artículos cuyos temas

⁵¹ *Ibidem*, p. 75.

⁵² *Ibidem*, p. 73.

⁵³ Azuela, 1996, p. 92.

fueron tratados con “enfoques teóricos y metodológicos novedosos,” como lo planteó Luz Fernanda Azuela en su estudio acerca de las sociedades científicas del porfiriato.⁵⁴

De acuerdo con uno de los fundadores, la sociedad surgió cuando, inspirados por las enseñanzas de don Alfonso Herrera, padre, varios alumnos quisieron “emprender para instruirse verdaderamente un estudio de la historia natural más serio y más completo que el necesario para sustentar un lúcido examen.”⁵⁵ Comunicaron la idea a don Alfonso, quien entonces era director de la Escuela Nacional Preparatoria y él “no sólo la aplaudió, sino quiso convertirse en nuestro seguro guía”. Iniciaron así una serie de excursiones en las que Herrera les enseñó a recolectar plantas con las que formaron láminas de herbario. “Más lo que comenzó en forma de simples excursiones para perfeccionarnos en una rama de la ciencia –dijo Cicero–, pronto tomó cuerpo y se organizó en Sociedad dedicada al estudio de las ciencias exactas y experimentales y consagrada por indicación de nuestro mentor a la memoria del sabio entre los sabios de nuestra patria, del presbítero Don José Antonio Alzate y Ramírez.”⁵⁶

La Sociedad se estableció formalmente el 4 de octubre de 1884 con el objetivo de cultivar las ciencias matemáticas, físicas y naturales. Los miembros fundadores fueron Rafael Aguilar y Santillán, Guillermo Beltrán y Puga, Manuel Marroquín y Rivera, Agapito Solórzano y Daniel M. Vélez.⁵⁷ Además, nombraron como socios honorarios a prestigiados naturalistas, como se ve en la siguiente lista⁵⁸:

⁵⁴ Azuela, 1996, p. 92.

⁵⁵ Cicero, 1901, pp. 346.

⁵⁶ *Ibidem*, p. 347.

⁵⁷ Azuela, 1996, p. 91.

⁵⁸ Tomado de diferentes informes publicados en las *Memorias de la Sociedad Científica*

TABLA 1.1 SOCIOS HONORARIOS Y CORRESPONSALES DE LA SOCIEDAD ANTONIO ALZATE

D. Alfonso Herrera (nombrado también Presidente Honorario Perpetuo)	Octubre de 1884
Jesús Sánchez	Enero 25/ 1885
Mariano Bárcena	Enero 25/ 1885
Miguel Pérez	Enero 25/ 1885
Ramón Manterola	Noviembre 15/ 1885
José N. Roviroso	Noviembre 15/ 1885
Honorarios corresponsales	
Pedro Spina, Puebla	Octubre 29/ 1884
Manuel M. Villada, Toluca	Octubre 29/ 1884
Vicente Fernández, Guanajuato	Junio 28/ 1885
José A. Y Bonilla, zacatecas	Junio 28/1885
Mariano Leal, León, Gto.	Junio 28/1885
Gregorio Barroeta, S.L.P.	Junio 28/1885
Reyes G. Flores, Guadalajara, Jal.	Octubre 11/1885
Benigno González, Puebla	Noviembre 15/ 1885
Corresponsales	
Manuel Elías González, Chihuahua	Abril 26/ 1885
Enrique Maltern, Tapachula	Abril 26/1885
Ignacio Elías González, Chihuahua	Junio 28/1885
Alejandro Wallace, Guaymas	Junio 28/ 1885
Francisco Velarde, Chihuahua	Junio 28/1885

Mariano Bárcena era director del Observatorio Meteorológico Nacional y Miguel Pérez subdirector del mismo; Jesús Sánchez lo era del Museo Nacional; José Aguilera y Fernando Ferrari Pérez eran naturalistas de la Comisión Geográfico Exploradora; Antonio Peñafiel era director general de Estadística; Manuel María Villada era director del Instituto Literario del Estado de México; Nicolás León era director del Museo Michoacano en Morelia; todos eran miembros de la Sociedad Mexicana de Historia Natural y

ofrecieron su apoyo a la nueva sociedad. Alfonso Herrera puso a su disposición los gabinetes de la Escuela Nacional Preparatoria y “facilitó toda clase de datos para la clasificación de insectos y plantas.”⁵⁹ Jesús Sánchez les permitió utilizar la biblioteca y las colecciones del museo; Mariano Bárcena les facilitó un local en el Observatorio y, posteriormente, Rómulo Ugalde, director de la Escuela Nacional de Ingenieros, les ofreció otro más grande; sin embargo, en 1896 tuvieron que trasladarse al piso alto del Edificio del Volador, tanto porque el número de socios había aumentado, cuanto por la biblioteca de 20 mil volúmenes que ya habían reunido.⁶⁰ En un informe de 1885, el secretario Aguilar y Santillán informaba que ya se habían empezado a establecer relaciones con el Instituto Smithsonian de Washington y con la Sociedad Científica Argentina de Buenos Aires. Además, habían recibido la donación de colecciones naturales y libros por parte de la Sociedad Mexicana de Historia Natural y del Observatorio Meteorológico Nacional.

Unos meses después de su fundación, apareció el primer número de sus *Memorias* con apoyo del Ministerio de Fomento y a partir de 1887 y hasta 1934 se imprimieron en la imprenta del Diario Oficial,⁶¹ lo que muestra el apoyo que recibieron tanto de don Porfirio Díaz como de los gobiernos posteriores. Además de la importancia que esta revista encierra en sí como muestra de los numerosos trabajos que se realizaron en aquellos años, en el contexto de este trabajo tiene trascendencia debido a que señala las relaciones que hubo entre esta sociedad y los diferentes centros de investigación existentes en México. En ella se publicaron artículos de los profesores del Instituto Médico Nacional, del Museo Nacional, del Instituto Geológico

⁵⁹ Pérez, 1887.

⁶⁰ Azuela, 1996, pp. 93-94.

⁶¹ *Ibidem*, p. 167.

Nacional, de la Dirección de Estudios Biológicos, del Instituto Bacteriológico y del Patológico.

Un aspecto importante de la Sociedad Alzate es que con ella se iniciaron los esfuerzos por formar científicos en México. Si bien sus integrantes estudiaron carreras liberales como medicina, farmacia o ingeniería, varios llegaron a formar parte de diferentes centros científicos: Rafael Aguilar y Santillán trabajó en el Observatorio Meteorológico y, posteriormente, en el Museo Nacional de Historia Natural; Guillermo Puga en el Observatorio Nacional de Tacubaya; Manuel Marroquín y Rivera en la Comisión Exploradora del Río Nazas; Daniel M. Vélez fue director de la Escuela Nacional de Altos Estudios; Jesús Galindo y Villa y Alfonso Luis Herrera tuvieron ambos plazas tanto en el Museo Nacional como en el Instituto Médico Nacional desde muy jóvenes.

El Museo dividido

Desde su creación, se planteó que el Museo Nacional tendría dos secciones, la de Historia Natural y la de Historia y Arqueología. Sin embargo, de 1867 a 1887 sólo hubo profesores de la primera y la segunda estuvo a cargo de los directores. Un ejemplo de esto fue el caso de Gumesindo Mendoza, quien ocupó la dirección de 1876 a 1886 y quien fundó la revista *Anales del Museo Nacional* en 1877, en la que se publicaron más artículos de historia y de arqueología que de historia natural.⁶² De 1870 a 1876 Mendoza publicó tres artículos botánicos en *La Naturaleza* y de 1877 a 1886 publicó diez de arqueología y de lingüística en los *Anales*, lo que indica el giro que dio a sus investigaciones. Jesús Sánchez, el director que sustituyó a Mendoza, continuó ocupándose de temas zoológicos, como lo muestran cinco artículos aparecidos

⁶² Cuevas Cardona, 2002, pp. 52-53.

en *La Naturaleza* hasta 1903, pero la mayor parte de su producción fue enfocada a la arqueología y a la lingüística como lo muestran los diez escritos publicados en los *Anales*, ocho de ellos escritos ya como director. Jesús Sánchez, además, formó en el museo una sección de antropología y nombró a Francisco Martínez Calleja profesor de ésta. La plaza de antropología fue suprimida en pocos meses y la sección recién formada se anexó a la de botánica y zoología, sin embargo, a mediados de 1895 se reabrió de manera urgente, debido a que en octubre de ese año se realizaría en México la 11ª. Reunión del Congreso Internacional de Americanistas. En primera instancia la sección fue encargada a Alfonso Luis Herrera y a Ricardo Cicero.⁶³

En 1889 Jesús Sánchez fue sustituido como director por Francisco del Paso y Troncoso, quien fue un estudioso de la historia y la antropología. Para entonces el personal se había reducido y ya había un solo profesor para las áreas de zoología y botánica, Manuel Urbina, y otro para las de geología, paleontología y mineralogía, Manuel María Villada, además de un ayudante naturalista, Alfonso Luis Herrera, quien, como ya se dijo, empezó a colaborar también en la sección de antropología.⁶⁴ Esto muestra que el apoyo dado al Museo Nacional se había reducido. A partir de 1893 Del Paso y Troncoso se fue a Europa y desde ese año hasta 1902 fue sustituido en sus funciones por Manuel Urbina, quien además de ser profesor de zoología y de botánica empezó a responsabilizarse de las funciones administrativas del establecimiento.⁶⁵

En 1900, Nicolás León, quien había sido nombrado recientemente encargado de la sección de antropología y etnografía, escribió un artículo en el

⁶³ León, 1900, p. 63.

⁶⁴ AGNM, FIPBA, c 165, e 63, f 3.

⁶⁵ Así lo indican una serie de cartas contenidas en AGNM, FIPBA, c 287, e 5.

que mencionó que su área iba a recibir un fuerte impulso con motivo del Congreso Latino Pan-Americano y que entonces el Museo Nacional sufriría cambios radicales.⁶⁶ Sus palabras se hicieron realidad. El 27 de noviembre de 1902 Urbina fue sustituido por el historiador Alfredo Chavero quien, el 12 de diciembre de ese mismo año, dio la orden de que se desocuparan las vitrinas en las que se exhibían materiales botánicos y zoológicos y que se colocara ahí la colección Plancarte de objetos arqueológicos.⁶⁷ El 18 de febrero de 1903 Chavero renunció⁶⁸ y en su lugar fue nombrado el ingeniero Francisco Rodríguez.⁶⁹ No se sabe el apoyo que este director dio a la historia natural, pero las cosas deben haber sido difíciles, ya que el 10 de marzo de 1904 Manuel Urbina y Gabriel Alcocer enviaron una carta a la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes en la que solicitaban la creación de un museo nuevo que se dedicara por completo a la historia natural. “En México, por circunstancias que no es del caso enumerar, existe un museo mixto que comprende ramos del saber humano muy heterogéneos; como son la arqueología y la historia natural, la historia antigua y moderna del país y la antropología y etnografía, ramos servidos todos por un escaso personal científico.”⁷⁰ Los profesores plantearon la necesidad de un museo con un mayor número de estudiosos y de un jardín botánico, “para que los estudios de las ciencias naturales en México tomen el impulso debido.”⁷¹

El apoyo que un área recibió sobre la otra puede comprobarse por el hecho de que el 14 de junio de 1901 se abrieron las clases de Antropología, Etnología, Arqueología, Historia e Idioma Mexicano, en las que incluso hubo

⁶⁶ León, 1900, p. 64.

⁶⁷ AGNM, FIPBA, c 150, e 8.

⁶⁸ AGNM, FIPBA, c 150, e 9.

⁶⁹ AGNM, FIPBA, c 150, e 28, f 1.

⁷⁰ AGNM, FIPBA, c 167bis, e 72, f 13.

⁷¹ *Ibidem*

pensiones para los alumnos.⁷² El 16 de marzo de 1907, Nicolás León envió una carta sobre el curso que impartía y afirmó que a los alumnos les hacía falta saber más de geología y de paleontología.⁷³ El 2 de agosto siguiente, Manuel María Villada, profesor de estas disciplinas en el museo, envió a la Secretaría una carta en la que propuso la apertura de una materia que abarcara estas ramas de la ciencia.⁷⁴ Se le respondió cortésmente que se estudiaría su propuesta, pero nunca se abrió tal curso.

Las tensiones entre los directivos y el Departamento de Historia Natural seguramente fueron en aumento. El 26 de junio de 1908 el entonces director, el historiador Genaro García, escribió al secretario de Instrucción Pública para sugerirle que éste podría transferirse a Tacubaya, en donde se encontraba el Museo de la Comisión Geográfico Exploradora. García argumentó que “cada día resultan más insuficientes los salones de este edificio para instalar debidamente en ellos los múltiples objetos de historia, arqueología, etnología y arte industrial retrospectivo que se adquieren incesantemente por compra o donación y que hoy me veo obligado a guardar, casi en su totalidad, en bodegas muy mal acondicionadas.”⁷⁵

Finalmente, el museo fue dividido y el 31 de octubre de 1908 se terminó la mudanza de las colecciones zoológicas y botánicas que fueron llevadas a la casa número 5 de la calle de Santa Inés.⁷⁶ Estos fueron los inicios del Museo Nacional de Historia Natural, de que se tratará más adelante.

⁷² Castillo Ledón, 1924, p. 27.

⁷³ AGNM, FIPBA, c 168, e 34, f 9.

⁷⁴ AGNM, FIPBA, c 153, e 52, f 3

⁷⁵ AGNM, FIPBA, c 169, e 17, f 1.

⁷⁶ AGNM, FIPBA, c 154, e 28.

Naturalistas alemanes

Antes de que el Museo Nacional se dividiera, el 11 de mayo de 1903, Justo Sierra, quien era Subsecretario de Justicia e Instrucción Pública, recibió una carta del cónsul alemán por la que recomendaba a Leopold Conradt para formar parte de la sección zoológica.⁷⁷ Inmediatamente, el 13 de mayo, se le nombró ayudante naturalista⁷⁸ y su carrera fue meteórica, pues un puesto que Alfonso Luis Herrera ocupó durante once años, de 1889 a 1900, Conradt lo tuvo sólo un mes: el 15 de junio lo nombraron profesor de historia natural.⁷⁹

Por los informes de trabajo que Conradt entregó a Manuel Urbina, puede saberse que fue entomólogo, estudioso sobre todo de coleópteros.⁸⁰ Sin embargo, el único artículo que Conradt publicó en las revistas del museo, concretamente en los *Anales del Museo Nacional*, fue uno de revisión sobre los vertebrados de las diferentes regiones geográficas del mundo.⁸¹ En 1906 llegó al museo otro alemán, el también entomólogo Othon Krieger, especialista en lepidópteros.⁸² Por sus informes de trabajo, se sabe que los dos recolectaron especímenes en las regiones de Xochimilco, Tlalpan, Tenancingo, México, y Tepotztlán, Morelos.⁸³ Para hacerlo solicitaron tal cantidad de materiales que el 30 de noviembre de 1906, Gabriel Alcocer, quien sustituyó a Urbina a su fallecimiento, se quejó ante el secretario del museo, Abel Salazar, porque el dinero no alcanzaba: "... la partida... ha resultado insuficiente, como le consta a usted que autoriza los gastos y visa los

⁷⁷ AGNM, FIPBA, c 150, e 24, f 2, 11 de mayo de 1903.

⁷⁸ AGNM, FIPBA, c 150, e 24, f 1, 13 de mayo de 1903.

⁷⁹ AGNM, FIPBA, c 150, e 24, f 7, 15 de junio de 1903.

⁸⁰ AGNM, FIPBA, C 150, e 24, f 11, 21 de marzo de 1904 y c 170, e 15, 31 de marzo de 1906.

⁸¹ Conradt, 1903, pp. 247-259.

⁸² AGNM, FIPBA, c 170, e 15, 31 de marzo de 1906.

⁸³ AGNM, FIPBA, c 170, e 15, f 6-11. Informe del 31 de marzo de 1906.

recibos y facturas respectivas...”⁸⁴ Y es que Francisco Rodríguez había autorizado la compra de numerosos materiales, libros e instrumentos solicitados por Krieger, posiblemente a su llegada al museo.⁸⁵ Alcocer mencionó las numerosas necesidades y carencias que se tenían en el departamento para resguardar de la mejor manera el herbario y las colecciones zoológicas y señaló: “También se necesitan algunos estantes para resguardar y exhibir las colecciones duplicadas de insectos que están formando los señores Conradt y Krieger, los que constantemente solicitan elementos para sus trabajos.”⁸⁶ No se sabe si la queja de Alcocer era exagerada, pero en todo caso denota que la presencia de los naturalistas alemanes agravó los conflictos internos del Departamento de Historia Natural.

Durante el porfiriato las relaciones entre México y Alemania se estrecharon debido a que Díaz y su gabinete trataron de contrarrestar el poder de los inversionistas estadounidenses con el establecimiento de convenios con países europeos. Por su parte, los alemanes empezaron a interesarse en México, tanto desde el punto de vista económico –debido a que querían crear una hegemonía financiera en el país –, como porque la cercanía de México con Estados Unidos podría favorecer su incidencia en la política estadounidense. Por ejemplo se pensó en establecer bases militares en suelo mexicano desde las cuales enfrentarse a Estados Unidos en caso necesario, entre otras maniobras.⁸⁷

En abril de 1908 Othon Krieger enfermó. Por las peticiones de permiso que pidió al director del museo se sabe que contaba con dos plazas, la de

⁸⁴ AGNM, FIPBA, c 170, e 7, f 1-3.

⁸⁵ AGNM, FIPBA, c 170, e 9, f 2. Entre otros muchos pedidos Krieger solicitó “cajas de superior calidad, que cierren herméticamente, lo cual sólo puede obtenerse si están hechas con máquinas. Por lo tanto se recomienda comprarlas en el extranjero.”

⁸⁶ AGNM, FIPBA, c 170, e 7, f 1-3

⁸⁷ Katz, 1981, p. 84.

profesor de zoología y la de preparador de ejemplares zoológicos.⁸⁸ Finalmente, el 11 de agosto siguiente falleció⁸⁹ y a los tres días la plaza de preparador le fue otorgada a Conradt, además de la que ya tenía como profesor de historia natural.⁹⁰ Desafortunadamente estos nombramientos no duraron mucho. El 31 de octubre de 1908 las colecciones del Departamento de Historia Natural fueron llevadas a la casa de la calle de Santa Inés y unos meses después fue nombrado director Jesús Sánchez.⁹¹ No se encontraron registros que indiquen lo ocurrido durante la dirección de este naturalista, que falleció el 30 de junio de 1911. Posiblemente el personal fue despedido, o sólo se mantuvo el mínimo indispensable. El siguiente director, Jesús Díaz de León, fue nombrado el 20 de julio de ese año,⁹² y en sus informes no mencionó ya a Conradt. Cuando Álvaro Obregón o Plutarco Elías Calles eran presidentes, un empleado redactó una nota sin fecha, referente al naturalista, que habla por sí sola de su suerte: “Leopold Conradt. Al Sr. Presidente: Ruego se sirva concederle una audiencia para explicarle las causas que motivaron su cese como Inspector de Plagas de segunda clase de la Secretaría de Agricultura.- Siempre ha cumplido con su deber.- Se encuentra ahora sin trabajo y su familia en la miseria.- Adjunta carta dirigida al Sr. Ministro de Agricultura dando cuenta de sus trabajos.”⁹³

El Museo Nacional de Historia Natural

Por mucho tiempo las colecciones del Departamento de Historia Natural del Museo Nacional permanecieron embodegadas en la casa de la calle de Santa

⁸⁸ AGNM, FIPBA, c 154, e 51, f 1-32.

⁸⁹ AGNM, FIPBA, C 154 E 51, F 33

⁹⁰ AGNM, FIPBA, C 154, E 51, F 45, 14 de agosto de 1908.

⁹¹ Herrera, 1918, p. 330.

⁹² CESU, FENAE, c 7, e 141, f 3662-3686, 31 de diciembre de 1912.

⁹³ AGNM, FP, O-C-121-A-C-28.

Inés. Antes de que fueran llevadas ahí, se pidió a Jesús Sánchez, su primer director, que acudiera al edificio de hierro, tabique prensado y vidrio que estaba situado en la calle del Chopo, en la colonia Santa María la Ribera de la ciudad de México, para saber si podía ser útil como museo de historia natural. Este edificio había sido donado por Alemania a México; llegó a nuestro país en 1903, pero se terminó de ensamblar dos años después. Jesús Sánchez acudió al lugar y el 19 de agosto de 1908 informó tímidamente que “El edificio citado podría en rigor servir como salón de exposición de los objetos variados que forman las colecciones del Museo Nacional de Historia Natural,”⁹⁴ pero, en su humilde opinión, tenía varios inconvenientes, uno de ellos era que la luz entraba de lleno y podía dañar las colecciones orgánicas, además de favorecer su apolillamiento. Ingenuamente, dijo que los inconvenientes expuestos podrían atenuarse si se procuraba una ventilación apropiada y si se oscurecía el salón con cortinajes. El 1º de febrero de 1909 se le nombró director del museo y a finales de ese año las colecciones fueron llevadas al edificio de la calle del Chopo. “Aún no estaban colocadas debidamente las colecciones en la estantería que se construyó con tal objeto, cuando fue preciso vaciar todos los estantes y aparadores, para trasladar los ejemplares a una casa que sirvió de almacén, a fin de que en el salón del museo pudiera verificarse la Exposición Japonesa durante las fiestas del Centenario,”⁹⁵ narró Jesús Díaz de León, el director que sustituyó a Sánchez cuando murió, nombrado el 20 de julio de 1911. Díaz de León rendía su primer informe y explicaba el por qué muchos de los ejemplares se encontraban deteriorados. Los muebles en los que se encontraban, para colmo, habían sido dañados por un fuerte temblor ocurrido el 7 de junio de ese año,

⁹⁴ AGNM, FIPBA, c 169, e 17, f 3

⁹⁵ CESU, FENAE, c 7, e 141, f 3662-3686, 31 de diciembre de 1912.

que provocó que se desnivelaran los estantes y se rompieran muchos vidrios, lo que iba a ocasionar fuertes gastos.⁹⁶

Mientras se arreglaban los muebles y los zócalos para los ejemplares, los profesores realizaban excursiones y trataban de enriquecer las colecciones. El profesor de geología había ido a Tuxpan y Tamiahua, en agosto de 1912, para realizar estudios de la región petrolífera y los profesores de botánica y de zoología habían realizado excursiones a los alrededores de la ciudad de México y de la de Querétaro.⁹⁷ El personal del museo en 1912 era el siguiente:⁹⁸

TABLA 1.2 PERSONAL DEL MUSEO NACIONAL DE HISTORIA NATURAL (1912)

Dr. Jesús Díaz de León	Director
Sr. Felipe Gutiérrez Vázquez	Secretario
Sri Dolores Zaldívar y Elvira Quintanar	Escribientes
Ing. Rafael Aguilar y Santillán	Bibliotecario
Sr. Francisco de P. Mendoza	Acuarelista
Sr. Gabriel Alcocer	Profesor de Botánica
Sr. José Hesles	Profesor de Botánica
Dr. José Mangino	Profesor de Zoología
Dr. Agustín Reza	Profesor de Zoología
Sr. Rafael Río de la Loza	Profesor de Zoología
Dr. Manuel María Villada	Profesor de Mineralogía, Geología y Paleontología
Sr. Manuel Macías Valadez	Osteologista
Sr. Nicolás Rojano	Conservador de las colecciones
Sra. Clotilde R. De Cámara	Taxidermista
Sr. José Garduño Pliego	Taxidermista
Ing. Andrés Villafaña	Recolector, preparador de ejemplares de Geología, Paleontología y Mineralogía.
Sr. Rodolfo García Romero	Recolector, preparador de ejemplares de

⁹⁶ CESU, FENAE, c 7, e 141, f 3662-3686, 31 de diciembre de 1912.

⁹⁷ CESU, FENAE, c 7, e 141, f 3663-3671, 31 de diciembre de 1912.

⁹⁸ AGNM, FIPBA, c 375, e 47, s/f

	Botánica.
Rosalío Cortés	Impresor y cajista

Con grandes esfuerzos, debido a que no se habían proporcionado los recursos necesarios para realizar todos los arreglos, el 1° de diciembre de 1913 el Museo Nacional de Historia Natural por fin volvió a abrir sus puertas. Fue inaugurado por Nemesio García Naranjo, secretario de Instrucción Pública y Bellas Artes.⁹⁹ Al parecer tuvo mucho éxito, pues durante su primer mes de existencia fue visitado por 8 696 personas y el registro durante los meses siguientes fue también de miles de visitantes.¹⁰⁰ A pesar de esto, el 25 de marzo siguiente, Díaz de León informó que “debido a las circunstancias porque ha atravesado el erario de la Nación, no se ha podido disponer de la cantidad de \$4 083.00 que se necesitaban para remediar el inconveniente (la entrada de la luz). Tampoco se ha logrado la reposición de cristales en las vitrinas que tienen un sinnúmero de vidrios rotos o que carecen por completo de ellos.”¹⁰¹ Sin embargo, sí se había podido dotar a todos los profesores con instrumentos y materiales para que hicieran su trabajo, que básicamente fue el arreglo y reorganización de todas las colecciones y la realización de excursiones, una de 45 días al estado de Campeche para recoger y empacar los huesos de un esqueleto de ballena donado por el doctor Román Flores, en la que se aprovechó para recolectar ejemplares zoológicos. Se refirió también al trabajo que se estaba haciendo para formar un nuevo número de la revista *La Naturaleza*, “órgano de este Museo y de la Sociedad Mexicana de Historia Natural.”¹⁰²

⁹⁹ AGNM, FIPBA, C 375 E 47 s/f

¹⁰⁰ AGNM, FIPBA, c 375, e 17.

¹⁰¹ AGNM, FIPBA, c 375, e 47.

¹⁰² *Ibidem*

El 3 de septiembre de 1914 se nombró a Díaz de León director de la Escuela de Altos Estudios de la Universidad Nacional¹⁰³ y el 7 de septiembre siguiente Alfonso Luis Herrera ocupó su lugar.¹⁰⁴ El mismo día el personal que laboraba entonces fue despedido¹⁰⁵ y el 9 de septiembre Herrera empezó a nombrar nuevo personal y a reorganizar al museo. Inmediatamente abrió una Sección de Biología de la que él se haría cargo y organizó dos vitrinas, o dos conjuntos de vitrinas, una para mostrar “pruebas materiales de la evolución de los organismos a partir del reino mineral; el origen de las especies por selección, herencia y variación; el origen del hombre a partir de los mamíferos superiores, pasando por las etapas de los Antropoides y Pitecantropos; los medios de defensa y las adaptaciones que determina en plantas y animales la omnipotente lucha por la existencia, con sus poderosos agentes implacables, el hambre y el amor; la selección sexual, demostrada por medio de ejemplares de gallináceas, reptiles, insectos, que ofrecen casos admirables de dimorfismo sexual...”¹⁰⁶ y otra en la que se mostraban ejemplos de sus trabajos de plasmogenia u origen de la vida.¹⁰⁷ También empezó a organizar pláticas de divulgación. Unos días después de haber tomado el cargo, preguntó a la Secretaría de Instrucción Pública “si no habría inconveniente en que durante la visita del público al Museo de Historia Natural, algunos domingos, en la mañana, se den pláticas a los visitantes, ilustradas con ejemplares del mismo Museo, sobre asuntos interesantes y de utilidad general, relacionados con los

¹⁰³ AGNM, FIPBA, c 375, e 4.

¹⁰⁴ AGNM, FIPBA, c 375, e 4.

¹⁰⁵ AGNM, FIPBA, c 376, e 8, f 1.

¹⁰⁶ Herrera, 1915b, p. 5.

¹⁰⁷ Herrera, 1918, pp. 329-342.

finos exclusivamente científicos y educativos de éste.”¹⁰⁸ El domingo 18 de octubre Homobono González dio la primera plática, sobre sericicultura.¹⁰⁹

El 7 de octubre envió una carta a Instrucción Pública y Bellas Artes en la que solicitaba que la Sociedad Mexicana de Historia Natural pasara a formar parte de la Escuela de Altos Estudios, con su revista y su archivo. "No me parece –dijo– que haya dos autoridades y dos instituciones íntimamente confundidas: la Sociedad y el Museo, el Presidente y el Director, con el inconveniente de que los miembros de la Sociedad pueden no convenir al prestigio y objeto del Museo.”¹¹⁰ Además, solicitaba que se le permitiera publicar un boletín menos costoso y más frecuente. “Me hacen falta la pieza que ocupa la Sociedad con su archivo y los cien pesos que se pagan mensualmente por su periódico, que sale una o dos veces al año.”¹¹¹ Para entonces el único sobreviviente de los fundadores de la sociedad era don Manuel María Villada, quien ya contaba con más de 70 años y quien caminaba ya con ayuda de un lazarillo pues había perdido casi la vista.¹¹² Villada fue siempre, desde sus inicios hasta su final, el editor de *La Naturaleza*. De esta manera, recibió un doble golpe con la llegada de Herrera al museo: perdió su puesto como profesor de mineralogía, geología y paleontología y vio desaparecer la sociedad a la que había pertenecido durante tantos años. Sin embargo Herrera había estimado profundamente a Villada. En 1891 le había dedicado un artículo de la siguiente manera: “En prueba de imperecedera gratitud dedico esta parte de mi artículo, lo mismo que el anterior, al Sr. D.

¹⁰⁸ AGNM, FIPBA, c 376, e 9, 29 de septiembre de 1914

¹⁰⁹ AGNM, FIPBA, c 376, e 9, 19 de octubre de 1914.

¹¹⁰ AGNM, FIPBA, c 376, e 3, f 1.

¹¹¹ *Ibidem*

¹¹² Riquelme Inda, 1948, CD-ROM.

Manuel M. Villada, eminente naturalista mexicano.”¹¹³ Además, su padre había sido fundador de la sociedad y él había pertenecido a ella desde que hizo sus primeros trabajos. La actitud de Herrera forma parte de un rompecabezas que sólo puede ser comprendido al analizar su obra en otras instituciones. Por el momento sólo se plantea que formó parte de su lucha por dejar atrás la historia natural y dar paso a la biología.

Herrera dirigió el Museo Nacional de Historia Natural durante un año, después éste pasó a formar parte de la Dirección de Estudios Biológicos, inaugurada el 2 de octubre de 1915. El personal con el que contaba el museo en noviembre de 1914 fue el siguiente:¹¹⁴

TABLA 1.3 PERSONAL DEL MUSEO NACIONAL DE HISTORIA NATURAL (1914)

Alfonso Luis Herrera	Director
José L. Oteo	Secretario
Juan B. Salazar	Profesor de Botánica
Isaac Ochoterena	Profesor de Botánica
Maximino Martínez	Profesor de Botánica
Rafael Río de la Loza	Profesor de Zoología
Teodomiro T. Gutiérrez	Profesor de Zoología
Emiliano Torres	Profesor de Zoología
Rafael Aguilar y Santillán	Profesor de Mineralogía, Geología y Paleontología.
Moisés Herrera	Recolector y preparador de Botánica
José Garduño	Recolector y preparador de Zoología
Andrés Villafaña	Recolector y preparador de Geología
Samuel Macías Valadez	Osteologista
Alberto Coellar	Conservador de colecciones
Francisco de P. Mendoza	Acuarelista

¹¹³ La dedicatoria se encuentra después del título de “El Valle de México considerado como provincia zoológica”, parte del artículo “Nota acerca de los vertebrados del Valle de Méxco.” Enrique Beltrán contó que algunas veces platicó con Villada cuando iba por su pensión a la Dirección de Estudios Biológicos y que se refería a Herrera como un “genial muchachito” (Beltrán, 1977, p.40).

¹¹⁴ AGNM, FIPBA, c 379, e 19

Antonio Bravo	Acuarelista
Antonio Gómez	Acuarelista
Cruz Álvarez	Taxidermista
José María Láscari	Taxidermista
Federico García Romero	Conservador de las Colecciones
Alfonso Pérez Fernández	Bibliotecario
Elvira Quitanar	Escribiente
Adelina de la Mora	Escribiente
Luis Domínguez Bello	Impresor y cajista
Jesús Escobedo	Carpintero
Apolinar Padrón	Carpintero

Capítulo 2

El Museo de Tacubaya

Historia Natural y Exposiciones

La necesidad de realizar mapas exactos de la República Mexicana llevó a que en 1877 Vicente Riva Palacio, quien entonces ocupaba el cargo de ministro de Fomento, Colonización, Industria y Comercio, formara una Comisión de Cartografía. Dado que se debían estructurar cartas militares y geográficas y a que se pretendía popularizar la geografía del país, se propuso formar dos comisiones especializadas sostenidas tanto por la Secretaría de Fomento, como por la de Guerra. En estas comisiones trabajarían militares, e ingenieros que recibirían un grado militar para mantener la jerarquía de las comisiones. El 15 de noviembre de 1877 se publicó un proyecto de ley relativo a la creación de dos comisiones exploradoras, pero finalmente, sólo se conformó una, la Comisión Geográfico Exploradora, dirigida por el ingeniero Agustín Díaz, que inició sus trabajos el 5 de mayo de 1878.¹ De 1878 a 1881 estuvo establecida en Puebla, Puebla, pero en 1881 se trasladó a Jalapa, Veracruz, en donde se dividió en diferentes secciones: cálculos, cartografía y dibujo, meteorología, reproducciones e historia natural. Como jefe de este último departamento se nombró a Fernando Ferrari Pérez, quien se había integrado a la comisión como naturalista desde 1879, pero cuyo departamento quedó establecido formalmente el 1º de julio de 1882.² En ese lapso Ferrari Pérez trabajó solo, pero a partir de 1882 se integraron a trabajar con él algunos

¹ García Martínez, 1975, pp. 485-489.

² García Martínez, 1975, p. 516.

ayudantes, tanto oficiales de la Secretaría de Guerra como civiles de la de Fomento.³

En un informe Agustín Díaz narró que hasta 1884, la sección naturalista había recorrido los estados de Morelos y Tlaxcala y algunos distritos de Puebla, México, Guerrero, Oaxaca y Veracruz y había reunido numerosos ejemplares zoológicos y botánicos. Además, había formado las cartas geológicas de los alrededores de la ciudad de Puebla y del distrito de Tehuacán, en donde se habían encontrado abundantes fósiles. Para poder identificar los ejemplares se habían visitado diferentes bibliotecas, tanto públicas como pertenecientes a las escuelas nacionales, sin embargo se habían dado cuenta de que hacían falta muchos libros especializados en el país.⁴ Fernando Ferrari Pérez era miembro de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, por lo que seguramente también visitó la biblioteca del Museo Nacional y estudió las colecciones que ahí había.⁵

Mientras se lograban realizar las identificaciones correctas, se trabajaba en la preparación de los ejemplares para su conservación y en la preparación de datos sobre su distribución para elaborar cartas especiales.⁶ A mediados de ese año de 1884 recibieron la invitación para participar en la Exposición de Nueva Orleans, y Agustín Díaz vio en esto una oportunidad para llevar las colecciones a museos estadounidenses en donde se pudieran realizar las identificaciones, por lo que en agosto se embarcaron en el vapor “City of

³ Sáenz de la Calzada, 1969, p. 51.

⁴ Díaz, 1887, p. 106.

⁵ Ferrari Pérez había traducido en 1879 el artículo sobre evolución: “Introducción y sucesión de los vertebrados de América” de O.C. Marsh en la revista de la sociedad, *La Naturaleza* (1ª serie, 4:53-80).

⁶ Díaz, *Op. Cit*, p. 106

Merida” que las conduciría a la exposición. Por desgracia el barco se quemó el 29 de agosto en La Habana, Cuba, y Díaz informó las siguientes pérdidas:⁷

TABLA 2.1 RELACIÓN DE MATERIALES QUE SE PERDIERON EN EL INCENDIO DEL VAPOR “CITY OF MERIDA”

Número	Ejemplares de
28 625	Plantas desecadas
11 250	Coleópteros
264	Ortópteros
225	Neurópteros
1 710	Hemípteros
967	Lepidópteros
188	Dípteros
908	Aves
165	Reptiles y batracios
47	Mamíferos
1 580	Moluscos
12 000	Fósiles (plantas, zoófitos, moluscos, mamíferos, etc.)
293	Maderas
230	Frutas
2 000	Rocas, minerales y materiales de construcción
60	Libros empastados de herbarios de plantas raras
1	Álbum de dibujos de los objetos más notables de la colección

“Con tal desgracia tuvo la Sección que regresar inmediatamente, y la consternación preocupó a todos los individuos de la Comisión a tal grado, que por algunos días paralizaron sus trabajos, pues ninguno se hallaba ni aun en estado de pensar,”⁸ informó Díaz. Sin embargo, se dieron cuenta de que tenían que actuar y se organizaron para trabajar arduamente. En febrero de 1885 volvieron a salir las colecciones rumbo a la Exposición de Nueva Orleans y se

⁷ Díaz, *Op. Cit.*, p. 108

⁸ Díaz, *Op. Cit.* p. 107.

presentaron sin contratiempos. Los ejemplares de historia natural, junto con los mapas y otros documentos que se presentaron hicieron merecedora a la Comisión Geográfico Exploradora “del primer premio concedido a México.”⁹ Tal logro llevó a que el gobierno decidiera fundar el Museo de Historia Natural de Tacubaya, que sería coordinado por ésta.¹⁰

El viaje y la presentación rindieron aún más frutos. Los profesores del Instituto Smithsonian de Washington se interesaron en las colecciones y colaboraron con el personal de la Geográfico Exploradora para hacer su clasificación. Gracias a eso se pudieron identificar numerosos ejemplares y aun “comprobar la novedad de algunas especies desconocidas o no descritas.”¹¹ Como resultado de los trabajos Ferrari Pérez publicó un catálogo de la colección de animales recolectados por la Comisión en una revista del Instituto Smithsonian en 1886.¹² Las colecciones de la Sección de Historia Natural fueron llevadas también a la Exposición de París de 1889, lo que “hizo progresar todavía más el citado trabajo, porque nos permitió comparar nuestros ejemplares con los del Jardín de Plantas de París, y después con los del Museo Británico de Londres; esto, combinado con el cambio de algunos duplicados de nuestras colecciones, por ejemplares extranjeros, ha hecho que la Comisión posea actualmente en su Museo un buen número de ejemplares bien clasificados.”¹³

Durante varios años la Comisión Geográfico Exploradora y su sección de historia natural aumentaron su personal. En 1893 ésta contaba con nueve naturalistas. Por desgracia, la depreciación de la plata ocasionó una crisis en el

⁹ Díaz, *Op. Cit.*, p. 108.

¹⁰ Tenorio Trillo, 1998, p. 197.

¹¹ Alvarado, 1908, pp. 299-306.

¹² Ferrari Pérez, 1886, pp. 125-300.

¹³ Alvarado, 1908, pp. 299-306.

país y la Secretaría de Fomento tuvo que reducir a su personal, de manera que, de esta sección, fueron despedidos siete integrantes y sólo quedaron aquel año Fernando Ferrari Pérez y un recolector. Al parecer, el personal despedido fue sustituido por militares recién egresados sin experiencia. Ese mismo año murió Agustín Díaz y su lugar fue ocupado por el coronel Julio Alvarado.¹⁴

Para principios de siglo la crisis económica había sido superada, como lo muestra el hecho de que volvieron a organizarse los ejemplares para ser llevados a otras exposiciones, como las de Texas y Buffalo, Estados Unidos, entre 1900 y 1901.¹⁵ De acuerdo con Alvarado, para formar las colecciones zoológicas se habían adoptado las grandes divisiones establecidas por Claus, “aunque ya en la práctica se hizo necesario ajustarse casi siempre al contenido de los magníficos catálogos publicados por el Museo Británico.”¹⁶ Los trabajos también fueron guiados por la *Biología Centrali Americana* y para los insectos coleópteros se utilizó el *Genera de Lacordaire*. En botánica todo se había ordenado hasta entonces por el *Genera Plantarum* de Bentham y Hooker y en mineralogía, geología y paleontología se habían guiado por “los escritos de naturalistas norteamericanos, y muy particularmente por los del profesor J.D. Dana.”¹⁷

En los informes de la sección, de 1900 a 1903, se comunicó la realización de trabajos técnicos: “Se armaron cuatro pieles de mamíferos y se terminó de barnizar el colmillo de Mammuth que existe en el Museo”, “se comenzó a cambiar el alcohol de los frascos que contienen los peces y reptiles, por una solución de formol más atenuada” o “se catalogaron en el borrador del Catálogo respectivo 334 plantas de diversos órdenes, según el índice de

¹⁴ García Martínez, *Op. Cit.*, pp. 509-511.

¹⁵ Alvarado, 1901, pp. 73-74.

¹⁶ Alvarado, 1908, Anexo No. 25.

¹⁷ *Ibidem*

Durand.”¹⁸ Con frecuencia se señalaron trabajos relacionados con las exposiciones: “Se procedió al arreglo de los diversos ejemplares que fueron a la Exposición de Texas,”¹⁹ o “Fueron desempacados y revisados con el correspondiente Catálogo, los materiales de construcción que se habían remitido a la Exposición de París.”²⁰ Tal parece que durante esos años los trabajos se centraron en recolectar ejemplares sólo para exhibirlos en exposiciones o en el museo.

Comisiones de Exploración

El 21 de marzo de 1907 fue nombrado secretario de Fomento Olegario Molina, quien de 1902 a 1906 había sido gobernador de Yucatán y era un latifundista, socio de una transnacional que monopolizaba el henequén para venderlo a Estados Unidos.²¹ Una de sus primeras acciones fue sustituir un boletín en el que se publicaban artículos, informes y resultados de trabajo por otro en el que se publicaron sólo contratos y acuerdos, con lo que se perdió para la historia de la ciencia una fuente documental. Sin embargo, en el primer número del nuevo boletín se publicó el directorio de las dependencias y del personal que constituían a la Secretaría, lo que permite observar que la sección de historia natural se independizó de la Comisión Geográfico Exploradora para conformar la Comisión Exploradora de la Fauna y la Flora Nacionales. Los integrantes de esta nueva sección y sus cargos fueron los siguientes:²²

¹⁸ Alvarado, 1901, pp. 65-74.

¹⁹ *Ibidem*

²⁰ Alvarado, 1902-1903, pp. 68-72.

²¹ Olea Franco, 2002, p. 230.

²² Molina, 1909, s/p.

TABLA 2.2 PERSONAL DE LA COMISIÓN EXPLORADORA DE LA FAUNA Y LA FLORA NACIONALES (1909)

Nombre	Cargo
Fernando Ferrari Pérez	Jefe
Manuel María Villada	Subjefe
Leopoldo Río de la Loza (¿hijo o nieto?)	Naturalista
Pedro Soto	Recolector y preparador
Luis G. Ruiz	Recolector y preparador
Ricardo Cárdenas	Recolector y preparador
Rafael Delgado Sandoval	Recolector y preparador
Esteban Mendoza	Recolector y preparador
Felipe Rodríguez	Recolector y preparador
Vicente López Portillo	Recolector y preparador
Juan Manuel Flores y de la Peña	Recolector y preparador
Felipe Sierra	Recolector y preparador
Fidencio Rodríguez	Recolector y preparador
Aurelio Samaniego	Recolector y preparador
Daniel R. de la Vega	Conservador del Museo

Cuando Francisco I. Madero ocupaba la presidencia de la República el trabajo de la dependencia continuó, pero ahora pasó a depender de la Dirección de Agricultura de la Secretaría de Fomento, con el nombre de Exploración Biológica del Territorio Nacional. De acuerdo con un informe, Agricultura se dividía en cuatro departamentos en ese entonces: Enseñanza, Experimentación Agrícola y Plagas, Propaganda Agrícola, Economía Rural y Estadística Agrícola y Exploración Biológica del Territorio Nacional.²³ El jefe de este departamento continuaba siendo Ferrari Pérez. El 16 de agosto de 1912 envió una carta en la que indicaba que, dado el creciente número de plantas y de animales que se recibían en su departamento, los salones de botánica y de zoología ya eran insuficientes, las plantas sin clasificar se estaban guardando en cajas, lo mismo que las clasificadas, lo que afectaba su manejo. Ferrari

²³ AGNM, FF, SA, c 2, e 51, 18 de agosto de 1913.

Pérez afirmaba que bastaba ver el salón de taxidermistas, en el que se recibían los ejemplares de los recolectores, para comprender que urgía un mayor espacio. Sugería que ya que se encontraban desocupadas varias piezas del edificio de la Comisión Geodésica, podrían ser ocupadas por su comisión.²⁴

Al parecer en el breve tiempo que Madero ocupó la presidencia, el Departamento de Exploración Biológica recibió un fuerte impulso. En dos informes, uno de marzo y otro de abril de 1913, Ferrari Pérez hizo mención a varios trabajos de investigación.²⁵ El doctor Geo Gaumer²⁶ había realizado un estudio sobre las aves de Yucatán y escribía un libro al respecto. Además daba clases de zoología a los aspirantes a recolectores, dato muy interesante que muestra que en el Museo de Tacubaya se estaba cumpliendo con varias facetas de la vida académica: la investigación, la divulgación y la enseñanza. Las clases de botánica estaban a cargo del agrónomo José Ruiz Alcaraz quien, además, realizaba un estudio sobre la biología de las raíces y trabajaba en el arreglo e identificación de los ejemplares del herbario. En abril se informó que hizo una excursión al Desierto de los Leones en compañía de los aspirantes a recolectores, con el fin de hacer estudios de ecología y de recolectar plantas. Los miércoles, tanto él como otros profesores, asistieron a presenciar los trabajos del doctor Carlos Reiche, que en abril había hecho la clasificación genérica y específica de plantas de las familias Ranunculáceas, Dileniáceas, Magnoliáceas, Berberidáceas y Menispermáceas. Reiche era un profesor alemán que había trabajado durante varios años en el Museo Nacional y en el Instituto Agrícola, ambos de Chile. En 1911 fue contratado en México para dar clases de botánica en la Escuela Nacional de Altos Estudios y para apoyar

²⁴ AGNM, FF, SA, c 3, e 4, 16 de agosto de 1912.

²⁵ AGNM, FF, SA, c 13, e 36, 15 de abril y 7 de mayo de 1913.

²⁶ Al parecer un extranjero que llegó a trabajar al Museo de Tacubaya, pero del que no se pudo encontrar más información

el trabajo del Instituto Médico Nacional, como se tratará en los capítulos correspondientes. Por lo que se ve, también apoyó los estudios de esta comisión, mismos que fueron pagados de manera independiente a las remuneraciones que recibió por su trabajo en las otras instituciones.²⁷ Vicente López Portillo se dedicaba a reunir datos biológicos referentes a roedores de la familia Muridae, pues iba a escribir un folleto al respecto. Juan Manuel Flores y de la Peña hacía una lista de las localidades en las que se habían recolectado fasiánidos en un estudio de distribución geográfica. Luis G. Ruiz trabajaba con las colecciones de mamíferos, verificaba los datos de las etiquetas que debían contener el nombre científico, sexo, localidad de captura, número de ejemplar y número de estante. También se hacía cargo del cuidado de los ejemplares destinados a exhibición. Algunos ayudantes, como Rodrigo Valdés, Esteban Mendoza, Felipe Rodríguez, Luis Naval, Carmen Gándara y María Campillo. Vda. De Anda, hacían trabajos más técnicos, como la descarnación y limpieza de esqueletos, el montaje de animales disecados en sus zócalos y la elaboración de etiquetas.

En realidad los informes no fueron ya recibidos por los colaboradores de Madero, quien fue asesinado el 22 de febrero de 1913, sino por los de Victoriano Huerta, pero el trabajo obviamente había sido realizado en el periodo del primero.

Durante el gobierno usurpador de Victoriano Huerta los estudios continuaron, según consta en el informe del 3 de enero de 1914 enviado por Fernando Ferrari Pérez al Director General de Agricultura.²⁸ El 10 de septiembre de 1914 el Primer Jefe del Ejercito Constitucionalista Encargado

²⁷ El 30 de octubre de 1914 se ordenó su pago de \$ 150.00 por los meses correspondientes a julio, agosto y septiembre de ese año. AGNM, FF, SA, c 3, e 6.

²⁸ AGNM, FF, SA, c 13, e 36, 3 de enero de 1914.

del Poder Ejecutivo, Venustiano Carranza, dio la orden para que se pagaran los sueldos correspondientes, del 1° de septiembre, al siguiente 30 de junio de 1915, a los siguientes recolectores preparadores:²⁹

TABLA 2.3 PERSONAL DEL DEPARTAMENTO DE EXPLORACIÓN BIOLÓGICA Y SUELDO PAGADO

Nombre	Sueldo anual
Juan Manuel Flores Peña	\$ 1 454.40
José M. Peniche	\$ 1 212.00
Felipe Rodríguez	\$ 1 212.00
Rafael Delgado Sandoval	\$ 1 212.00
Luis Naval	\$ 1 212.00
Rodrigo Valdés	\$ 1 212.00
Ignacio Guerrero	\$ 363.60
Roberto Elizondo	\$ 363.60

El 30 de octubre del mismo año se ordenó el pago de \$150.00 al doctor Carlos Reiche, pero únicamente por los meses correspondientes a julio, agosto y septiembre,³⁰ y el 5 de noviembre se ordenó el pago de Ricardo Cárdenas y Ricardo Guzmán.³¹ A reserva de que los documentos se hayan perdido, no se menciona pago alguno para Geo Gaumer, Vicente López Portillo, J. R. Alcaraz, Luis G. Ruiz, Daniel R. de la Vega, Esteban Mendoza ni María Campillo, mencionados todos ellos en el informe de enero de 1914 y firmado

²⁹ AGNM, FF, SA, c 3, e 6, 10 de septiembre de 1914.

³⁰ AGNM, FF, SA, c 3, e 6, 30 de octubre de 1914.

³¹ AGNM, FF, SA, c 3, e 6, 5 de noviembre de 1914.

por Fernando Ferrari Pérez, para quien aparentemente no hubo tampoco ya ningún pago.

El 2 de octubre de 1915 el Museo de Tacubaya también pasó a formar parte de la naciente Dirección de Estudios Biológicos. Alfonso Luis Herrera escribió al respecto: “....., llaman la atención las ricas colecciones del extinguido Museo de Tacubaya, que han comenzado a instalarse en el Chopo y comprenden numerosísimos ejemplares de animales mexicanos clasificados y con indicación exacta de su procedencia. El herbario se ha concentrado en el Instituto de Biología y contamos ya con las series necesarias para formar una gran obra de Flora Mexicana.”³²

³² Herrera, 1915a, p. 7.

Capítulo 3

El Instituto Médico Nacional

Los orígenes

De acuerdo con una reseña histórica sobre el Instituto Médico Nacional leída el 25 de abril de 1902 por el secretario de la institución, Leopoldo Flores, la idea de formar un centro en el que se hiciera investigación sobre plantas medicinales fue de don Alfonso Herrera Fernández, un naturalista que se dedicó durante muchos años a esta área de estudio. Según ésta, el doctor Gustavo Ruiz y Sandoval comunicó la idea de Herrera al ministro de la Secretaría de Fomento, general Carlos Pacheco “quien la acogió con entusiasmo y se formó una comisión encargada de realizar dicho pensamiento, compuesta de los señores Fernando Altamirano, José Ramírez, Mariano Bárcena, Gabriel Alcocer y algunas otras personas.”¹ La versión coincide con otra, expuesta en una biografía de Herrera que se escribió con motivo de su fallecimiento, en las *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*; ésta no tiene firma, pero seguramente se debió a su hijo Alfonso Luis, dados los pormenores narrados y al hecho de que él era presidente de la sociedad en esos momentos. En ella se dice que en 1883 don Alfonso fue nombrado jefe de la Comisión Científica Mexicana, “que quedó suspensa por falta de pagos y que reapareció más tarde con el nombre de Instituto Médico Nacional.”² Alfonso Luis Herrera volvió a referirse a esto en la inauguración de la Dirección de Estudios Biológicos, institución formada en 1915 con la infraestructura del

¹ Flores, 1903, p.265.

² Anónimo, 1901, p. 321.

Instituto Médico Nacional, el Museo de Historia Natural y el Museo de Tacubaya. En su discurso como director del nuevo centro, dijo: “No terminaré este imperfecto discurso, redactado rápidamente en medio de absorbentes y complicados trabajos de reorganización en tres vastas oficinas, sin mencionar a los mexicanos que han contribuido a fundar este instituto; mi padre, verdadero autor de la idea primordial de un establecimiento farmacológico; el doctor Ruiz y Sandoval que la comunicó al general Carlos Pacheco; el doctor Fernando Altamirano, el primer director del Instituto Médico y sus colaboradores.”³

Por otra parte existe una versión en la que se atribuye la formación del instituto a Carlos Pacheco. El mismo Leopoldo Flores escribió una reseña en 1907 en la que dijo que el general concibió la idea de que se estudiaran la flora y la fauna mexicanas a raíz de que en sus avances militares “conoció prácticamente muchas de las aplicaciones médicas que de las plantas hacían los indígenas y había observado repetidas veces los excelentes resultados que obtenían los curanderos y aun los mismos soldados al curar a sus camaradas con las plantas que encontraban al atravesar regiones extensas y solitarias...”. De acuerdo con este texto, Pacheco comprendió “la importancia de reunir las tradiciones populares sobre nuestras plantas medicinales” y de “encargar de estos estudios a un personal adecuado”, así que cedió parte de su casa para que una comisión formada por el doctor Fernando Altamirano y el profesor Carlos Espino Barros empezaran los estudios “que fueron, puede decirse, las primeras labores del Instituto Médico Nacional.”⁴

³ Herrera, 1915 a, p. 13.

⁴ Flores, 1907, pp. 181-183.

En realidad es difícil atribuir la formación de una institución a una sola persona. En este ejemplo puede verse que para la conformación del Instituto Médico Nacional confluyeron los intereses tanto de los naturalistas, encabezados por don Alfonso Herrera, como del gobierno, representado por el general Carlos Pacheco.

Don Alfonso Herrera fue un estudioso de las plantas medicinales y uno de los primeros en escribir sobre el tema en diferentes revistas, como la *Gaceta Médica de México*, de la Academia Nacional de Medicina, y *La Naturaleza*, de la Sociedad Mexicana de Historia Natural; sin embargo, no fue el único. Hubo otros que lo acompañaron en la aventura de analizar y verificar si las plantas y los animales medicinales utilizados por “el vulgo” tenían las propiedades curativas que se les atribuían.

El 23 de agosto de 1883 este grupo de naturalistas presentó a la Secretaría de Fomento la propuesta de formar una Comisión Científica Mexicana que se encargara del estudio de la flora y la fauna del país y sus aplicaciones en la medicina, la industria, el comercio y las artes. Esta comisión iniciaría sus trabajos en el Distrito Federal y metódicamente continuaría su labor en todo el país.⁵ La propuesta, como se ve, coincidía con los intereses de Carlos Pacheco. El gobierno, en general, tenía varias razones para interesarse en el estudio de la flora y la fauna útil del territorio, desde el encontrar cura a las enfermedades que asolaban a la población, hasta la posibilidad de formar industrias generadoras de riqueza. De manera que la propuesta fue aceptada y se nombró jefe de la comisión a Alfonso Herrera Fernández, quien iniciaría sus funciones de manera gratuita.⁶ Herrera nombró como ayudantes a varios de sus compañeros de la Sociedad Mexicana de

⁵ Pacheco, 1887, p. 443.

⁶ Pacheco, 1887, p. 445.

Historia Natural: Mariano Bárcena, en Botánica; José Ramírez, en Zoología; y Rafael Montes de Oca, como recolector y dibujante. El sitio en donde se reunían fue la Escuela Nacional Preparatoria, de donde Herrera era director.⁷ Además, se pidió apoyo a las comisiones ya existentes, como la Geográfico Exploradora, la de Límites con Guatemala y la de Límites con Estados Unidos; a sociedades, como la de Geografía y Estadística y la Mexicana de Agricultura; y a instituciones como el Museo Nacional y la Escuela Nacional de Agricultura.⁸

Por desgracia, el ambicioso proyecto desapareció a fines de 1884, supuestamente por falta de recursos económicos.⁹ Sin embargo, el hecho coincidió con la salida de Alfonso Herrera como director de la Escuela Nacional Preparatoria por un problema político, en el que hubo un enfrentamiento estudiantil en contra de algunos diputados y el presidente de entonces, Manuel González, compadre de Porfirio Díaz. Los funcionarios, entre ellos el profesor de Historia de la Preparatoria y diputado Justo Sierra, pretendían pagar una deuda que se tenía con Inglaterra y solicitar un nuevo préstamo. Los estudiantes, animados por otros de sus profesores que también eran diputados independientes, como Guillermo Prieto y Salvador Díaz Mirón, quienes consideraban que un nuevo préstamo resultaría muy caro al país, protestaron ante la Cámara Legislativa y mucha gente del pueblo se les unió. Ante la presión popular, el gobierno suspendió la conversión de la deuda inglesa y las sesiones terminaron el 20 de noviembre de 1884.¹⁰ Este triunfo hizo que los estudiantes se sintieran con poder y para las elecciones de diciembre vigilaron las casillas, hecho que no debió haberle gustado a Porfirio

⁷ Flores, 1903, p. 265.

⁸ Ortega, Godínez y Vilaclara, 1996, p. 59.

⁹ Anónimo, *Op. cit.*, p. 321.

¹⁰ Díaz y de Ovando y García Barragán, 1972 a, p. 126.

Díaz, quien de todas formas impuso su reelección. Pero los hechos no pararon aquí. Dado que los estudiantes consideraron que Justo Sierra era un traidor, se negaron a entrar a su clase y el 21 de enero de 1885 se amotinaron en su contra. Aunque Alfonso Herrera trató de calmar los ánimos, Sierra “fue objeto de una ovación terrible, y unidos a los ‘muertos’, una multitud de objetos, entre ellos un zapote, le arrojaron a su paso.”¹¹ El 23 de enero “se dio una licencia” a Herrera y fue sustituido como director de la Preparatoria por el licenciado Vidal Castañeda y Nájera.¹²

Carlos Pacheco continuó con los planes de la extinta Comisión Científica Mexicana –lo que indica que éste no se suspendió por motivos económicos- y confirió a Gustavo Ruiz y Sandoval y a Ramón Rodríguez Rivera para que terminaran de redactar unos cuestionarios que se enviarían a todas las municipalidades del país (más de 2800) en los que se preguntaban aspectos sobre el clima, las enfermedades de la región y las plantas que se utilizaban para curar, si éstas se usaban frescas o secas, en dónde crecían y otros aspectos. También se pedían muestras botánicas y se indicaba cómo prepararlas.¹³ Parte de estos cuestionarios se habían enviado desde 1884, pero dada la amplia gama de conocimientos que se buscaban y la extensión del país, posteriormente fueron remitidos otros más. A la muerte de Ruiz y Sandoval, se nombró a José Ramírez para que siguiera con el trabajo, junto con Ramón Rodríguez, y después continuó la labor Domingo Orvañanos, quien publicó *Ensayo de geografía médica y climatología de la República Mexicana*. Esta obra se preparó como antecedente de la creación del Instituto

¹¹ Narrado en una crónica aparecida en el periódico *El Tiempo* del 21 de enero de 1885, recopilado en Díaz y de Ovando y Díaz Barragán, 1972 b, p. 158.

¹² *Ibidem*

¹³ Ortega, Godínez y Villaclara, 1996, pp. 60-61 y Flores Olvera y Ochoterena Booth, 1991, p. 15.

Médico Nacional, pero también como parte de las obras que se presentarían en la Exposición Internacional de París en 1889. Mauricio Tenorio Trillo, quien analizó el papel de México en varias exposiciones universales, comenta este hecho y en su libro describe la obra de Orvañanos, que, de acuerdo con él, “sintetizaba la posición e intereses de los higienistas de México.”¹⁴ Los dos volúmenes, preparados con los cuestionarios enviados a partir de 1884 y sus respuestas, fueron llevados a París y se consideraron siempre una obra del Instituto Médico Nacional.¹⁵

Para el gobierno de Porfirio Díaz era muy importante mostrar al mundo que México era un país moderno, higiénico y salubre, pues en ese tiempo se buscaba atraer inmigrantes y capitales europeos. Por lo mismo, se quería mostrar la riqueza natural del país y el avance de la ciencia, y las exposiciones universales eran una oportunidad de hacerlo, razón por la que se convirtieron en un motor de apoyo a los proyectos científicos.¹⁶ Fernando Altamirano, en un informe de 1903, dijo: “Desde antes de que se expidiera la ley que creó el Instituto Médico Nacional, comenzaron los primeros trabajos con las plantas medicinales de uso vulgar y con diversos productos naturales usados en la industria, que se enviaban en 1888 al Ministerio de Fomento para que figuraran en la Exposición Universal de París de 1889.”¹⁷ De hecho él fue designado para organizar las colecciones botánicas que se llevaron.¹⁸ El catálogo elaborado con base en los cuestionarios de 1884 y 1888, “que

¹⁴ Tenorio Trillo, 1998, p.210.

¹⁵ AGNM, FIPBA, c 125, e 5, f 122 y 125, 7 de septiembre de 1894 y 8 de enero de 1895, respectivamente.

De acuerdo con varios informes de Fernando Altamirano en los que solicita se envíe esta obra y otras del instituto a diferentes destinatarios.

¹⁶ Como ya se vio en el caso del Museo de Tacubaya nacido del éxito obtenido en la Exposición de Nueva Orleans.

¹⁷ AGNM, FIPBA, c 128, e 16, f 1-8, julio de 1903.

¹⁸ Tenorio Trillo, *Op. cit.*, p. 196.

aportara un resumen de la terapéutica tradicional mexicana”, y “las colecciones existentes en México de plantas, animales y productos de uso terapéutico”, colecciones que fueron tomadas del Museo Nacional, de la Escuela Nacional Preparatoria, de la Escuela Nacional de Medicina y de la Escuela Nacional de Agricultura.¹⁹ Las colecciones se exhibieron “con el objeto explícito de enriquecer la terapéutica mexicana y de estimular la exportación de plantas útiles.”²⁰ Entre las publicaciones se llevó la edición francesa de la obra de don Alfonso Herrera *Nouvelle pharmacopée mexicaine*,²¹ con lo que se muestra que el trabajo de este naturalista fue reconocido, independientemente de los problemas en los que se vio envuelto. También se mostraron otras publicaciones, como la revista *La Naturaleza*, de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, el *Boletín de la Sociedad de Geografía y Estadística*, los documentos relativos a la creación del Instituto Médico Nacional, la *Memoria de las Obras Sanitarias de la ciudad de México*, la *Historia de la Medicina* del doctor Francisco Flores, el *Ensayo de geografía médica y climatología de la República Mexicana* de Orvañanos, ya mencionado, y algunos artículos traducidos al francés provenientes del primer volumen de *El Estudio*, revista del recién inaugurado Instituto Médico Nacional.²²

El Congreso decretó la creación de este centro de investigación en diciembre de 1888 con un artículo único: “ Se autoriza al Ejecutivo de la Unión para la creación de un Instituto Médico Nacional que tendrá por objeto el estudio de la Climatología y Geografía Médicas, así como el de las plantas

¹⁹ Sierra Sánchez, 1990, pp. 97-98.

²⁰ Tenorio Trillo, *Op. cit.*, p. 198.

²¹ Tenorio Trillo, *Op. cit.*, p. 198.

²² *Ibidem*

y animales medicinales del país y sus aplicaciones.”²³También se autorizó la cantidad de treinta mil pesos para su establecimiento. Sin embargo, no fue sino hasta el 4 de mayo de 1890 cuando la tesorería liberó siete mil pesos para la compra de muebles y la instalación,²⁴¿cómo se explica, entonces, que el primer número de la revista *El Estudio* apareciera desde junio de 1889? La respuesta puede ser la premura por mostrar avances en la exposición universal, lo que confirma la acción catalizadora de estas muestras en el apoyo que el gobierno porfiriano dio a la ciencia.

El 25 de agosto de 1890 Fernando Altamirano, director del instituto desde su inicio, presentó el proyecto del reglamento que lo regiría. Para elaborarlo se había reunido con el director de la Escuela de Medicina y con los directores de los hospitales. Participaron Manuel Carmona y Valle, Eduardo Liceaga, Rafael Lavista, José Barragán, Juan Fenelón, Alberto Escobar, Joaquín Vertiz, Juan Gobantes, Amado Lozano, Tobías Núñez y Joaquín Huici.²⁵ El hecho de que en esas reuniones no estuvieran algunos de los científicos que iban a quedar directamente involucrados con el instituto, como Domingo Orvañanos, José Ramírez o Francisco Río de la Loza,²⁶ pudo deberse a que Altamirano los representaba y al hecho de que, como se verá, se iba a trabajar en los hospitales para probar la acción de las plantas medicinales, por lo que había que establecer un acuerdo con los directores de éstos.

²³ AGNM,FIPBA, c 124, e 7, f 1, 7 de diciembre de 1888.

²⁴ AGNM,FIPBA, c 125, e 1, 4 de mayo de 1890.

²⁵ AGNM, FIPBA, c 125, e 1, 25 de agosto de 1890.

²⁶ Desde abril de 1889 Francisco Río de la Loza, químico, hijo de Leopoldo Río de la Loza, había sido comisionado para estudiar los laboratorios de análisis químicos de París, lo que fue fundamental para el diseño del laboratorio de esta área en el Instituto Médico Nacional. Tenorio Trillo, *Op. cit.*, pp. 198-199.

Organización y personal

En el reglamento entregado por Fernando Altamirano quedaron establecidas las bases de lo que sería y la manera como funcionaría la nueva institución. En su primer artículo se señaló: “El Instituto Médico Nacional de México tiene por objeto el estudio de la flora, fauna, climatología y geografía médica nacionales y sus aplicaciones útiles.”²⁷ En el sexto se especificaba que para ser su director era necesario tener el título de médico cirujano, con lo que se excluía la posibilidad de que naturalistas brillantes, como Alfonso Herrera o Alfonso Luis Herrera, que eran farmacéuticos, pudieran ocupar ese cargo alguna vez. También se les excluía de ser profesores, pues para este cargo se debía contar con el título de médico cirujano o de veterinario.²⁸ Los farmacéuticos podían ocupar solamente los cargos de secretario o de ayudantes.

El Instituto Médico Nacional se dividía en cinco secciones. En la primera, la de Historia Natural, se recolectaban plantas y animales, se clasificaban y describían, se formaban herbarios y colecciones zoológicas. De cada producto debían prepararse por lo menos tres ejemplares, uno para los herbarios y las colecciones y los otros para el museo del establecimiento. Cada ejemplar, además, debía ser dibujado y fotografiado, tanto en su conjunto como en sus pormenores, para formar un álbum iconográfico. Para realizar el trabajo se harían excursiones, pero también se aprovecharían los cuestionarios existentes y cada tres meses se formularían otros para que el jefe los mandara al director y éste a los colaboradores foráneos, las autoridades o las personas

²⁷ AGNM, FIPBA, c 125, e 1, 25 de agosto de 1890, *Reglamento del Instituto Médico Nacional*.

²⁸ La carrera de veterinaria se podía cursar en la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria desde 1857 y durante la época que aquí se trata.

que fuera conveniente.²⁹ La segunda sección, la de Química Analítica, tenía como objeto hacer el análisis de las plantas y los animales para encontrar sus principios, así como las preparaciones necesarias para la experimentación de la tercera sección.³⁰ Ésta era la de Fisiología Experimental, en la que se debía determinar la acción farmacodinámica de los principios o preparaciones con experimentos en animales.³¹ En la cuarta sección, la de Terapéutica Clínica, se aplicaban los principios encontrados y experimentados a enfermos hospitalizados. Para hacer esto se tomaba toda una serie de precauciones: una vez estudiada la sustancia en las secciones segunda y tercera, se enviaban los resultados a los miembros de esta cuarta sección. Ocho días después, los profesores de ésta, asociados con los profesores de Terapéutica, de Clínica Externa y de Clínica Interna de la Escuela Nacional de Medicina formaban el plan que debía seguirse para el estudio de la sustancia en seres humanos; y una vez puestos de acuerdo remitían ese plan al director del instituto para la impresión y el reparto del documento al personal de la tercera sección. Se daba un seguimiento minucioso a los enfermos, se hacían análisis químicos, microscópicos y espectroscópicos por el personal de las otras secciones, según fuera favorable en cada caso. Una vez reunidas las observaciones suficientes “para deducir consecuencias bien definidas”, se hacía un resumen de los trabajos con los resultados claramente determinados y se enviaba a la dirección. En caso de necesitarse otros trabajos relativos a alguna cuestión

²⁹ AGNM,FIPBA, c 125, e 1, 25 de agosto de 1890, *Reglamento del Instituto Médico Nacional*, artículos 34 a 41.

³⁰ AGNM,FIPBA, c 125, e 1, 25 de agosto de 1890, *Reglamento del Instituto Médico Nacional*, artículo 45.

³¹ AGNM,FIPBA, c 125, e 1, 25 de agosto de 1890, *Reglamento del Instituto Médico Nacional*, artículos 50 a 52.

química o fisiológica, se avisaba para que ésta ordenara lo que debía hacerse.³² La última sección, la de Climatología y Geografía Médica, debía estudiar la distribución de las enfermedades endémicas en todas las comarcas del país, la localización de las epidemias y su marcha, las condiciones locales etiológicas en relación con la naturaleza de las enfermedades, las condiciones climatéricas y la clasificación de climas en todo el país para formar un mapa climatológico y la distribución de las aguas para formar la carta hidrológica. Para hacer estas investigaciones se hacían excursiones y también se aplicaban cuestionarios.³³

El personal en los primeros años era el siguiente:³⁴

TABLA 3.1 RELACIÓN DE EMPLEADOS DEL INSTITUTO MÉDICO NACIONAL (1891-1892)

Puesto	Nombre	Sueldo anual en pesos
Director	Fernando Altamirano	3000.30
Prefecto	Carlos Espino Barros	1803.10
Secretario	Secundino Sosa	1200.85
Escribiente	Alfredo Ramos	602.25
Ayudante del periódico	Sixto Tlapanco	3 02.95
Sección 1ª. Historia Natural		
Profesor	José Ramírez	1803.10
Ayudante	Alfonso L. Herrera	1200.85
Dibujante	Adolfo Tenorio	1200.85
Fotógrafo	Francisco Tenorio	901.55
Sección 2ª. Química Analítica		
Profesor	Francisco Río de la Loza	2401.40
Profesor	Donaciano Morales	2401.40
Preparador	Federico Villaseñor	1200.85
Preparador	Mariano Lozano Castro	1200.85
Sección 3ª. Fisiología Experimental		
Profesor	Manuel Toussaint	2401.40
Ayudante	Roberto Jofre	1200.85

³² AGNM, FIPBA, c 125, e 1, 25 de agosto de 1890, *Reglamento del Instituto Médico Nacional*, artículo 58.

³³ *Ibidem*, artículos 61 a 64.

³⁴ AGNM, FIPBA, c 126, e 2, f 3, 1891-1892.

Sección 4ª. Terapéutica Clínica		
Profesor	Juan Govantes	1803.10
Ayudante	Joaquín Huici	1200.85
Ayudante	Miguel Zúñiga	1200.85
Sección 5ª. Geografía Médica y Climatología		
Profesor	Domingo Orvañanos	1803.10
Escribiente	Jesús Galindo y Villa	602.25

Además de este personal que recibía una remuneración, como se ve en el cuadro, había otros investigadores que apoyaban al instituto, a los que se llamaba *colaboradores*. Eran personas, tanto de México como de otras partes del mundo, que realizaban trabajos, sobre todo de recolección de ejemplares, y también estudios diversos, sin paga, solamente por el orgullo de contar con un diploma del Instituto Médico Nacional que los acreditaba como tales y el deseo de recibir sus publicaciones. Esta organización, que resulta muy interesante porque condujo al establecimiento de redes de investigación, empezó a surgir en el Museo Nacional y la Sociedad Mexicana de Historia Natural. A través de estas redes se unían esfuerzos para hacer trabajos en conjunto, se discutían problemas o se colaboraba para la formación de colecciones.³⁵ En el caso del Instituto Médico Nacional, la lista de colaboradores fue extensa, en sus inicios se mandaron diplomas a las siguientes personas:³⁶

TABLA 3.2 COLABORADORES DEL INSTITUTO MÉDICO NACIONAL (1891)

Henri Bauquillon Limousin	París, Francia
Alfonso Herrera	México
Manuel Urbina	México
Manuel Villada	México
Guillermo Puga	México

³⁵ Cuevas Cardona, 2002, pp. 69-77.

³⁶ AGNM, FIPBA, c 124, e 5, 1891.

M.M. Lasso de la Vega	México
Julio Reyes	México
Ricardo E. Cicero	México
Hugo Finck	Córdoba, Ver.
Cutberto Peña	Córdoba, Ver.
Ezequiel Torres	León, Gto.
Alfredo Dugés	Guanajuato, Gto.
Eduardo Armendáriz	Guanajuato, Gto.
Miguel Otero	San Luis Potosí, S.L.P.
Antonio Carvajal	San Juan del Río, Qro.
Crescencio García	Cotija, Mich.
Nicolás León	Morelia, Mich.
Juan Medal	Morelia, Mich.
José N. Roviroza	San Juan Bautista, Tab.
P. Estrada	Cuautla, Mor.
Elías Gómez	Cuernavaca, Mor.
Gabriel de la Parra	Tlatlauqui, Pue
Francisco Gayol	Tulancingo, Hgo.
Juan Oliva	Guadalajara, Jal.
Esteban Tirado	San Cristóbal de las Casas, Chis.

Otros muchos colaboradores aumentaron esta lista con el tiempo. El 15 de febrero de 1898 José Ramírez solicitó que se diera el diploma correspondiente a Casimiro de Candolle, un botánico, nieto de Agustín Píramo de Candolle, a quien el novohispano Mariano Mociño prestó en el siglo XVIII las láminas sobre la flora mexicana resultado de la expedición en la que laboró, dirigida por Martín Sessé. José Ramírez informó a la Secretaría de Fomento que se había reunido en Europa con el botánico francés y que había logrado sacar copias de los dibujos: “El referido señor De Candolle tuvo la bondad de ayudarme a vigilar el trabajo y posteriormente a mi regreso me ha remitido una colección de 285 calcas que vienen a enriquecer nuestra

biblioteca botánica.”³⁷ En otros casos los científicos mismos solicitaban ingresar como colaboradores. Un ejemplo es la siguiente carta:

“Universidad de Francia (Academia de Aix),
Laboratorio de Botánica
Facultad de Ciencias de Marsella, Marsella
Mayo 27 de 1892

Señor Director del Instituto Médico Nacional de México:

Como podréis juzgar por alguna de las recientes publicaciones que os dirijo por este mismo correo, me ocupo especialmente de la materia, objeto de ese Instituto que dirigís y que honra la iniciativa de vuestra Nación, porque no hay en Europa semejante. Es un deber para mí enviaros, en lo sucesivo y con regularidad, un ejemplar o dos de todas mis publicaciones de Botánica aplicada a la medicina.

En cambio tendré infinito placer, si queréis dármelo, en recibir la publicación de ese Instituto, con el diploma de miembro corresponsal si me juzgáis digno de ello por mis trabajos. Recibid Señor Director la expresión de mis sentimientos más respetuosos y distinguidos.

Doctor E. Heckel, Marsella.”³⁸

El mexicano Melesio Medal, de Pátzcuaro, Mich., pidió también ser colaborador del instituto. Su carta resulta interesante porque denota la calidad de los científicos de provincia. Para ser aceptado, Medal envió una serie de

³⁷ AGNM, FIPBA, c 124, e 5, 15 de febrero de 1898.

³⁸ AGNM, FIPBA, c 124, e 5, 27 de mayo de 1892.

artículos sobre plantas medicinales publicados en revistas internacionales, como en la *Brenson Medical* de Bélgica y en la *Revista Médico Quirúrgica de Nueva York*.³⁹

Es interesante revisar las cartas de agradecimiento de algunos de los colaboradores al recibir el diploma. Henry Bocquillon Limousin escribió: “Vuestro instituto, único en el mundo por el interés común que une a sus miembros, prestará inmensos servicios a la ciencia. En nuestra vieja Europa tenemos sociedades ilustres de Botánica, de Medicina, de Química, de Terapéutica, pero estas sociedades existen aisladas y separadas; mientras que en el Instituto Médico Nacional caminan unidas como una corte.”⁴⁰ José N. Roviroso, reconocido naturalista de Tabasco, se apresuró a colaborar con el instituto una vez recibido el diploma. El 31 de agosto de 1891 envió dos paquetes de plantas mexicanas con sus clasificaciones. Un paquete contenía especies de Baja California y Sonora, recolectadas por el doctor Palmer en 1887, y el otro era de plantas de diferentes localidades del Estado de Tabasco y de Chiapas reunidas y estudiadas por el propio Roviroso.⁴¹

A lo largo de los años, el personal cambió, no fue estático. En el Archivo General de la Nación se encuentran numerosos nombramientos y cartas en las que los integrantes del instituto pedían licencia, ya fuera para asistir a exposiciones y ferias, ya para ir a laborar a otras instituciones. Hubo, sin embargo, científicos que permanecieron en el instituto hasta su muerte, como José Ramírez, Fernando Altamirano y otros. En 1903 la lista era la siguiente:⁴²

³⁹ AGNM, FIPBA, c 124, e 5, 15 de octubre de 1895.

⁴⁰ AGNM, FIPBA, c 124, e 5, 21 de agosto de 1891.

⁴¹ AGNM, FIPBA; c 124, e 5, 31 de agosto de 1895.

⁴² AGNM, FIPBA, c 128, e 16, f 1-8, julio de 1903

TABLA 3.3 RELACIÓN DE EMPLEADOS DEL INSTITUTO MÉDICO NACIONAL
(1903)

Fernando Altamirano	Director
Leopoldo Flores	Secretario
Carlos Espino Barros	Prefecto
Sección 1a. Historia Natural	
José Ramírez	Jefe de Botánica General
Fernando Altamirano	Jefe del Museo Farmacológico
Gabriel Alcocer	Ayudante
Adolfo Tenorio	Dibujante
Sección 2ª. Química Analítica	
Federico Villaseñor	Jefe
Mariano Lozano y Castro	Ayudante
Miguel Cordero	Ayudante
Sección 3ª. Fisiología Experimental	
Eduardo Armendáriz	Jefe
Daniel Vergara Lope	Ayudante
Sección 4ª. Terapéutica Clínica	
Juan Martínez del Campo	Jefe
Ricardo Cicero	Ayudante Médico
Juan Manuel Noriega	Ayudante Farmacéutico
Sección 5ª. Climatología y Geografía Médica	
Antonio Loeza	Jefe
Jesús Pérez Bolde	Escribiente
Biblioteca y publicaciones	
Ing. Jesús Galindo y Villa	Bibliotecario y Regente del periódico

Trabajos y publicaciones

Echar a andar la maquinaria y el ambicioso plan del Instituto Médico Nacional no debe haber sido fácil. Sin embargo, la Secretaría de Fomento, de la que dependía el instituto, exigió desde el principio que cada trimestre se le enviara un informe con los trabajos realizados. Los primeros informes fueron generales y vagos: “Sección primera, Clasificación del herbario. Continuación del registro de las plantas colectadas con nombres científicos y vulgares, fecha

de colección y localidades donde se encuentran”; o bien, “Sección segunda: Preparaciones químicas y fórmulas farmacéuticas para las secciones 3ª y 4ª. Análisis de aguas para la 5ª. Estudio analítico de los principios activos del colorín y el llora sangre. Estudio general de resinas, gomo-resinas y principios gomosos.”⁴³ No obstante, en esos primeros años hubo algunos descubrimientos importantes, como el hecho de que existía la triquinosis en México. El 3 de julio de 1891, el doctor Miguel Zúñiga, ayudante de la cuarta sección, hizo la disección de un cadáver en el anfiteatro de la Escuela Nacional de Medicina y en el músculo pectoral encontró un punto blanco que le llamó la atención. En el instituto hicieron estudios microscópicos y concluyeron que era triquina. “Como hasta hoy se había creído que la triquinosis no existía en el país, es de notoria importancia este hecho perfectamente averiguado por los estudios microscópicos del Jefe de la Sección Tercera Manuel Toussaint y por las referencias microscópicas del ayudante de la Sección Cuarta Doctor Miguel Zúñiga.”⁴⁴ José Ramírez, quien rindió el informe sobre el asunto a la Secretaría de Fomento, señaló que además de este testimonio “quise la opinión de otras personas y al efecto llevé las preparaciones a la Sociedad de Historia Natural y todos los socios que las vieron declararon unánimemente que se trataba en verdad de la triquinosis,”⁴⁵ hecho que muestra la relación que había entre el instituto y la sociedad y la importancia que ésta tenía para el primero.

Los resultados fueron aumentando y los informes trimestrales que se debían entregar crecieron al punto de que empezaron a ser publicados y distribuidos no sólo entre los colaboradores del instituto, sino entre los

⁴³ AGNM, FIPBA, c 126, e 2, f 4, 20 de enero de 1892.

⁴⁴ AGNM, FIPBA, c 125, e 5, f 1, 20 de agosto de 1891.

⁴⁵ *Ibidem*

gobernadores de los estados de la República. Al menos esto ocurrió con el del primer trimestre de 1903: Fernando Altamirano solicitó que se distribuyera ya que contenía “diversos datos y aplicaciones que pueden ser de alguna utilidad para las personas que no reciben nuestros *Anales*.”⁴⁶ Los gobernadores de todos los estados recibieron cada uno diez informes. El de Nuevo León envió una carta en la que comunicó que esos diez ejemplares fueron entregados “al Vicepresidente del Consejo de Salubridad del Estado, al Director del Hospital González, al Director de la Escuela de Medicina, al Director del Colegio Civil, al Doctor Antonio Leal, al Doctor Francisco Canseco, a la Biblioteca Pública del Estado y al Archivo del propio Gobierno.”⁴⁷ Este interés por divulgar los conocimientos obtenidos es una característica genuina de los científicos mexicanos del siglo XIX y principios del XX, como se ha visto en las instituciones descritas y también fue muy claro en el Instituto Médico Nacional.

Los trabajos del último trimestre de ese año de 1903 fueron los siguientes:⁴⁸ Como memorias especiales se reportó el análisis de una planta de Querétaro y San Luis Potosí, el Chilcuam (*Erigeron affinis*), de la familia de las compuestas, “que parece puede considerarse sucedáneo del Peretre (*Anacyclus pyrethrum*)”, hecho por Miguel Cordero. El señor Cicero presentó el artículo “Resumen de las plantas nacionales de reputación antiepiléptica”; y Fernando Altamirano presentó dos, uno sobre el combate a los mosquitos en la Villa de Guadalupe, y otro sobre “la acción destructora que parecen tener unos insectos de la familia de los notonectidios sobre las larvas y ninfas de los mencionados zancudos.” En cuanto a sistemática “se procuró hacer la

⁴⁶ AGNM, FIPBA, c 128, e 1, f 2, 12 de julio de 1904.

⁴⁷ AGNM, FIPBA, c 128, e 1, f 25, 30 de noviembre de 1904.

⁴⁸ AGNM, FIPBA, c 128, e 4, f 5-28, 12 de febrero de 1904, Datos y entrecomillados tomados del informe presentado por Fernando Altamirano.

identificación, hasta donde fue posible, de una planta textil que remitió la Secretaría de Fomento con el nombre de valiente y en muy mal estado para su estudio: parece que dicha planta es el *Malvastrum scabrum*". También "se hizo una lista pormenorizada de la especies y variedades comprendidas en las 887 plantas traídas en agosto último por los señores Pringle y Rose". "En el mes de noviembre se ocupó del arreglo de un folleto ilustrado con fotograbados que comprenderá todas las plantas estudiadas en el Instituto para el Fotoherbario".

Tan sólo en estos párrafos encontramos varios aspectos que llaman la atención. Uno de ellos es el estudio de control biológico hecho por Altamirano. El siguiente trabajo, la identificación de la planta textil, muestra una vez más los fuertes lazos que unieron al sector científico con el gubernamental en el siglo XIX. La lista de Pringle y Rose indica el intercambio de ejemplares que existió con instituciones de otras partes del mundo, ya que José N. Rose era en ese entonces profesor de Botánica del Instituto Smithsoniano de Washington y Cyrus G. Pringle doctor en ciencias de la Universidad de Bermont (Burlington, E.U.)⁴⁹ El último entrecomillado revela la importancia que los miembros del instituto dieron a la iconografía. El foto herbario mencionado por Altamirano no fue la única muestra de esto, en este informe se mencionó también que se fotografiaron 272 plantas "de las que figuran en la *Farmacopea Mexicana*⁵⁰ y que existen en el herbario del

⁴⁹ AGNM, FIPBA, c 124, e 5, 28 de septiembre de 1906. Cargos señalados por Fernando Altamirano en la petición que hizo a la Secretaría de Fomento para nombrar a Rose y a Pringle colaboradores del instituto.

⁵⁰ La *Farmacopea Mexicana* era una obra editada por la Sociedad de Farmacia con las plantas que más utilizaban los farmacéuticos en sus remedios. En el Instituto Médico Nacional se estudiaron muchas de esas plantas y esos estudios contribuyeron, a su vez, a ir mejorando esta obra. Explicado por Fernando Altamirano en un documento encontrado en AGNM, FIPBA, c 125, e 4, f 94-96, s/f.

Instituto,” y la realización de veinte calcas a lápiz de las láminas de Sessé y Mociño .

El informe continúa con la mención del análisis químico que se hizo en torno a tres grupos de cocas: la silvestre o zapotillo, la coca de Perú cultivada en México y la misma especie, traída de Perú (*Erythroxylon coca*). En la primera se encontró un alcaloide que “no presenta las reacciones químicas de la cocaína”. En la coca cultivada en México se encontraron varios alcaloides, entre ellos la cocaína, pero en una proporción menor (0.22%) a la encontrada en la coca de Perú (0.58%). También se menciona el análisis químico hecho a otras plantas, al alcohol de maíz y a varias ceras vegetales, a petición de la Secretaría de Fomento, así como preparaciones para uso farmacéutico tales como tinturas y extractos.

En la Sección de Fisiología Experimental se estudió una muestra de polvo que, con el nombre de “microbios cultivados”, remitió la Secretaría de Fomento para que se investigara qué clase de bacterias contenía y si éstas afectaban en la germinación de las semillas, principalmente del trigo. En el informe se describen los experimentos realizados, tanto en el laboratorio como en el campo, sin encontrar ninguna alteración. También se efectuaron numerosos experimentos para saber si la planta llamada copalchi de Jojutla (*Coutarea latiflora*) tenía alguna acción sobre los infusorios. Se encontró que los movimientos de los protozoarios se entorpecían y a los dos minutos ya no se movían. Asimismo, se estudió la acción que la hierba loca (*Astragalus amphioxys*) generaba en los perros y se hicieron descripciones minuciosas de los experimentos.

En cuanto a la Sección de Terapéutica Clínica, se ensayaron diferentes plantas: el extracto hidroalcohólico del copalchi de Jojutla “se empleó con buen éxito a la dosis de dos gramos diarios para combatir los accesos de fiebre

intermitente en varias enfermedades provenientes de lugares palustres”. Con tres o cuatro cucharadas del extracto de cicutilla (*Parthenium hysterophorus*) y aplicaciones locales en las articulaciones, se aliviaron las dolencias de enfermos de reumatismo articular crónico. También dio resultado como analgésico en neuralgia dentaria y otitis media (5 y 6 g diarios). Otras plantas estudiadas en enfermos fueron la canagria (*Rumex hymenosepalus*), como antidiarreico; la nextamalxóchitl (*Ranunculus petiolaris*), como revulsivo; el zapote blanco (*Casimiroa edulis*) para combatir el insomnio; y la hierba del zorrillo (*Croton dioicus*) como purgante.

Por último, Fernando Altamirano describió una excursión que efectuó al Estado de Guerrero y detalló los motivos de haberla realizado, el plano de zona explorada, el itinerario seguido, el perfil altimétrico, el catálogo de plantas recolectadas y notas sobre sus aplicaciones.

A este informe se agregarán solamente algunos datos del presentado en el primer trimestre de 1906 para subrayar la gran cantidad de trabajo que se desarrollaba en la institución.⁵¹ Respecto a clasificación de plantas se mencionó que se identificaron ejemplares enviados de Guadalajara (por Francisco Hernández), Orizaba (por E. Moreno), Zacatecas (por Daniel Vélez), Nuevo León (por Bernardo Reyes), Guanajuato (por Manuel Santos) y Coahuila (por M. Díaz de León), lo que aporta más datos a la formación de redes de investigación mencionada anteriormente. Manuel Urbina determinó la especie de 85 plantas recolectadas en la Sierra de Querétaro por Fernando Altamirano. En la Segunda Sección se hizo el análisis químico de semillas de bálsamo (*Miroxylon pereirae*); de la planta cabeza de negro (*Nymphaea gracilis*); de la flor y las semillas de azafrancillo (*Carthamus tinctorius*). En la

⁵¹ AGNM, FIPBA, c 128, e 9, f 33 a 59, 1906. Datos y entrecomillados del informe rendido por Fernando Altamirano.

sección de Química Industrial, de la que se trata en seguida, se produjeron en grandes cantidades los alcaloides de *Casimiroa* y *Bocconia*, y la pulpa de cabeza de negro, pulpa y semillas de cuatecomate; además se hizo el análisis de diversas plantas caucheras. En la Sección de Fisiología Experimental se estudió en perros el efecto de las semillas del árbol del bálsamo y no resultaron venenosas. “Por la analogía de este producto con otros que poseen propiedades antisépticas se ensayó en este sentido haciendo a efecto varias experiencias con bacterias del agua y del aire. Como resultado de ellas se concluyó que dicho bálsamo no impide el desarrollo de las bacterias ni se opone al desarrollo de la putrefacción de las sustancias animales expuestas al aire.⁵² Se estudió también el efecto en animales de laboratorio de la cabeza de negro (*Nimphaea gracilis*); del garbancillo (*Astragalus humboldtii*, unos ramos y *Brogniartia*, otros) y del periquillo (*Tagetes lucida*). Se indicó un área de Bacteriología y se expresó que: “El señor Francisco Ortiz remitió una planta de la familia de las Leguminosas (*Medicago denticulata*) preguntando, entre otras cosas, si en las nudosidades que se observaban en dicha planta existían bacterias nitrificantes. Del estudio resultó que no se encontraron los tubérculos característicos que se producen en las raíces de las leguminosas por las bacterias nitrificantes y que no contenían estas raíces el *Rhizobium leguminosarum*.⁵³

En cuanto a la 5ª Sección, se terminó el folleto sobre Climatología y Geografía Médica del Estado de Guanajuato y se continuó el índice de Geografía Médica del Estado de Oaxaca. Los textos que estaban en vías de publicación o publicados fueron el cuarto tomo de los *Datos para la Materia Médica Mexicana*, con dos apéndices, uno sobre aguas minerales de la

⁵² *Ibidem*

⁵³ *Ibidem*

República y otro sobre climatoterapia especial de México; el *Curso de Historia de Drogas* de Juan Manuel Noriega; los *Anales del Instituto Médico Nacional* correspondientes a 1906 y la *Geografía Médica del Estado de Guanajuato* escrito por Antonio Loeza.

En julio de 1903, Fernando Altamirano enlistó lo que consideró los resultados más importantes del Instituto Médico Nacional hasta entonces.⁵⁴ El primero que mencionó es la conclusión de su edificio, en el que quedarían instalados definitivamente los laboratorios y las oficinas. A finales de ese año y principios de 1904, el personal del instituto, que hasta entonces había trabajado en una casa de vecindad situada en la antigua Plazuela de la Candelarita, se mudó al edificio construido por el arquitecto Carlos Herrera, hijo de don Alfonso y hermano de Alfonso Luis, en la esquina de la segunda calle de Balderas y primera del Ayuntamiento, edificio que se planeó y construyó de acuerdo con las necesidades expresadas por los investigadores mismos.⁵⁵ El segundo resultado citado es la existencia de una biblioteca, con una “numerosa y escogida colección de obras especiales de Botánica”. El tercero, un herbario de plantas de México, con cerca de diez mil ejemplares y su catálogo respectivo. En cuarto lugar, más de dos mil ejemplares de drogas vegetales,⁵⁶ con su sinonimia vulgar, contenidos en frascos, e ilustrados con un catálogo que consistía en una serie de tarjetas tamaño postal que se podían manejar fácilmente porque estaban ordenadas por numeración, alfabéticamente y por su clasificación botánica. Éstas incluían la fotografía de la planta completa y dibujos de varios cortes histológicos, su nombre vulgar y

⁵⁴AGNM, FIPBA, c 128, e 16, f 1-8, julio 1903. F. Altamirano, “El Instituto Médico Nacional, historia y objeto.”

⁵⁵ Flores, 1907, p. 183.

⁵⁶ “Drogas vegetales” son las plantas medicinales de las que se extraían productos curativos.

científico, quién la había recolectado, en qué fecha y en qué lugar, los usos que se le daban, la explicación de los cortes histológicos dibujados, características de sus compuestos curativos, dosis que se usaban y otros datos. Contenía, además referencias bibliográficas acerca de la planta, que podían encontrarse en la biblioteca del instituto para obtener más información.⁵⁷ Como quinto resultado, Altamirano señaló una colección de dibujos de plantas mexicanas para la publicación de la iconografía. El sexto “como mil preparaciones de histología vegetal, la mayor parte tomadas de las Drogas del Museo Farmacológico que están acompañadas de un Álbum microfotográfico, que contiene más de 100 láminas, todo lo cual nos sirve para identificación de las Drogas mexicanas”, que seguramente formaba parte del catálogo descrito. Como octavo punto se refirió a las exploraciones realizadas en diferentes regiones del país para reunir los datos que conformarían las flóruas regionales, desde el punto de vista de la Geografía Botánica y de las aplicaciones médicas e industriales. Como noveno, la colección de documentos de interés científico para la historia de la flora mexicana, entre los que se encontraban “manuscritos de Mociño; la colección de calcas de la *Flora Mexicana*, inédita, que comprende mil 500 excelentes dibujos; las lecciones del Señor Herrera sobre Drogas Mexicanas y las notas y comentarios sobre la obra del Doctor Hernández.”⁵⁸

El séptimo punto al que se refirió fue el de las publicaciones. En el momento del informe se habían publicado “nueve tomos del periódico, tres de la *Materia Médica Mexicana* (el cuarto estaba en prensa), la reimpresión de la

⁵⁷ Un ejemplo de tarjeta del catálogo se puede encontrar en el AGNM, FIPBA, c 125, e 4, f 105-109, 22 de agosto de 1899, “Catálogo Ilustrado de Drogas Mexicanas Vulgares.”

⁵⁸ Fernando Altamirano tradujo del latín al castellano la *Historia Natural de la Nueva España* de Francisco Hernández. En 1904 se refirió a un pago que debía hacerse a Ricardo Ramírez por el apoyo que le dio en la traducción y corrección de las pruebas. AGNM, FIPBA, c 128, e 3, f 1, 10 de mayo de 1904.

Flora Mexicana y de las *Plantas de la Nueva España* debidas a los autores Sessé y Mociño, las notas y sinonimia de la obra del doctor Hernández y otras memorias sobre drogas mexicanas usuales, con ilustraciones fotográficas.”⁵⁹ Como ya se mencionó, desde 1889 había empezado a publicarse el periódico del instituto llamado *El Estudio*, mismo que, tras diez volúmenes, cambió de nombre en 1894 por *Anales del Instituto Médico Nacional*. Ambas publicaciones tuvieron una sorprendente distribución tanto en México como en varios países.⁶⁰

El Estudio y los *Anales del Instituto Médico Nacional* fueron revistas mensuales o, en los tiempos difíciles, periódicas del instituto. Hubo otro grupo de publicaciones, las memorias especiales que trataron de diferentes temas botánicos, químicos o fisiológicos y que salieron a la luz como folletos. Por último, hubo una obra *Datos para la Materia Médica Mexicana*, en la que se dieron a conocer “los estudios hechos sobre las plantas que comprendían la historia de sus aplicaciones y usos, desde los antiguos mexicanos, la clasificación botánica rectificada, la composición química, los efectos fisiológicos y las aplicaciones terapéuticas.”⁶¹ Era la síntesis de los trabajos realizados, adornada con láminas en color, llevada a diferentes congresos como una carta de presentación del instituto.⁶²

⁵⁹ AGNM, FIPBA, c 128, e 16, f 1-8, julio 1903, Fernando Altamirano, “El Instituto Médico Nacional, historia y objeto”.

⁶⁰ Se enviaba a todos los gobernadores y a 132 lugares más, entre bibliotecas, sociedades, revistas, escuelas y colaboradores de México, además a sociedades de Alemania, Argentina, Australia, Bélgica, Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Chile, Dominicana, España, Estados Unidos, Francia, Inglaterra, Italia, Perú, Portugal, Puerto Rico, Rumania, Rusia, El Salvador, Uruguay y Venezuela.

⁶¹ AGNM, FIPBA, c 128, e 16, f 1-8, julio 1903, Fernando Altamirano, “El Instituto Médico Nacional, historia y objeto.”

⁶² AGNM, FIPBA, c 125, e 5, f 93, 13 de octubre de 1894. La primera entrega de la *Materia Médica Mexicana* se repartió en el Segundo Congreso Médico Mexicano, realizado en San Luis Potosí en 1894.

Peticiones del gobierno

Además de las investigaciones que se regían por un plan, los profesores del Instituto Médico constantemente debían realizar trabajos extras solicitados por el gobierno. Las peticiones de que se hicieran análisis de tierras y de aguas son constantes, así como los estudios en torno a enfermedades de las plantas y del ser humano. Un ejemplo es el siguiente. El 23 de mayo y el 20 de agosto de 1892 el gobernador de Coahuila y el dueño de la hacienda de San José de Parangueo, Guanajuato, respectivamente, escribieron a la Secretaría de Fomento para solicitar su atención y apoyo en torno a una enfermedad del trigo que estaba causando estragos a la agricultura de esos estados.⁶³ Para el 29 de septiembre del mismo año el secretario de Fomento (para entonces Manuel Fernández Leal) envió a ambas personas los estudios realizados en el Instituto Médico Nacional. Eduardo Armendáriz, jefe de la 2ª. Sección, describió la enfermedad, dijo que se trataba de un hongo y refirió los análisis químicos realizados. Pidió que se tomaran precauciones pues "la falta o disminución de los principios nutritivos del trigo mencionado, así como la constitución especial de él, lo hacen impropio y aun peligroso para el forraje del ganado y el alimento del hombre" y mencionó que aunque no había producido daño a los conejos de laboratorio "es bien sabido que algunas especies, como la desarrollada en el Carrizal de Irapuato, no producen su efecto sino en dosis relativamente grandes y después de muchos días."⁶⁴ Por su parte Manuel Toussaint, jefe de Fisiología Experimental, describió el aspecto de las espigas recibidas para su estudio, dijo que el polvo negro que llenaba los granos eran las esporas del hongo, hizo su descripción vistas en el microscopio, incluyó

⁶³ AGNM, FF, SA, c 6, e 22, cartas con las fechas mencionadas.

⁶⁴ *Ibidem*

una fotografía microscópica, afirmó que por esta descripción se trataba de *Tilletia laevis*,⁶⁵ afirmó que este hongo se propaga por la humedad excesiva y que, por tanto, los terrenos con un drenaje deficiente están expuestos a él, así como aquellos en los que se haya arrojado estiércol fresco. Explicó por qué la época primera del desarrollo del trigo es una época crítica y por qué “cuando en una siembra hay matas enfermas y otras que no lo están, estas últimas vienen a manifestar hasta la generación siguiente los efectos de la infección.”⁶⁶ Fernández Leal envió a los interesados estos estudios y agregó recomendaciones como evitar el cultivo de trigo por lo menos en un año en las tierras infectadas, y una receta para preparar una solución de sulfato de cobre en la que debían sumergirse las semillas antes de sembrarse.⁶⁷

Otro caso es cuando un cafeticultor de Oaxaca envió ramas de encino y de café para que se estudiara la enfermedad que tenían y que él atribuyó al pulgón. José Ramírez, jefe de la sección de Historia Natural explicó que la enfermedad es producida por un hongo epífita “que se extiende sobre la superficie de las hojas, destruye los estomas e imposibilita los fenómenos fisiológicos de la respiración y transpiración”. Que un insecto hemíptero de la familia de los cóccidos “produce previamente una secreción azucarada que se extiende sobre la superficie de las hojas preparando el terreno propio para la vegetación del hongo.”⁶⁸ Pero estos son sólo ejemplos. La Secretaría de Fomento hizo de manera continua peticiones al Instituto para que resolviera problemas agrícolas o de salud. Un ejemplo de lo último es la orden para que se realizaran estudios acerca de la uncinariasis o anquilostomiasis, una enfermedad producida por un parásito (*Ancylostoma duodenale* y *Necator*

⁶⁵ *Tilletia caries*

⁶⁶ *Ibidem*

⁶⁷ *Ibidem*

⁶⁸ AGNM, FIPBA, c 127, e 5, f 1-15, 25 de febrero de 1895.

americanus) que entra al cuerpo humano por los pies desnudos. Desde 1906 y 1907 estudiaban una planta, "semillas del piojo" (*Hippocratea acapulcensis* Kunth), que había dado resultados favorables para combatirla.⁶⁹ En 1913 el gobierno les pidió que se hiciera un estudio mayor sobre la enfermedad, pues era un problema en varias regiones del país. En ese entonces el director del Instituto era José Terrés, quien firmó los resultados de los estudios: un mapa de la distribución de la enfermedad en México, una cartilla informativa que debía distribuirse a los trabajadores para que supieran los peligros del mal, cómo se adquiría y se curaba, "insistiendo al hacer eso, en que no sólo las personas que manejan directamente la tierra (ladrilleros, mineros, etc.) están expuestos a enfermar, sino todos los habitantes de la localidad, por lo cual todos deben, por interés propio, contribuir a extinguir la endemia". Además indicaba a los dueños de minas o de ladrilleras una serie de medidas higiénicas como la instalación de baños y de agua potable en los sitios de trabajo, ropa de labor adecuada y ventilación, lo que indudablemente beneficiaría a los trabajadores; y, finalmente, decía, "En el momento que se advierta que un trabajador sufre de mala digestión, anemia de la piel y tiene síntomas catarrales (por penetración del parásito por la piel y paso al aparato respiratorio) se le aislará y curará. Para que este aislamiento sea posible es indispensable que durante él siga el obrero recibiendo íntegra su paga. Si las compañías no pueden hacerlo por sí solas, debe solicitarse la creación de sociedades de beneficencia y los Gobiernos contribuir también para ello. Este asunto es importantísimo."⁷⁰ Terrés recomendó que la Secretaría de Gobernación se encargara de distribuir la cartilla entre los gobernadores y los jefes políticos, para que ellos a su vez la difundieran en sus territorios. Esta

⁶⁹ AGNM, FIPBA, c 128, e 32.

⁷⁰ AGNM, FIPBA, c 134, e 13, f 1, 19 de mayo de 1913.

medida se cumplió y, además, la cartilla se publicó en los periódicos oficiales de los estados.⁷¹

El 30 de diciembre de 1907 la institución dejó de depender de la Secretaría de Fomento para pasar a la de Instrucción Pública y Bellas Artes.⁷² Mientras dependió de la primera, las solicitudes de trabajo que se ordenaban no rompían drásticamente las labores del centro de trabajo, sin embargo cuando pasó a depender de la segunda la situación cambió. En 1909 se les pidió que se ejecutaran estudios antropométricos a los niños de varias escuelas. Esta actividad se asignó a la Sección de Fisiología Experimental y para el 15 de julio de ese año se anunció al jefe de la sección, Daniel Vergara Lope que: “A fin de que puedan hacerse en mejores condiciones las investigaciones de los promedios anatómicos y funcionales, se resuelve que, sin dejar de formar parte de ese establecimiento, pase a depender directamente de esta misma Secretaría por intermedio de la Inspección de Higiene Escolar,”⁷³ y no sólo eso, se les exigió que, tanto personal, como instrumentos y aparatos de esta sección, se trasladaran a un local contiguo a la inspección en la calle de Relox. De esta manera tuvieron que dejar el edificio de Balderas diseñado expresamente para labores de investigación, edificio que había tardado en construirse más de diez años y, lo peor, se rompió con un plan general de investigación que había dado muchos frutos.

Proyectos y limitaciones

En 1896 Altamirano hizo un llamado urgente a la Secretaría de Fomento pues debido a “las penurias pasadas del Erario Nacional y de las consiguientes

⁷¹ AGNM, FIPBA, c 134, e 12, f 37, 23 de junio de 1913.

⁷² AGNM, FIPBA, c 130, e 41, f 3, 30 de diciembre de 1907.

⁷³ AGNM, FIPBA, c 132, e 3, f 1-12, 25 de noviembre de 1909.

economías que se hicieron, se suspendieron varios gastos de este Instituto, sujetándonos a lo más indispensable para el sostén del Establecimiento. Los pedidos de libros necesarios para el fomento de nuestra biblioteca se suspendieron por completo. No se ha hecho reposición alguna de utensilios y aparatos durante estos dos últimos años. No se han refaccionado nuestras buenas colecciones de reactivos y sustancias.”⁷⁴ Para remediar los problemas financieros, los profesores planearon diferentes proyectos. Uno era el muy lógico de vender las preparaciones farmacéuticas que se elaboraban. Sin embargo, se les impidió hacer esto dado que no era “la índole del Instituto comerciar con productos.”⁷⁵ El 4 de junio de 1895 expusieron que mucha gente quería comprar el libro *Materia Médica Mexicana*, que convendría vender algunos ejemplares “tanto para que fuera más conocida como para proporcionarle algunos recursos al Instituto.”⁷⁶ El 10 de junio siguiente les respondieron que el producto de la venta “no podrá aprovecharlo el Instituto como recurso extraordinario.”⁷⁷ En febrero de 1896 Fernando Altamirano y Francisco Río de la Loza entregaron a la Secretaría de Fomento un proyecto en el que plantearon reorganizar los *Anales* e insertar en ellos anuncios comerciales.⁷⁸ En julio les respondieron que la revista no debía llevar anuncios porque “ningún Establecimiento nacional o extranjero los pone en sus revistas”⁷⁹ y que esto “podría acarrear críticas de la prensa para el Gobierno.”⁸⁰ Como compensación, en septiembre se autorizaron varios gastos de “estanterías, pintura, álbumes, fotografías y dibujos, cajitas de cartón,

⁷⁴ AGNM, FIPBA, c 126, e 1, f 55, 2 de julio de 1896.

⁷⁵ AGNM, FIPBA, c 128, e 42, f 4, 16 de agosto de 1907.

⁷⁶ AGNM, FIPBA, c 126, e 9, f 30, 4 de junio de 1895.

⁷⁷ AGNM, FIPBA, c 126, e 9, f 32, 10 de junio de 1895.

⁷⁸ AGNM, FIPBA, c 125, e 5, f 292, febrero de 1896.

⁷⁹ AGNM, FIPBA, c 125, e 5, f 305, 8 de julio de 1896.

⁸⁰ AGNM, FIPBA, c 125, e 5, f 308, 16 de julio de 1896.

jaulas para los animales, etiquetas, envases, mesas y obras de albañilería.”⁸¹

Era un juego de estira y afloja en el que se limitaba la independencia económica del instituto; se otorgaban bienes a veces y en otras ocasiones se negaban de plano gastos que no hubieran resultado gravosos. Un ejemplo de esto fue la petición que hizo Fernando Altamirano, en diciembre de 1899, para contratar a Jesús Moreno Flores, profesor de primaria, conserje del Monumento Arqueológico de Xochicalco, con nombramiento del Ministerio de Justicia (le daban \$15.00 mensuales), quien hablaba el idioma mexicano y que hubiera sido de gran utilidad como recolector de plantas en el Estado de Morelos. Altamirano explicó que él había ido a ese Estado para “colectar en cantidad una semilla que produce la locura y que era usada por los aztecas”, así como otras plantas de acción fisiológica muy enérgica. Para lograr su fin se había dado cuenta de que necesitaba permanecer un tiempo largo en ciertas localidades para recoger los informes indispensables sobre los lugares de producción, visitarlos y esperar a que se cosechara el producto, además de que requería establecer buenas relaciones con los habitantes, especialmente con los indígenas. Al conocer a Jesús Moreno Flores supo que podía ser de gran ayuda y pidió que se le contratara por una módica remuneración de \$25.00 mensuales.⁸² No se dignaron responderle hasta abril de 1900 y le dijeron que se autorizaba la contratación, pero que el instituto debía pagar con sus recursos.⁸³ Con pena, Altamirano informó al secretario de Fomento que ya había mandado una carta al señor Moreno diciéndole que no podía contratarlo porque el instituto “apenas puede cubrir sus urgentes necesidades” y no podía “tomar de sus gastos cantidad alguna.”⁸⁴

⁸¹ AGNM, FIPBA, c 126, e 1, f 61, 2 de septiembre de 1896.

⁸² AGNM, FIPBA, c 126, e 1, f 106, 19 de diciembre de 1899.

⁸³ AGNM, FIPBA, c 126, e 1, f 108, 17 de abril de 1900.

⁸⁴ AGNM, FIPBA, c 126, e 1, f 109, 27 de abril de 1900.

El 14 de mayo de 1903 se propuso abrir una sección de Química Industrial Farmacéutica en la que se produjeran medicamentos en gran escala y compuestos necesarios para su extracción, como el cloroformo, el éter, la sosa, la potasa y otros. Altamirano había revisado el Boletín Oficial de Estadística y había observado que por la importación de estos productos se habían gastado en el año de 1902 quinientos mil pesos. Por tanto, proponía que de abrirse esta sección dedicada a la preparación de compuestos químicos y farmacéuticos, se evitaría un gasto a la nación y se generarían además ganancias. Para entonces el edificio nuevo situado en Balderas estaba terminándose y se podía aprovechar tal situación para terminar un laboratorio de esta naturaleza. En su propuesta anexó los planos del local, indicando lo que ya estaba construido, el presupuesto para los aparatos y útiles más necesarios y su instalación, el cálculo de egresos e ingresos mensuales de personal, materias primas y productos generados, un cuadro estadístico con las cantidades erogadas por la compra al extranjero de compuestos químicos y un plan inicial de trabajo.⁸⁵ Aunque Altamirano decía que los productos elaborados no se venderían en el Instituto, sino por droguistas encargados, el hecho de que su fabricación fuera hecha en el Instituto haría que fueran aceptados por el cuerpo médico-farmacéutico porque estarían seguros de la pureza y la legitimidad de los productos y, además, serían más baratos que los importados. “Esto redundaría en provecho del público y en honra del Instituto, puesto que éste no pretende medrar sino proporcionar un servicio a la sociedad, desempeñando un papel análogo al de otras instituciones científicas extranjeras, como el Instituto Pasteur cuyos sueros vacunos llevan como garantía para las autoridades y el público el haber sido elaborados precisamente en un establecimiento científico (...) Los farmacéuticos se

⁸⁵ AGNM, FF, SIN, c 53, e 7, mayo de 1903.

dividirían; unos serían productores industriales y otros abastecedores de los enfermos, pero todo fabricado en el país.”⁸⁶

La propuesta fue elaborada por Altamirano con apoyo de un químico inglés que ya trabajaba en el Instituto: James Mc Connell Sanders. De acuerdo con los documentos que aparecen adjuntos al proyecto, la propuesta fue rechazada. Sin embargo en informes posteriores aparece el Departamento de Química Industrial anexo a la 2a sección, la de Química Analítica. No se sabe el apoyo que este nuevo departamento recibió, lo que puede decirse es que Mc Connell Sanders, a pesar de trabajar ahí, fue contratado como profesor del Instituto hasta el 1° de julio de 1908. Por años se le pagó con cargo a la partida destinada a propaganda agrícola.⁸⁷

Intentos de academización

El 20 de abril de 1901, Fernando Altamirano escribió a la Secretaría de Fomento para proponer que se nombraran estudiantes colaboradores. En ocasiones se había suscitado el problema de que se tenía que despedir personal por problemas económicos. Si se contrataban estudiantes se les podría pagar menos a cambio de que adquirieran experiencia como investigadores: “Sucede muy a menudo, sobre todo en las secciones 2ª y 3ª, que los profesores tengan que gastar su tiempo en maniobras u operaciones, tales como la vigilancia de una destilación, una filtración, tomar temperaturas cuidadosamente, vigilar la marcha de un aparato, etc. (...) Es lamentable que el personal científico desperdicie sus mayores aptitudes en estas labores, cuando pudiera emplear ese tiempo en trabajo científico de mayor alcance. Las ciencias que el Instituto cultiva son de aquellas que constituyen especialidades de grande importancia

⁸⁶ *Ibidem*

⁸⁷ AGNM, FIPBA, c 130, e 14, f 8-9, 27 de junio y 1° de julio de 1908.

científica, pero escasas en producción pecuniaria. Un naturalista, un fisiologista, un terapeuta o un climatólogo necesita estudiar y aplicarse tanto como un oculista, un alienista o un ginecólogo, pero en tanto que estos últimos explotarán sus conocimientos creándose numerosa clientela, los primeros no tienen más expectativa en nuestro país que obtener una plaza en un establecimiento científico. Esto hace que dichas especialidades cultivadas en el Instituto solamente merezcan la atención de unas cuantas personas que por irresistibles aficiones se dedican a estos estudios. Pero si damos participación en nuestros trabajos a la juventud de la Escuela de Medicina, creamos vocaciones, lo que ya es una ventaja para la ciencia y el Instituto Médico creará un personal por él conocido, entre el cual pueda más tarde escoger sus profesores, sus ayudantes o sus preparadores, cuando alguna vacante lo haga necesario.»⁸⁸

La Secretaría de Fomento aceptó la propuesta y en una serie de nombramientos de agosto de 1905, se encontró el de los siguientes estudiantes colaboradores: Lino Vázquez, Jorge Olguín, Jesús Alemán, Carlos Herrera, Julio Sosa, José María Sánchez, Francisco Lissi, Enrique García, Fernando Moreno, Rafael Altamirano y Alberto Altamirano.⁸⁹ En 1906 se nombró a Roberto Medellín⁹⁰ y en un listado del personal del Instituto de 1907 aparecieron Manuel López Espinosa, Manuel Pomar y Aurelio Jaso como tales.⁹¹ Los estudiantes colaboradores fueron una figura presente desde entonces en el Instituto.

En 1903, cuando Altamirano propuso la creación de una Sección de Química Farmacéutica Industrial, planteó que a la vez debía instalarse una

⁸⁸ AGNM, FIPBA, c 127, e 4, f 57-62, 20 de abril de 1901.

⁸⁹ AGNM, FIPBA, c 127, e 4, varios folios.

⁹⁰ AGNM, FIPBA, c 130, e 12, f 1, 1º de enero de 1906.

⁹¹ AGNM, FIPBA, c 127, e 4, f 77.

escuela industrial farmacéutica “...y a ningún establecimiento le corresponde esta enseñanza como al Instituto, que es el que estudia las drogas naturales de los reinos vegetal y animal. A él le corresponde con el mismo derecho que a la Escuela de Minería, la enseñanza de la industria minera, y que a la de Agricultura, la de la química e industria agrícola.”⁹² Altamirano reconocía que la Escuela de Medicina, dado que enseñaba farmacia, también podría enseñar química industrial, pero, afirmó, “el caso es que no la enseña ni puede enseñarla, porque para ello se necesita local, personal y aparatos especiales.”⁹³ Aunque su propuesta no fue aceptada, el hecho muestra el interés que tenía en la formación de investigadores. De hecho, la carta que envió a la Secretaría de Fomento para solicitar la creación de una Sección de Química Farmacéutica Industrial se iniciaba con argumentos sobre la necesidad de atraer a los jóvenes a las ciencias naturales: “... haciéndoles ver por una parte lo grandioso y útil que es estudiar la ciencia pura, y por otra enseñarles la manera de sacar provecho de ella. El Instituto pues debe trabajar por reclutar los adeptos a la botánica y a la zoología, diseminados en el país e ignorados, y constituir dos núcleos de cultivadores de las ciencias naturales: uno que produzca la ciencia y otro que haga producir a la ciencia.”⁹⁴ Aunque la creación de una escuela dentro del Instituto no fue aceptada, la figura del estudiante colaborador quedó en pie, hecho que definitivamente sentó un importante precedente en la historia de la investigación en México.

Poco antes de morir, y dado que el Instituto Médico Nacional había pasado de la Secretaría de Fomento a la de Instrucción Pública y Bellas Artes, a Fernando Altamirano se le ocurrió que se podría empezar a inculcar el amor

⁹² AGNM, FF, SIN, caja 53, expediente 7, mayo de 1903.

⁹³ *Ibidem*

⁹⁴ *Ibidem*

por la ciencia a los niños desde la primaria. En una nota acerca de su muerte se informó que él había presentado una iniciativa para proponer que los niños de las escuelas foráneas del Distrito Federal contribuyeran a la recolección de ejemplares de flora y fauna, lo que redundaría en beneficio de su educación a la vez que apoyaría las labores del Instituto.⁹⁵

Fernando Altamirano falleció el 7 de octubre de 1908 a las 6:30 de la mañana. Las muestras de duelo que hubo revelan la profunda huella que este hombre dejó y las buenas relaciones que mantuvo con los funcionarios gubernamentales. El día de su muerte, la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes mandó que se enlutara el edificio del Instituto Médico Nacional durante un mes, la Escuela Nacional de Medicina nueve días y las demás escuelas profesionales e instituciones científicas por tres días consecutivos.⁹⁶ Además, la esquila se mandó a los gobernadores de la República y todos y cada uno enviaron el pésame.⁹⁷

Una Sección de Biología

Alfonso Luis Herrera entró a trabajar al Instituto Médico Nacional como ayudante de la Sección de Historia Natural el 1º de julio de 1890. En febrero de 1893 solicitó una licencia sin goce de sueldo por dos meses, misma que se amplió a cuatro más, que eran los que le podían dar por ley. El 12 de enero de 1894 escribió una carta a Altamirano para solicitar que se le permitiera dedicarse a un estudio particular (La influencia biológica de la presión atmosférica en los organismos de la Meseta de México) al que estaba dedicando todo el tiempo. Solicitó que mientras obtenía resultados cedía su

⁹⁵ AGNM, FIPBA, c 132, e 4, f 1-42, 13 de mayo de 1909.

⁹⁶ AGN, FIPBA, c 130, e 1, f 5, f 8, f 42, 7 de octubre de 1908.

⁹⁷ AGN, FIPBA, c 130, e 1, f 24 a 65, varias fechas.

suelo para la compra de libros científicos. Altamirano hizo la solicitud a la Secretaría de Fomento y la licencia se le extendió “por el tiempo que tarde en concluir el estudio de interés público que está llevando a cabo.”⁹⁸ Este trabajo, realizado junto con Daniel Vergara Lope, los llevó a ganar el premio Hodgkins del Instituto Smithsonian de Washington y fue publicado unos años más tarde en francés con el título *La vie sur les hauts plateaux*.⁹⁹

En 1899 propuso a la Secretaría de Fomento que se fundara un Instituto Biológico, en el que se hicieran estudios de interés inmediato para la agricultura, iniciativa que fue apoyada por la Sociedad Agrícola Mexicana. Como resultado, en 1900 se le nombró jefe de la Comisión de Parasitología Agrícola.¹⁰⁰ La Comisión tuvo varios logros, de acuerdo con Julio Riquelme Inda, quien escribió un artículo sobre ella, como controlar la expansión del gusano de la naranja (*Typeta ludens*) y la del hongo de los cafetos (*Stilbum flavidum*), entre otros.¹⁰¹ Herrera buscó el control biológico de las plagas, por ejemplo, utilizar la avispa *Cratospilas pudibunda* enemiga natural de la *Typeta*. Además, gracias a su trabajo se organizaron Ligas Ornitófilas en Puebla, Guanajuato y Veracruz, con el fin de proteger las aves “útiles a la agricultura”, lo que sería una de las primeras acciones de conservación organizadas por él. Sin embargo, aparentemente también hubo fallas. En 1905 se inició en la Comisión de Parasitología Agrícola la preparación de vacunas contra la fiebre carbonosa del ganado. En 1907 la vacuna fue sometida al veredicto del Instituto Bacteriológico, centro de investigación cuyo trabajo se inició en 1906 y el análisis que se hizo, y que fue enviado a la Secretaría de Fomento el 30 de noviembre de 1907, señaló que las vacunas estaban

⁹⁸ AGNM, FIPBA, c 133, e 32, f 1-29, varias fechas.

⁹⁹ Herrera, 1899, 790 pp.

¹⁰⁰ Riquelme Inda, 1942, CD-ROM.

¹⁰¹ *Ibidem*

contaminadas con estreptococos y bacilos encontrados en la saliva humana y que tenían pocas bacterias carbonosas “sin actividad ninguna.”¹⁰² De acuerdo con Riquelme Inda en enero de 1908 Olegario Molina , secretario de Fomento, reorganizó su secretaría y dispuso que la Comisión de Parasitología Agrícola pasara a depender de la Estación Agrícola Central, instancia nueva que dependía a su vez de la Escuela Nacional de Agricultura, hecho que no aceptó Herrera porque se le quitaba independencia.¹⁰³ Sin embargo, Alfonso Luis Herrera había solicitado desde el mes de noviembre de 1907 que se le permitiera abandonar su cargo en la Comisión, “pues el empleo mencionado absorbe la mayor parte de mi tiempo y sólo abandonándolo, de acuerdo con la Secretaría respectiva, podré consagrarme exclusivamente a los estudios de Biología, que hasta hoy he comenzado trabajando en horas extraordinarias, cuando ya me siento muy fatigado por el desempeño de mis quehaceres oficiales, como profesor de Biología en la Escuela Normal y como Jefe de la Comisión de Parasitología.”¹⁰⁴ En efecto, desde 1902 Herrera había logrado abrir la clase de biología en la Escuela Normal, además de la de ciencias naturales que ya se daba, y escribió un libro de texto al respecto.¹⁰⁵ En febrero de 1908 se le respondió que se había considerado con toda atención su solicitud y que en caso de utilizar sus servicios “en la esfera de estudios que ha emprendido en lo que a la Biología respecta” se le asignaría a un establecimiento de la Secretaría de Instrucción Pública.”¹⁰⁶ Por las mismas fechas desapareció su clase de biología en la Escuela Normal, lo mismo que

¹⁰² AGNM, FIPBA, c 140, e 12, f 1, 30 de noviembre de 1907 y CESU, ENAE, c 7, e 141, f 3730-3732.

¹⁰³ Riquelme Inda, *Op. cit.*

¹⁰⁴ AHSEP, Expediente personal de ALH, Hi/14, f 19, 8 de enero de 1908. En esta fecha el Director General de Enseñanza Normal escribió a la Secretaría de Instrucción Pública para dar a conocer la petición de Herrera hecha el 29 de noviembre de 1907.

¹⁰⁵ Beltrán, 1982, p. 94.

¹⁰⁶ AHSEP, Expediente personal de Alfonso L. Herrera, Hi/14, f 20, 18 de febrero de 1908.

otras materias que “parecieron peligrosas para la juventud y las creencias, y se me compensó la pérdida de mi clase –escribió Herrera–, enviándome con mayor sueldo a otra institución.”¹⁰⁷

Ésta fue el Instituto Médico Nacional. En marzo de 1909 se le nombró Jefe Profesor Interino de la Sección de Biología, con un sueldo de 1204.50.¹⁰⁸ Además de que se estaba abriendo una sección nueva, hecho que no se le permitió ni al mismo Altamirano cuando quiso abrir la de Química Industrial Farmacéutica, con esta medida se estaba rompiendo con los estatutos del Instituto que señalaban que los farmacéuticos sólo podían ser ayudantes, no profesores y menos jefes de sección. ¿Cómo logró esto Alfonso Luis Herrera?, ¿se consideró que sus méritos eran tantos que podía dirigir una sección aun siendo farmacéutico?, ¿influyó acaso el hecho de que en aquel entonces el secretario de Instrucción Pública era Justo Sierra, con quien Alfonso Herrera padre se vio enfrentado por las circunstancias en 1885, y este personaje quiso reivindicarse de alguna manera con el hijo?

Para esa fecha el director del Instituto era Ángel Gutiérrez, quien ocupó el puesto en marzo de 1909, en sustitución de José Ramos, fallecido el 26 de febrero de 1909, quien a su vez había ocupado el cargo después de la muerte de Fernando Altamirano.¹⁰⁹ Ángel Gutiérrez mostró su malestar y extrañeza ante el cargo dado a Herrera y el 3 de abril envió una nota a Justo Sierra para solicitar “se sirva comunicarme las instrucciones que a bien tenga acerca de cuáles sean los trabajos que debe comenzar a desempeñar el expresado C. Profesor Herrera.”¹¹⁰ Para el 7 de abril Gutiérrez convocó a una reunión extraordinaria para que los jefes de sección presentaran sus planes. Después de

¹⁰⁷ Herrera, 1926a, p. 61.

¹⁰⁸ AGNM, FIPBA, c 133, e 33, f 1, 9 de marzo de 1909.

¹⁰⁹ AGNM, FIPBA, c 132, e 4, f 1-42, 13 de mayo de 1909

¹¹⁰ AGNM, FIPBA, c 133, e 33, f7, 3 de abril de 1909.

que Herrera expuso su proyecto Gutiérrez arremetió: “Ruego a los señores profesores se sirvan meditar detenidamente sobre el programa que ha presentado el Sr. Herrera y que emitan su opinión en la próxima junta, pues en mi concepto hay que buscar la manera de que las labores de esta nueva sección estén armonizadas con los demás programas de las diversas secciones del Instituto, las cuales a su vez, cada una en su esfera, contribuyen al mismo fin para que fue creado el plantel.”¹¹¹ Herrera respondió que en realidad no había unidad en los trabajos de las secciones, pues las clasificaciones de animales que hacía el señor Ruiz no tenían nada que ver con las medidas antropométricas que se habían encomendado al señor Vergara Lope, ni tampoco las investigaciones del señor Villaseñor para aislar ciertos alcaloides tenían relación con los trabajos del doctor Loaeza sobre demografía, higiene pública y aguas potables. Así, era imposible unificar trabajos tan disímbolos con los de su sección. El doctor Loaeza no estuvo de acuerdo con esto y expresó que lo que guiaba los trabajos de la institución era el estudio de todo lo que se relacionara con la salud y vida de los habitantes de la República Mexicana, por lo que sí había armonía en sus labores. Ante este comentario, Herrera señaló: “Yo entiendo la Biología de un modo enteramente distinto al del señor Loaeza, pues es la ciencia general de la vida y no estudia en consecuencia la vida de los mexicanos, sino toda manifestación de la vida en general, ya se trate de hombres o plantas, insectos u hongos, y aun de esas formas minerales intermedias entre lo que vive y lo que no vive, independientemente por supuesto de la noción de país, límites geográficos, etc. Así, por ejemplo, la obra de biología de Vorwort no se refiere a la vida de los alemanes, sino a la vida de los seres, y en el texto respectivo que se sigue

¹¹¹ AGNM, FIPBA, c 136, e 13, f 73-76, 7 de abril de 1909. Este documento es la transcripción de la discusión.

en la clase de Biología de la Escuela Normal, se dice que la Biología es la Ciencia general de la vida y no una ciencia especial o de aplicaciones prácticas.”¹¹² Debido a que señaló que la Sección de Biología formaría en el futuro parte del “Instituto de Altos Estudios”, su amigo Vergara Lope confirmó esto y les recordó a los demás que “Al pasar el Instituto (de la Secretaría de Fomento) a la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes, tanto el señor Ministro licenciado Don Justo Sierra, como el señor licenciado Don Ezequiel Chávez, expresaron claramente los deseos del Ministerio respecto al Instituto Médico, que eran: modificar el fin actual de éste, en el sentido de ampliar y elevar más aún su esfera de acción, y de un establecimiento de interés puramente local (por decirlo así) creciera hasta transformarse en un Instituto de Ciencias Biológicas, estudiando éstas en general y en sus más elevadas esferas.”¹¹³

La sesión se cerró con el acuerdo de que volverían a reunirse para discutir el programa de la Sección de Biología. Sin embargo, unos días después Gutiérrez envió una circular a los jefes de sección en la que decía que el presidente de la República, en presencia del secretario de Instrucción Pública, había acordado con él que las labores de la Sección de Biología se aplicarían hasta que él como director entregara el proyecto de programa conveniente. Alfonso Luis Herrera remitió la circular a Justo Sierra el 17 de abril¹¹⁴ y Gutiérrez recibió una fuerte amonestación en la que se le decía, entre otras cosas, que “el señor Presidente nunca acuerda con empleados de las Secretarías del Despacho, sino solamente lo hace con los señores ministros respectivos.”¹¹⁵ Gutiérrez salió del Instituto el 1º de mayo de 1909¹¹⁶ y el

¹¹² *Ibidem*

¹¹³ *Ibidem*

¹¹⁴ AGNM, FIPBA, c 136, e 13, f 103, 17 de abril de 1909.

¹¹⁵ AGNM, FIPBA, c 136, e 13, f 104, 19 de abril de 1909.

mismo día fue sustituido por Adolfo Castañares, quien sólo duró en el puesto hasta el 29 de mayo, fecha en que se nombró a José Terrés¹¹⁷ quien ocuparía el cargo hasta 1915 en que el Instituto pasó a formar parte de la Dirección de Estudios Biológicos.

En 1909 Herrera se dedicó al estudio de varias especies de mosquito y la manera de combatirlos con otros organismos. Retomó un estudio abordado por Fernando Altamirano sobre el coleóptero *Dytiscus*, devorador de larvas de mosco e inició el estudio de un pez de las islas Barbados, llamado “millions”, que se suponía atacaba al anófeles.¹¹⁸ Estudió, asimismo, al *Culex fatigans*, un mosquito que era plaga en la ciudad de México y los microorganismos que alberga.¹¹⁹ En su proyecto para 1910 propuso preparar un curso superior de Biología, redactar otra edición de su obra *Nociones de Biología* e investigar acerca de las propiedades físico-químicas de las sustancias coloides y sus actividades morfogénicas, ya que “aquellas sustancias intervienen de una manera esencial en los fenómenos biológicos como fermentos o diastasas, como toxinas, como elementos morfogénicos y como entidades evolutivas de primer orden.”¹²⁰ Para que sus estudios se relacionaran con las actividades del Instituto señaló que “el protoplasma tiene por base los coloides” y “los metales coloides de Bredigson son importantes remedios que la terapéutica utiliza más ampliamente todavía. Su estudio conduce, por lo dicho, a interesantes resultados para la ciencia abstracta y para las aplicaciones a la

¹¹⁶ AGNM, FIPBA, c 136, e 13, f 66, 1º de mayo de 1909.

¹¹⁷ AGNM, FIPBA, c 136, e 13, f 99, 29 de mayo de 1909.

¹¹⁸ AGNM, FIPBA, c 136, e 34, f F 20, informe del 30 de junio de 1909.

¹¹⁹ AGNM, FIPBA, c 136, e 34, f 97-100, informe correspondiente al mes de septiembre de 1909.

¹²⁰ AGNM, FIPBA, c 133, e 33, f 8-11, Proyecto de programa para el año 1909-1910.

medicina, asociándose de esta suerte los fines generales del Instituto, la teoría y la práctica, sin perjudicarse mutuamente”.¹²¹

A Herrera no se le permitió dedicarse a este tipo de investigaciones. En el programa de los trabajos a realizar para el año 1910-1911, Terrés informó que en la Sección de Biología se continuaría el estudio biológico de los mosquitos de la ciudad de México y de sus relaciones con la salubridad, y se haría el estudio histoquímico y descriptivo de las drogas de las plantas señaladas en el programa general.¹²²

El 28 de enero de 1911 Herrera pidió que su plaza del Instituto Médico Nacional se comisionara a la Escuela de Altos Estudios,¹²³ pero dado que pasaron los meses y no tenía respuesta, buscó el apoyo de Jesús Flores Magón. El 9 de abril siguiente envió una carta de recomendación de éste, junto con una carta suya y recortes de periódicos europeos en los que se describía la importancia de sus estudios plasmogénicos al entonces secretario de Instrucción Pública, Jorge Vera Estañol. Flores Magón refería que “hasta ahora nada se ha procurado hacer en favor del Sr. Prof. Herrera y siempre se le ha tenido postergado a pesar de que sus estudios sobre la Plasmogenia han tenido resonancia en Europa. Ojalá que tú -le decía a Vera Estañol-, con tu cariño por la ciencia y con tu deseo de ayudar a los que realmente valen la pena de ser ayudados, hagas algo en favor de este Señor.”¹²⁴ Por su parte, Herrera decía en su carta que extra-oficialmente sabía que se pensaba

¹²¹ *Ibidem*

¹²² AGNM, FIPBA, c 132, e 5, f 6-9, 4 de marzo de 1910, Programa de los trabajos del IMN para el año 1910. Para entonces las secciones del Instituto se habían modificado y ahora eran: Historia Natural, Química Analítica, Química Industrial, Farmacología Experimental, Terapéutica Clínica, Geografía Médica y Biología.

¹²³ AGNM, FIPBA, c 133, e 34, f 31, 28 de enero de 1911.

¹²⁴ AGNM, FIPBA, c 133, e 34, f 29, sin fecha. La carta estaba escrita en una hoja con el siguiente membrete: Flores Magón y Zermeño, abogados, 1a Calle de Gante No. 1, México D.F. Lic. Jesús Flores Magón, Lic. Antonio Zermeño, Lic. Jorge Reed.

nombrarlo Profesor Libre en la Escuela de Altos Estudios, lo que no resolvía las dificultades con que tropezaba para proseguir sus trabajos, pues no se le concedía el tiempo que necesitaba y se aumentaban sus obligaciones y sus gastos particulares, ya que debería dar conferencias de laboriosa preparación, sin recibir sueldo y sin dejar de concurrir al Instituto Médico. Volvía a solicitar que se le diera una comisión “en vista de que el Instituto Médico pertenece a la Universidad Nacional y no parecería extraño que uno de sus empleados tuviera una comisión en la Escuela de Altos Estudios (...) que tiene por objeto favorecer las investigaciones originales de los profesores mexicanos que contribuyan con sus humildes esfuerzos al progreso de la ciencia.”¹²⁵ Alfonso Luis anexaba dos recortes de periódico, uno de la *Societe d' etudes Historiques et scientifiques de l'Oise*, en el que se decía que el 23 de febrero se había reunido la sociedad y se habían comentado elogiosamente los trabajos de Herrera y otro, un artículo de Jules Félix profesor de *Hautes Etudés de l'Université Nouvelle et Internationale de Bruxelles*, llamado “*La vie des Minéraux. La plasmogenése et Le Bio Mécanisme universel*” en el que hablaba de la plasmogenia como una nueva ciencia. Herrera anexaba estas notas para comprobar “la realidad objetiva de algunos de mis trabajos experimentales, de los hechos indiscutibles que estoy dispuesto a mostrar ante las personas competentes o jurados que se nombren al efecto.”¹²⁶

El 13 de mayo Porfirio Parra, director de la Escuela de Altos Estudios escribió al subsecretario de Instrucción Pública, Julio García, para comunicarle que él no veía inconveniente alguno en que Alfonso Luis Herrera fuera comisionado por parte del Instituto Médico a la Escuela de Altos

¹²⁵ AGNM, FIPBA, c 133, e 34, f 30, 9 de abril de 1911.

¹²⁶ *Ibidem*

Estudios.¹²⁷ A su vez, el rector de la Universidad Nacional, J. Eguía Lis, escribió el 16 de mayo a Jorge Vera Estañol para decir que daba su consentimiento para que don Alfonso diera la clase libre “Relaciones entre la materia activa y la materia inerte”¹²⁸ lo que motivó una severa protesta de Herrera quien, repitió, lo que pedía no era una clase libre sino una comisión para tener el tiempo necesario para sus investigaciones, pues “viéndome obligado a ocupar la mañana en asuntos profesionales y la tarde en labores oficiales en el Instituto Médico, no me queda tiempo para proseguir mis estudios experimentales.”¹²⁹ En cuanto al nombre que se daba a la clase dijo: "siento manifestar que es contrario a mis enseñanzas y a lo que aceptan los sabios europeos de más nota, pues no hay una materia activa y una materia inerte, sino una sola materia, desde el punto de vista de la física, de la biología moderna y de las ideas que yo profeso y he sostenido en mis clases, en la Escuela Normal para Profesores, durante algunos años, hasta 1908, y en diversas publicaciones y conferencias". Para que quedara claro señaló algunos de sus escritos: "En la primera página de mi obra (*Notions de Biologie et plasmogénie*, traducido por G. Renaudet y publicado en Berlín, 1906) se dice: La vida de la materia es constante, general, perpetua y universal y no el privilegio momentáneo y fugitivo de las plantas y los animales" y “en la página 49 de mi artículo acerca del error biocéntrico (Boletín del Comité N. Mexicano de la Alianza Científica Universal t.1, n.2) digo terminantemente: hay vida donde hay materia, en todo el Universo hay materia, luego en todo hay vida.”¹³⁰

¹²⁷ AGNM, FIPBA, c 133, e 33, f 18, 13 de mayo de 1911.

¹²⁸ AGNM, FIPBA, c 133, e 33, f 19, 16 de mayo de 1911.

¹²⁹ AGNM, FIPBA, c 133, e 33, f 20-21, sin fecha.

¹³⁰ *Ibidem*

El 20 de mayo preguntaron a José Terrés su opinión acerca de la petición hecha por Herrera y el 29 del mismo mes éste señaló que era “completamente inadmisibile,”¹³¹ opinión que se hizo conocer al aludido. El 8 de junio éste envió una carta al recién nombrado subsecretario de Instrucción Pública, José López Portillo en la que le decía: “Aunque fui nombrado hace un año Jefe Profesor de Biología en el Instituto Médico (...) me he ocupado en estudios secundarios de botánica y zoología médicas, según consta en mis informes publicados en el último Boletín de la Secretaría de Instrucción Pública y no, de una manera oficial, en trabajos de Biología (ciencia de las leyes generales de la vida).”¹³² Afirmaba que en el nuevo programa del Instituto no se había incluido la Sección de Biología, porque esta ciencia no tenía lugar en un centro limitado al estudio de las plantas y animales medicinales de México. “Desde 1905 (*sic*)¹³³ me dedicó la Secretaría de Instrucción Pública a la Biología y no he creído conveniente abandonarla, no sólo por preferencias personales, sino porque soy el único profesor existente de esa ciencia en México y sería anti-económico, aun para el mismo Gobierno, que se perdiera lo muy poco que en esta materia se ha alcanzado.” Se quejaba de que insistieran en encargarle trabajos que no eran biológicos y decía “En verdad no recuerdo, en estos momentos, otra situación anormal semejante a la mía, por ejemplo de un profesor de literatura que esté condenado a enseñar nociones de gramática, por dificultades reglamentarias.”¹³⁴

Finalmente su propuesta no fue aceptada. La Revolución se había iniciado y el país entero entraba a una fase de crisis y reorganización. La

¹³¹ AGNM, FIPBA, c 133, e 34, f 22 y 23, 20 y 29 de mayo de 1911, respectivamente.

¹³² AGNM, FIPBA, c 133, e 34, f 32-34, 8 de junio de 1911

¹³³ Alfonso L. Herrera empezó a impartir la cátedra de Biología, en la Escuela Normal, en 1902.

¹³⁴ *Ibidem*

Escuela de Altos Estudios, además, estaba apenas en proceso de inicio. Una comisión conformada por entonces para establecer qué cursos era indispensable instituir había declarado: “La Escuela de Altos Estudios es entre nosotros algo nuevo, desusado e insólito, acerca de lo cual no hay tradiciones que seguir, ni precedentes que tomar en consideración. En su programa caben, sin disonancia, lo mismo las especulaciones más abstractas y generales, que los estudios más concretos y detallados; lo mismo los métodos y las doctrinas de las matemáticas superiores, que los hechos referentes a la vida microbiana, que los detalles de textura de la pulpa nerviosa, que los productos del entendimiento humano en la esfera de las bellas letras.”¹³⁵ Con el estallido social, la institución, además, empezó a tener problemas de financiamiento. Para superarlos, Porfirio Parra propuso que se abrieran cursos libres en los que los alumnos pagaran directamente a los profesores,¹³⁶ uno de esos cursos era el que, como ya se mencionó, el mismo Herrera no aceptó.

El 25 de agosto siguiente, un Herrera decepcionado, solicitó en el Instituto Médico Nacional una licencia sin goce de sueldo “para dedicarse a dos nombramientos que se le dieron en la Escuela Normal para Maestros.”¹³⁷ Estos nombramientos fueron el de profesor de botánica práctica, cultivo de plantas y elementos de zoología y el de encargado del museo escolar.¹³⁸

¹³⁵ “Informe rendido por el director... en el año escolar 1911-1912”, *Boletín de Instrucción Pública*, XVIII, 4-6, septiembre-noviembre de 1911, p. 601. Citado en Patricia Ducoing, 1990, pp. 104-105.

¹³⁶ CESU, FENAE, c 7, e 136, f 3545, Informe rendido por el Director de la ENAE acerca de la marcha del mismo establecimiento en el año escolar de 1910-1911

¹³⁷ AGN, FIPBA, c 133, e 3, f 2, 25 de agosto de 1911.

¹³⁸ AHSEP, Expediente personal de ALH, Hi/14, f 29 y 31, 17 de agosto de 1911.

Guayule y candelilla, dos plantas de trascendencia

Como ejemplo de la trascendencia que el Instituto Médico Nacional tuvo en su momento y tiene aún en la historia de las ciencias naturales de nuestro país, se hará referencia a dos plantas, el guayule y la candelilla, estudiadas en él, propuestas por sus investigadores como viables para ser industrializadas y que han afectado la vida de miles de personas.

En 1907, cuando el Instituto pasó de la Secretaría de Fomento a la de Instrucción Pública y Bellas Artes, Fernando Altamirano habló ante las nuevas autoridades a las que debía rendir cuentas, de una excursión realizada a una fábrica explotadora de caucho en Saltillo, Coahuila. Narró que en 1876 el guayule (*Parthenium argentatum* A. Gray), había sido enviada por un ingeniero Moreno de Zacatecas a la Sociedad Mexicana de Historia Natural y que él había realizado los análisis químicos. Qué encontró que producía un caucho de buena calidad, que el Instituto Médico Nacional la había llevado a la Exposición Internacional de París de 1889 como una planta cauchera para promover el interés de los industriales en ella y que posteriormente en este instituto se habían hecho estudios taxonómicos y químicos de la planta.¹³⁹ Lo dicho por don Fernando Altamirano coincide con un informe rendido por José Ramírez en marzo de 1902 en el que mencionó que el año anterior se había hecho la clasificación de la planta y algunos estudios químicos.¹⁴⁰ De acuerdo con don Fernando Altamirano no fue sino hasta 1900 que varios empresarios acudieron al Instituto para pedir información sobre el guayule. Para cuando él dio el informe mencionado decía que esta planta ya se había convertido en una fuente de riqueza en el país.

¹³⁹ Altamirano, 1908, pp. 17-40.

¹⁴⁰ Ramírez, 1903, p. 247.

En México hay diferentes plantas productoras de caucho. Una de ellas es el árbol *Castilla elastica* Sessé ex Cerv., que se encuentra en Chiapas, Quintana Roo, Tabasco y Veracruz¹⁴¹ empleado en la época prehispánica para hacer las pelotas del juego de pelota. Posiblemente el guayule era conocido desde entonces como productor de caucho pero no se había industrializado.

El hecho de que en México no existían fábricas de explotación del guayule antes de la fecha indicada por Fernando Altamirano pudo corroborarse con un documento encontrado en el Archivo General de la Nación, en el que se señala que el apoderado de la compañía Anglo Mexicana, que pretendía abrir una fábrica explotadora de guayule, solicitaba que se le concedieran a su empresa las franquicias establecidas por la ley para las industrias nuevas. La Secretaría de Fomento preguntó a los gobernadores y jefes políticos de todo el país si en su territorio había alguna fábrica "relativa a la extracción de la materia gomosa que contiene el arbusto denominado guayule, para transformarla en hule."¹⁴² Todos los gobernadores respondieron de manera negativa, excepto el de Coahuila que aseguró que esa misma empresa había abierto un año atrás una fábrica de procesamiento de guayule en Jimulco y que estaba construyendo otra en la capital del Estado. Además, decía, el señor S.T. Martín estaba construyendo otra en esa misma ciudad.

Guadalupe Villa ha señalado que la riqueza que el guayule generó fue tal que, "abarcó y afectó la esfera de la vida económica, política y social de Durango, Coahuila, Zacatecas, San Luis Potosí, Chihuahua y Nuevo León."¹⁴³ El guayule propició un incremento en el valor de la tierra considerada como de "bajo rendimiento." Su auge coincidió con una crisis en el campo debida a

¹⁴¹ De acuerdo con datos tomados de la base de datos Tropicos del Missouri Botanical Garden.

¹⁴² AGNM, FF, SIN, c 18, e 2, octubre de 1904.

¹⁴³ Villa, 2000, 93-120.

la sequía, y esta planta es mucho más resistente a la falta de agua que el algodón, que era lo que se explotaba en la zona antes que el guayule.¹⁴⁴ Fue así que una especie que a principios del siglo XIX era considerada por los terratenientes como una plaga que debían eliminar, pasó a ser una fuente de riqueza que contribuyó al crecimiento agrícola, industrial y comercial de varios estados norteros.¹⁴⁵ De acuerdo con la CONABIO el guayule fue la única fuente de hule producida comercialmente en México hasta 1950. Tan sólo durante la 2ª Guerra Mundial se exportaron 125 mil toneladas de caucho de México a Estados Unidos.¹⁴⁶

Sólo como una anécdota que confirma lo dicho, se dirá que una de las tres empresas guayuleras más grandes de México fue la Compañía Explotadora Coahuilense, S.A., propiedad de la familia Madero, conocidos empresarios norteros. En el libro de Mauricio Tenorio Trillo, *Artifugio de la nación moderna, México en las exposiciones universales, 1880-1930*, se narra que los Madero asistieron a la Exposición Internacional de París de 1889: “Para septiembre de 1889, además del comité central mexicano, varios expositores y funcionarios mexicanos estaban en París, como los poderosos terratenientes norteros Evaristo y Francisco Madero.”¹⁴⁷ Guadalupe Villa dice en su artículo que “Entre los competidores nacionales sobresalió la familia Madero, que ingresó al mercado del guayule casi por accidente al adquirir en Coahuila, a muy bajo precio, grandes porciones de terrenos desérticos cubiertos del arbusto.”¹⁴⁸ ¿Fue por accidente o los Madero vieron las posibilidades de la planta mostradas por el Médico Nacional? De acuerdo con

¹⁴⁴ *Ibidem*, p. 102

¹⁴⁵ *Ibidem*, p. 118.

¹⁴⁶ www.conabio.gob.mx

¹⁴⁷ Tenorio Trillo, *Op. cit.*, p. 84.

¹⁴⁸ Villa, *Op. cit.*, p. 102

Friedrich Katz en su libro *La guerra secreta en México*, uno de los conflictos de la familia Madero contra Porfirio Díaz fue que tuvieron que competir con desventaja con compañías estadounidenses como la Continental Rubber Company en la explotación del guayule,¹⁴⁹ lo que muestra la importancia económica y social que llegó a tener la planta.

La explotación del guayule fue tal que empezó a temerse que se agotara. A partir de 1906 en el Instituto Médico Nacional se empezaron a estudiar sistemáticamente diferentes plantas para ver la posibilidad de que también pudieran ser explotadas comercialmente.¹⁵⁰

Otro caso es el de la candelilla . En un informe hecho a la Secretaría de Fomento sobre los trabajos realizados en julio de 1907, se mencionó que el señor Antonio Hernández, dueño de la Hacienda Las Delicias, de Coahuila, presentó una planta y una cera derivada de ella para solicitar que se hiciera el análisis del producto y se le mostrara la manera de obtener la cera de manera industrial. En el Instituto hicieron el análisis químico, el porcentaje de cera que se podía obtener de cada planta, el punto de fusión de la cera, que es muy alto, y su densidad.¹⁵¹

En un informe de abril de 1908 se indicó que Mc Connell Sanders, había recomendado al señor Hernández un procedimiento para hacer la extracción de la cera con el máximo provecho y que éste había obtenido unos

¹⁴⁹ Katz, 1981, p. 35

¹⁵⁰ Por ejemplo en el “Informe de los trabajos ejecutados en el Instituto Médico Nacional durante el segundo semestre del año fiscal de 1906-1907” (AGNM, FIPBA, caja 128, expediente 32), se dice: “Se estudiaron varias plantas caucheras de la república, en vista del interés que en la actualidad han despertado la explotación de estas plantas, habiéndose encontrado dos que contienen una fuerte cantidad de caucho, aunque de mala calidad”.

¹⁵¹ AGNM, FIPBA; c 128, e 32, f 14-20, “Informe de los trabajos ejecutados en el Instituto Médico Nacional durante el mes de Julio de 1907”, 3 de septiembre de 1907

panecillos de cera de muy buena calidad.¹⁵² En 1909 se publicó un artículo escrito por Gabriel Alcocer y Mc Connell Sanders, en el que afirmaron que desde 1905 la planta había sido estudiada, y se le había identificado como *Euphorbia antisyphilitica* Zucc. Que con las flores obtenidas en agosto de 1909 se había rectificado la clasificación y ahora se le había nombrado *Euphorbia cerifera* Alcocer,¹⁵³ y que se publicaban los estudios “suficientes para identificar al vegetal y utilizarlo fácil y económicamente en la industria.”¹⁵⁴ Se describió el procedimiento para obtener la cera y se mencionaron algunos de los usos que se le podían dar: “betún y grasa para zapatos, barnices de color, mezclada con caucho como aislante para aparatos eléctricos, en sustitución de la goma laca, para impermeabilizar papeles y lienzos y para preparar tintas para litografía, ceras para pisos, barnices para metales y otros muchos compuestos en que se requiera cera que se funda a alta temperatura, que sea dura y que resista acción química de muchos cuerpos.”¹⁵⁵

De acuerdo con anuncios actuales, la cera de la candelilla es ampliamente usada en la industria de fundición y moldeo de precisión; su estabilidad, química, repelencia al agua, alto punto de fusión y buena resistencia eléctrica la convierten en un material muy útil en productos eléctricos y electrónicos, ceras líquidas y en pasta para dar brillo a muebles, piel, automóviles, calzado y pisos. Es componente de numerosos cosméticos, como cremas y lápices labiales, así como de la goma de mascar, a la que le da su masticabilidad y mantiene su sabor. Se usa también en la fabricación de cartón, crayones, pinturas, tintas, velas, lubricantes, adhesivos, ceras para

¹⁵² AGNM, FIPBA, c 130, e 40, f 10-52, “Informe de los trabajos llevados a cabo en el Instituto Médico Nacional durante el año de 1907”, 6 de abril de 1908.

¹⁵³ *E. cerifera* es una sinonimia de *E. antisyphilitica*.

¹⁵⁴ Alcocer y Mc Conell Sanders, 1909, pp.155-162.

¹⁵⁵ *Ibidem*

sellos, aditivos para la manufactura de papel, compuestos para evitar humedad y juegos pirotécnicos.¹⁵⁶ Por desgracia, la explotación de la candelilla está ligada a la de miles de campesinos del norte del país. Las empresas candelilleras, en su mayoría extranjeras, se llevan este recurso procedente del suelo mexicano y pagan una miseria a los campesinos que se dedican a su extracción. Sin embargo, y es una obviedad decirlo, esto no tiene que ver con los profesores del Instituto Médico Nacional, quienes, como se ha podido ver a lo largo del artículo, lo que buscaban era el aprovechamiento de los recursos en beneficio del país.

La última época

El 8 de octubre de 1908, a la muerte de Fernando Altamirano, se nombró en su lugar a José Ramos como director interino.¹⁵⁷ Desde el 19 de agosto de 1905, Ramos había sido nombrado subdirector del instituto, un cargo honorífico que no había existido antes.¹⁵⁸ Su periodo fue corto, de menos de cinco meses, pues murió el 27 de febrero de 1909. A él lo sucedieron Ángel Gutiérrez,¹⁵⁹ Adolfo Castañares¹⁶⁰ y, finalmente, José Terrés.¹⁶¹

El 4 de marzo de 1910, Terrés envió un informe por el que es posible ver que las secciones se habían modificado. Continuaban trabajando la de Historia Natural, Química Analítica, Terapéutica Clínica y Geografía Médica. La de Fisiología Experimental, como se vio, se había sacado de la institución para dedicarla a realizar medidas antropométricas de los niños, sin embargo,

¹⁵⁶ www.multiceras.com

¹⁵⁷ AGNM, FIPBA, c 130, e 1, f 18, 8 de octubre de 1908.

¹⁵⁸ AGNM, FIPBA, c 130, e 2, f 2, 4 de febrero de 1908.

¹⁵⁹ AGNM, FIPBA, c136, e 13, f 65, 14 de abril de 1909.

¹⁶⁰ AGNM, FIPBA, c136, e 13, f 71, 8 de mayo de 1909.

¹⁶¹ AGNM, FIPBA, c 136, e 13, f 99, 29 de mayo de 1909.

volvió a existir en 1911, dado que en los informes de entonces se volvieron a plantear los experimentos en animales. Además, habían aumentado las de Química Industrial –que tanto había solicitado Altamirano–, Farmacología Experimental y Biología.¹⁶² Cuando el doctor Carlos Reiche llegó al instituto, en 1911, se abrió una nueva sección, la de Sistemática y Geografía Botánica.¹⁶³

De acuerdo con un informe de lo realizado entre 1911 y 1912, los trabajos continuaban siendo abundantes. Se habían hecho experimentos en animales de las siguientes plantas: escobilla (*Schkuria virgata*), tabaquillo (*Calamintha macrostema*), nextamalxochitl (*Ranunculus petiolaris*), hierba del angel (*Eupatorium collinum*), palillo (*Croton morifolius*), magarza (*Helenium integrifolium*), ololiuhqui (*Ipomea sidaefolia*), atanasia (*Brickellia cavanillesii*), zapote blanco (*Casimiroa edulis*), chapuz (*Helenium mexicanum*), picosa (*Croton ciliato-glandulosus*) y copalchi (*Coutarea latiflora*). Con las últimas seis se habían preparado compuestos farmacéuticos que se habían administrado a enfermos, lo mismo que con acíbar del país (*Aloe vulgaris*), añil (*Indigofera añil*), axocopaque (*Gaultheria aeuminata*), cuanaxana (*Calea ypoleuca*), chicalote (*Argemone mexicana*), nextamalxochitl (*Ranunculus petiolaris*), peyote (*Echinocactus wiliansii*) y tronadora (*Tecoma mollis*). Además, se había terminado el estudio sobre la distribución geográfica de la uncinariasis y se había finalizado una investigación acerca de la mortalidad ocurrida en el municipio de Tacaba de Morelos, de 1898 a 1908. Reiche había identificado más de 700 especies traídas de sus propias excursiones. Se habían estudiado enfermedades de los capulines en el Ajusco, de los apios en Xochimilco y de los rosales en Tacubaya y se habían

¹⁶² AGNM, FIPBA, c 132, e 5, f 6-9, 4 de marzo de 1910.

¹⁶³ AGNM, FIPBA, c 134, e 11, f 50, 1911.

organizado excursiones a distintos puntos del país para coleccionar ejemplares botánicos, destinados al Herbario y para continuar con los trabajos del Instituto.¹⁶⁴

Los productos que se elaboraban en el Instituto en ese entonces eran los siguientes¹⁶⁵:

TABLA 3.4 PRODUCTOS ELABORADOS EN EL INSTITUTO MÉDICO NACIONAL (1911)

Preparación	De:
Agua destilada	Nextamalxochitl, anís, canela, hinojo, hierbabuena, lechuga, capulín, toronjil.
Aceite	Chicalote, ácido pipitzahoico, cocimiento de copalchi
Cápsulas de	Extractos de chicalote, zapote blanco, aceite de chalmugra, copalchi, ololiuhqui, atanasia.
Esencia	Axocopaque
Extracto fluido	Cuanaxana, chicalote, copalchi de Jojutla, copalchi de Michoacán, tronadora, cuauchichic, ololiuhqui, alcohólico de chapuz, chapuz depurado, mangle rojo
Jarabe simple	Peyote blanco
Obleas	Jalapa de Querétaro, añil, aceite de chamugra
Píldoras	Ololiuhqui, copalchi, áloes mexicanos y extranjeros, picosa, cuanaxana, chapuz, chicalote, acíbar, atanasia.
Pomada	Esencia de axocopaque

¹⁶⁴ AGNM, FIPBA, c 134, e 11, f 50- 57

¹⁶⁵ AGNM, FIPBA, c 134, e 11, f 58.

Tintura	Hierba de la cucaracha, hierba del piojo.
Sacaruro	Zapote blanco
Tabletas	Ácido pipitzahoico.

El 2 de octubre de 1915 el Instituto Médico Nacional pasó a formar parte de la Dirección de Estudios Biológicos. Aunque se dijo que su labor continuaría como Instituto de Biología General y Médica, la realidad es que aquí se iniciaron nuevos y valiosos proyectos, pero disminuyó el estudio de las plantas medicinales. Sin embargo, la culpa de esto no puede atribuirse a Alfonso Luis Herrera, como se ha manifestado en algunos escritos.¹⁶⁶ De acuerdo con Luz Fernanda Azuela, los productos elaborados por el Médico Nacional no eran recetados por los médicos. Terrés se quejó de esto varias veces: “Escaso provecho se obtiene de que aquí se descubra que la esencia de axocopaque obra como la de Wintergreen y el salicilato de metilo, si los agricultores no cultivan la planta, si los farmacéuticos no poseen la droga y los médicos ni siquiera se toman la molestia de leer lo que publicamos y repetimos sobre las propiedades de ese aceite.”¹⁶⁷ Roberto Medellín, colega de Terrés también manifestó que los productos que ellos elaboraban “irían conquistando el lugar que les corresponde, no sólo por ser de fácil y barata adquisición, sino también porque sustituyen no pocas veces con ventajas a productos extranjeros.”¹⁶⁸ Por desgracia esto no ocurrió y las empresas extranjeras ocuparon el mercado.

La existencia del Médico Nacional se había discutido varios años antes de 1915. De acuerdo con Luz Fernanda Azuela, desde 1900 se cuestionó su

¹⁶⁶ Algunas críticas están plasmadas en Fernández del Castillo, 1969, pp. 71-82 y en Del Pozo, 1974, pp. 145-146.

¹⁶⁷ Citado por Azuela, 1995, p. 370.

¹⁶⁸ Citado por Azuela, 1995, p. 370.

dependencia de la Secretaría de Fomento, cuestionamientos que culminarían con su cambio a la Secretaría de Instrucción Pública cuando Olegario Molina llegó a Fomento.¹⁶⁹ Recuérdese que por entonces, cuando ocurrió el debate por la apertura de la Sección de Biología en 1908, Daniel Vergara Lope manifestó que “Al pasar el Instituto a la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes, tanto el señor ministro Lic. Don Justo Sierra, como el señor Lic. Don Ezequiel Chávez, expresaron claramente los deseos del Ministerio respecto al Instituto Médico, que eran: modificar el fin actual de éste, en el sentido de ampliar y elevar más aún su esfera de acción, y de un establecimiento de interés puramente local (por decirlo así) creciera hasta transformarse en un Instituto de Ciencias Biológicas, estudiando éstas en general y en sus más elevadas esferas.”¹⁷⁰

¹⁶⁹ *Ibidem*, p. 367.

¹⁷⁰ AGNM, FIPBA, c 136, e 13, f 73-76, 7 de abril de 1909.

Capítulo 4

El Instituto Bacteriológico Nacional

Los inicios

Los estudios de Pasteur, Koch, Klebs y otros microbiólogos fueron conocidos muy pronto en México. De acuerdo con Ana María Carrillo, desde mediados de los años setenta del siglo XIX aparecieron noticias de ellos en la prensa médica. Durante los años ochenta la materia de Bacteriología fue incorporada en los planes de estudio de varias escuelas de medicina del país y el profesor de esta materia -mismo que formó un laboratorio de la disciplina- en la de la ciudad de México fue el doctor Ángel Gaviño Iglesias. Éste, en 1895, durante una sesión de la Academia Nacional de Medicina, presentó una colección de cultivos microbianos que entusiasmaron mucho a los afiliados.¹

Desde 1895, Gaviño empezó a promover la creación de un instituto en el que se estudiaran las bacterias, sin embargo su proyecto quedó aplazado.² El 14 de enero de 1895 Rafael Lavista, profesor de Patología y presidente de la Academia Nacional de Medicina, propuso a Porfirio Díaz la creación de un Museo Patológico con el fin de dar mayor realce al Congreso Médico Panamericano que se llevaría a cabo en 1896.³ Como se ha visto, a Díaz le interesaba mostrar que México era un país avanzado y las exposiciones y congresos eran espacios para mostrarlo, de manera que el proyecto fue apoyado. En junio del mismo año se abrió en el museo una Sección de Bacteriología y en 1899, dado que ya existían las secciones de Química

¹ Carrillo, 2001, p. 23.

² Servín Massieu, 2000, p.46.

³ *Ibidem*, p. 64.

Patológica, Medicina Experimental, Clínica, Anatomía y Bacteriología, pasó a conformarse como Instituto Patológico Nacional. Como jefe de la última sección se nombró a Ángel Gaviño.⁴

A principios del siglo XX se desataron en diferentes partes del mundo epidemias de peste bubónica, lo que alarmó a las autoridades mexicanas. Las secciones de Bacteriología y de Química Patológica se trasladaron a un lugar más alejado, que representara un menor riesgo para los habitantes de la ciudad, ya que se empezó a preparar suero antipestoso. Así empezaron los trabajos para combatir una posible plaga en la 7ª calle de Carpio, en la colonia Santa María. En 1903 la enfermedad efectivamente llegó al puerto de Mazatlán, sin embargo, para entonces se contaba con 20 mil unidades de vacuna antipestosa y su aplicación, y otras medidas higiénicas adoptadas por el Consejo Superior de Salubridad, dieron resultados y la plaga logró controlarse. Gracias a este hecho se creó el Instituto Bacteriológico Nacional, el 12 de octubre de 1905, y se nombró a Ángel Gaviño como su director.⁵

A partir de 1906 se empezaron a contratar investigadores, preparadores y ayudantes. El 19 de enero de ese año se contrató a Joseph Girard, investigador del Instituto Pasteur de París, por un sueldo muy alto: \$8 760.00 al año,⁶ más los gastos de viaje para él y su familia.⁷ El contrato en principio se hizo por dos años, pero Girard estuvo en México hasta 1914. Después se nombraron a Alfonso Altamirano, como preparador, con un sueldo de \$722.70 anuales;⁸ a Guillermo Ibarra, como su ayudante, con un salario de \$602.25;⁹ a

⁴ *Ibidem*, p. 68.

⁵ *Ibidem*, pp. 68-69.

⁶ Fernando Altamirano, director del Instituto Médico Nacional, ganaba en esa época \$5040.00 al año.

⁷ AGNM, FIPBA, c 139, e 1, f 2, 19 de enero de 1906.

⁸ AGNM, FIPBA, c 139, e 4, f 1, 20 de enero de 1906.

⁹ AGNM, FIPBA, c 139, e 6, f 1, 20 de enero de 1906.

Eutimio López Vallejo, como profesor veterinario y \$1 204.50 anuales.¹⁰ El 6 de febrero de 1906 se contrató a Esther Luque Muñoz como preparadora de la Sección de Química Biológica con un sueldo de \$481.80.¹¹ Hasta ahora es la primera mujer, encontrada en este estudio, que trabajó en un área científico técnica en algún instituto del porfiriato, aunque, como se ve, con un sueldo menor que el del otro preparador. Su contratación fue recomendada por Alejandro Uribe, jefe de esa sección y su profesor en la Escuela Nacional de Medicina. Su trabajo debe haber sido muy bueno, porque el 11 de noviembre de 1907 se le dio el nombramiento de Ayudante de la Sección de Química Biológica¹² y llegó a ganar \$1 514.75.¹³

Debido a que en el Instituto Patológico continuó existiendo una Sección de Bacteriología, empezó a haber rencillas entre las dos instituciones. En principio por instrumentos y aparatos que Gaviño consideró que le debían ser entregados,¹⁴ y después por diferencias en cuanto a los estudios sobre el tifo exantemático. Gaviño se enfrentó a Ignacio Prieto y a Antonio Carbajal porque negaron en una reunión de la Academia Nacional de Medicina “que se hubieran hecho desde el principio del año de 1904 –bajo sus órdenes cuando era jefe de sección en el Patológico-, investigaciones con el líquido cefalorraquídeo de enfermos de tifo, a fin de averiguar si existían en él gérmenes específicos del tifo exantemático.”¹⁵ Para probar que sí lo había hecho, Gaviño envió un informe de septiembre de 1905 en el que constataba que se realizaron dichos estudios. En él decía: “En las preparaciones de sangre

¹⁰ AGNM, FIPBA, c 139, e 2, f 1, 30 de enero de 1906.

¹¹ AGNM, FIPBA, c 139, e 3, f 1, 6 de febrero de 1906.

¹² AGNM, FIPBA, c 139, e 12, f 6, 11 de noviembre de 1907.

¹³ AGNM, FIPBA, c 353, e 52, 1915.

¹⁴ AGNM, FIPBA, c 140, e 5, f 1, 7 de febrero de 1906 y AGNM, FIPBA, c 140, e 5, f 3, 15 de febrero de 1906.

¹⁵ AGNM, FIPBA, c 140, e 4, f 22, 8 de agosto de 1906.

fresca hemos visto, en la mayor parte de los casos, pero sólo en uno que otro punto de dichas preparaciones, unos cuerpecitos esféricos, blanquecinos, y de dos a dos y medio micras de diámetro, en el interior de algunos glóbulos rojos, en muy pocos casos fuera de ellos. No hemos podido observar ningún movimiento, ni hemos conseguido teñirlos con diversos métodos de coloración, y por lo tanto nada podemos afirmar acerca de su naturaleza.”¹⁶

En febrero de 1907 se informó a la Secretaría de Instrucción Pública sobre los trabajos que se estaban realizando: investigación acerca de la virulencia y toxicidad de los cultivos de difteria, con el fin de emprender la vacunación de caballos para la preparación del suero antitóxico; reacción de Widal, para aclarar el diagnóstico de fiebre tifoidea en los casos dudosos y aislamiento del bacilo de Eberth de la sangre de individuos infectados; se habían logrado obtener cultivos puros del bacilo de Koch con el fin de preparar tuberculina y se había inoculado ésta en vacas y bueyes de establos, con lo que se había observado que la enfermedad era muy frecuente en las vacas lecheras del Distrito Federal. Además, se estaba realizando en el momento del informe un estudio sobre la presencia de bacilos de Koch en la leche que se vendía en la ciudad. Dada la importancia que había adquirido el estudio de los hematozoarios, se habían hecho estudios sistemáticos de estos parásitos en diferentes animales y se había observado la gran frecuencia del *Trypanosoma lewis* en las ratas, cuya presencia en México nunca había sido señalada. Además se había descubierto en una iguana del Estado de Morelos una hemogregarina, a la que se había llamado *Hemogregarina mexicana*; se habían hecho estudios con el veneno de alacranes para intentar elaborar sueros antivenenosos y se habían estudiado las bacterias del pulque. Muchos de estos

¹⁶ AGNM, FIPBA, c 140, e 4, f 23, agosto de 1906.

estudios se habían comunicado en el Congreso de la Asociación Americana de Salubridad Pública.¹⁷

También se había continuado con la investigación sobre el tifo exantemático, que había sido “laboriosísima y profunda, enriquecida con muy numerosos y concienzudos experimentos en diversos animales.... pudimos dilucidar hasta en sus últimos detalles, el asunto relativo al pretendido descubrimiento del tifo, que había despertado tan grande como justo interés en el publico científico y en esa Secretaría... pudimos comprobar: que en ninguno de los medios del organismo humano... y en ninguno de los tejidos de las vísceras, se encuentra ningún microorganismo... Hemos podido comprobar... que el microbio señalado por un empleado del Instituto Patológico Nacional como generador del tifo, no es mas que un estreptococus... que no tiene ninguna relación con la citada enfermedad.”¹⁸

El 20 de abril de 1907, Gaviño escribió a la Secretaría de Instrucción Pública para manifestar su preocupación por la vigilancia que se debía tener en las estaciones bacteriológicas sanitarias que iba a ser necesario establecer en Santa Lucrecia, Salina Cruz y Puerto México para defender al territorio nacional de epidemias como el cólera y la peste. En el Instituto Bacteriológico se había preparado un cuadernillo con las instrucciones que debían seguir los médicos encargados de esas estaciones para diagnosticar las enfermedades sin peligro de contagiarse.¹⁹

Ante una petición que se le hizo para que un médico militar acudiera al Bacteriológico a realizar estudios “serios”, él respondió que todos los médicos que estuvieran en las estaciones de vigilancia situadas en los puertos deberían

¹⁷ *Ibidem*

¹⁸ AGNM, FIPBA, c 140, e 22, f 3-12, 27 de febrero de 1907.

¹⁹ AGNM, FIPBA, c 140, e 10, f 5, 20 de abril de 1907.

tomarlos²⁰ y poco después solicitó un presupuesto para la apertura de un Departamento de Enseñanza Práctica,²¹ mismo que le fue concedido. En algunos otros documentos se menciona el hecho de que en esta institución se dieron clases y se formaron especialistas en Bacteriología.

Continuamente el Consejo Superior de Salubridad, de la Secretaría de Gobernación, solicitaba dosis de diferentes vacunas y sueros: antidiftérico, antineumocócico, anticarbonoso, antipestoso, antitetánico o tuberculina sin ningún costo. Pero después también la Secretaría de Guerra y Marina empezó a pedir dosis de vacunas gratuitas. Por ejemplo, el 14 de agosto de 1908 Manuel González Cosío escribió al Secretario de Instrucción Pública para decirle que por acuerdo con el Presidente de la República el Bacteriológico debía mandar al ejército toda la maleína²² de que dispusiera, en recipientes de dos centímetros cúbicos. Debe haber existido alguna protesta por parte de Gaviño, porque en la misma carta aparece escrito con lápiz: " No tiene el Instituto Bacteriológico fondos para hacer estos gastos, se podría restituir una partida especial para resarcirlo." ²³ El 21 de octubre siguiente González Cosío volvió a escribir para decir que por órdenes del presidente se debía enviar maleína suficiente para inyectar a la caballada del 6o. regimiento de Monterrey, sin ningún costo.²⁴ De nuevo hubo algún reclamo, pues el 27 de noviembre siguiente el Secretario de Instrucción Pública escribió al de Guerra y Marina para confirmar que el presidente había ordenado que el Instituto

²⁰ AGNM, FIPBA, c 140, e 27, f 3, 20 de marzo de 1907.

²¹ AGNM, FIPBA, c 140, e 11, f 1, 2 de mayo de 1907.

²² Preparación del producto bacteriano del bacilo del muermo, enfermedad infecciosa de los caballos, asnos y mulas, que se caracteriza por nódulos, abscesos y úlceras en vías respiratorias y piel.

²³ AGNM, FIPBA, c 140, e 37, f 6, 14 de agosto de 1908

²⁴ AGNM, FIPBA, c 140, e 37, f 13, 21 de octubre de 1908.

Bacteriológico debía atender los pedidos de productos bacterianos que se necesitaran para uso del ejército.²⁵

El 30 de junio de ese año el recién nombrado secretario de Fomento, Olegario Molina, escribió una carta al de Instrucción Pública para decirle que el director de la Escuela Nacional de Agricultura le había hecho la propuesta de que, ya que existía un instituto especializado para la elaboración de sueros y vacunas, en éste se encargaran de hacer “la preparación de la vacuna anticarbonosa...de la vacuna del carbón sintomático, del mal rojo de los cerdos, del cólera y difteria de las gallinas y de otros semejantes, de todos los cuales deberán prepararse grandes cantidades y de una manera continua para poder surtir los pedidos de una población rural mejor educada cada día y poder evitar epidemias.”²⁶ Molina comunicaba que había planteado la propuesta a Porfirio Díaz y que éste ya la había aceptado. Ángel Gaviño sugirió entonces que se creara una Sección de Bacteriología Veterinaria, con personal y materiales propios, y que los gastos de ésta podrían repartirse entre las dos secretarías, a lo que Olegario Molina respondió que la Escuela Nacional de Agricultura sólo podía apoyar en la cría de pequeños animales, pero que no podían comprometerse con apoyo de personal, debido a que sus servicios eran necesarios en la propia escuela. En cuanto a compartir gastos decía que no veía el por qué, ya que las preparaciones que tenían que realizarse eran exactamente de la misma índole de las que ya ocupaban la atención de los especialistas del propio instituto.²⁷

Aunque al parecer la propuesta no fue aceptada, el hecho indica la poca comprensión que algunos funcionarios mostraban ante el funcionamiento de

²⁵ AGNM, FIPBA, c 140, e 37, f 16, 27 de noviembre de 1908.

²⁶ AGNM, FIPBA, c 140, e 140, f 1-2, 30 de junio de 1908.

²⁷ AGNM, FIPBA, c 140, e 39, f 1, 10 de octubre de 1908.

un instituto de investigación. Por otra parte, las demandas hechas por parte de tres secretarías indican que las actividades del instituto eran indispensables y efectivas. Gaviño mismo se había encargado de hacer notar su importancia económica. En 1907, después de enviar una remesa de dosis de vacuna antipestosa al Consejo Superior de Salubridad indicó: “tomando en cuenta sólo el valor de los materiales empleados, cada 500 dosis importa a este Instituto un gasto de \$38.25, por lo mismo, las 9 060 dosis remitidas hasta esta fecha, han originado un gasto de \$693.09. Si estas 9 060 dosis se hubieran hecho venir de Europa, hubieran ocasionado un gasto de alrededor de \$18 000.00.”²⁸ Podría esperarse, entonces, que el Instituto Bacteriológico tuviera todo el apoyo y los recursos necesarios para funcionar. Sin embargo, el 20 de agosto de 1908 solicitó la compra de aparatos y útiles diversos y el 8 de septiembre se le respondió que no era posible brindar tales recursos.²⁹ El 14 de octubre del mismo año Gaviño envió una carta en la que protestaba porque se le hubiera reducido el presupuesto en \$2 010.00 respecto al año anterior, exigía con toda propiedad que se le diera el dinero mínimo para el buen funcionamiento de la institución.³⁰ La respuesta del 28 de octubre fue que no era posible erogar tales gastos.³¹

Finalmente, decidió mostrar que no era posible continuar con el funcionamiento del instituto si por un lado se le exigía que donara los productos y por otro se le reducía el presupuesto. En marzo de 1909 el Consejo Superior de Salubridad pidió varias dosis de toxina antidiftérica para combatir una epidemia que había en Baja California. Entonces avisó que sí la

²⁸ AGNM, FIPBA, c 140, e 14, f 4, 28 de septiembre de 1907.

²⁹ AGNM, FIPBA, c 140, e 36, f 1, 20 de agosto de 1908 y AGNM, FIPBA, c 140, e 36, f 3, 8 de septiembre de 1908.

³⁰ AGNM, FIPBA, c 140, e 36, f 4, 14 de octubre de 1908.

³¹ AGNM, FIPBA, c 140, e 36, f 6, 23 de octubre de 1908.

tenían en existencia, pero que para recibirla debían pagar una cantidad mínima, solamente el importe de lo que se gastaba en su preparación, que era mucho menor a su valor comercial.³² El 18 de junio se hizo oficial la obligación de pagar los gastos de las vacunas. De la Secretaría de Instrucción Pública avisaron a Gaviño que ya se había mandado decir a las Secretarías de Gobernación y de Guerra y Marina que a partir del 1º de julio debían pagar el importe que él estableciera por las vacunas que solicitaran, dadas “las serias dificultades ocurridas en las partidas de gastos.”³³ Los precios que marcó Gaviño fueron muy bajos. Por ejemplo una dosis de maleína costaba 0.30 centavos y dos dosis 0.50, mientras que una dosis de producto extranjero costaba \$ 3.40. Una dosis de 750 U de antidiftérico costaba 0.75 centavos y el producto importado costaba \$ 8.40.

Estudios

Mientras tanto, los estudios continuaban avanzando. Para entregar sus informes, los investigadores del Bacteriológico dividían los trabajos en varias secciones:

“1o. Trabajos originales, o sea investigaciones bacteriológicas acerca de asuntos de importante resolución entre nosotros.

2o. Trabajos relativos a la elaboración de vacunas bacterianas, y estudios previos de virulencia y toxicidad de las bacterias empleadas para dichas preparaciones.

³² AGNM, FIPBA, c 140, e 45, f 1, 3 de marzo de 1909.

³³ AGNM, FIPBA, c 140, e 50, f 1, 18 de junio de 1909.

3o. Trabajos relativos a la preparación de toxinas, valorización de su toxicidad, inoculación de los animales para su inmunización y preparación de los sueros respectivos.

4o Trabajos relativos a la preparación de sueros diagnósticos.”³⁴

Entre las investigaciones originales sobre las que informaron en 1909 se encuentra un interesante estudio de la acción del pulque sobre el bacilo de la tuberculosis. Como se sabe, los tlachiqueros extraen el aguamiel del maguey por medio de succión. A los investigadores les preocupaba que tlachiqueros tuberculosos pudieran transmitir la enfermedad por la contaminación del aguamiel. Al hacer diferentes análisis encontraron que efectivamente el bacilo se encontraba comúnmente en el pulque, sin embargo, después de permanecer tres días en el líquido desaparecía, por lo que ellos pudieron realizar una serie de recomendaciones para evitar el contagio.³⁵

Otra investigación original realizada en 1908 fue el estudio de la sangre de los bóvidos atacados de la enfermedad conocida como ranilla. Encontraron que en los glóbulos rojos de los animales infectados se encontraban piroplasmas (*Piroplasma bigeminum*). Los estudios sobre parásitos continuaron a lo largo de la existencia del instituto. En 1909 habían avanzado en el análisis de la sangre de diferentes especies animales, por la posibilidad de que los parásitos que los atacaban pudieran infectar también a los seres humanos. Encontraron en ranas del canal de la Viga una gran cantidad de embriones de filaria, provistos de una vaina, y muy parecidos a los embriones de filaria nocturna. “Además del interés científico –escribió Gaviño en el informe- esta demostración tiene otra importancia de carácter educativo, pues

³⁴ CESU, FENAE, c 7, e 141, f 3751-3759.

³⁵ *Ibidem*

permite enseñar a los alumnos que cursan Bacteriología en este Instituto, este tipo de parásito que deben de conocer, porque alguna vez pueden encontrarlo en un enfermo y el conocimiento de él los guiará mejor para establecer un diagnóstico sin vacilación.”³⁶ Estos estudios, junto con otros ya mencionados sobre una hemogregarina descubierta en una iguana y los tripanosomas en ratas, muestran que en esta época se estudiaron parásitos de diferentes especies y no sólo los del ser humano.³⁷

Aquel año se había continuado con los estudios sobre el tifo exantemático, “sin haber alcanzado hasta ahora nada positivo que nos pudiera inducir a creer que alguno de los gérmenes que accidentalmente hemos encontrado en los cultivos de diferentes productos del organismo enfermo sea el causante de esta enfermedad.”³⁸ Una bacteria que sí habían logrado aislar de un niño enfermo fue la de la tosferina.

En cuanto a la preparación de sueros, se había elaborado el del diagnóstico del cólera morbus ya que en los puertos y fronteras podían presentarse individuos infectados. Para hacerlo habían inyectado a un asno 12 dosis subcutáneas de vibrión colérico, de tres cepas, que se había desarrollado en 21 tubos de gelosa inclinados. Este suero se había sometido a la reacción de Pfeiffer y había dado buenos resultados.³⁹ El trabajo se había estado realizando desde 1907 y ya había sido publicado, de manera que el 8 de abril

³⁶ AGNM, FIPBA, c 140, e 44, f 3-20, 15 de abril de 1909.

³⁷ Irma García Altamirano señala en su tesis de maestría, “El Dr. Eduardo Caballero y Caballero: (1904-1974) y la Institucionalización de la Helminología en México”, que “durante el siglo XIX se realizaron trabajos principalmente encaminados al combate de las plagas agrícolas y tratamiento de las parasitosis en medicina humana y veterinaria. Será a partir de la creación del Instituto de Biología en 1929 que se abordarán estudios sobre parasitología no solamente con enfoque médico y veterinario, sino también acerca de animales silvestres, es decir, estudios de parasitología con un enfoque biológico”, p. 16.

³⁸ AGNM, FIPBA, c 140, e 29, f 5-53, 31 de marzo de 1908.

³⁹ AGNM, FIPBA, c 140, e 29, f 5-53, 31 de marzo de 1908.

la Secretaría de Relaciones Exteriores envió a la de Instrucción Pública una carta en la que se avisaba que el Ministro de Agricultura de Bélgica quería recibir informes acerca del producto preparado en el Instituto Bacteriológico de México para diagnosticar el cólera y que deseaba, además, obtener las publicaciones científicas relativas a ese producto.⁴⁰

Además se había preparado una gran cantidad de tuberculina y se habían hecho siembras de bacilo tuberculoso aviario y de bacilo tuberculoso bovino. Una vez que se lograra esto en la Sección de Química Biológica se intentaría la preparación de la tuberculina precipitada, aplicable a la oftalmorreacción tuberculosa. También se habían preparado los sueros anticarbonoso, antineumocócico, antitetánico, antidisentérico y antidiftérico.

Sobre este último señalaban que habían tenido que vencer muchas dificultades debido a que, después de varias series de cultivos, los gérmenes iban perdiendo la capacidad de producir toxinas activas con qué inmunizar a los caballos. Por lo tanto se habían tenido que aplicar diferentes procedimientos técnicos para exaltar virulencia y toxicidad y se había ideado la construcción de una estufa especial que permitiera sostener los cultivos a una presión semejante a la del nivel del mar, para ver si así conservaban sus propiedades.⁴¹ “Otra de las razones de gran peso que nos han hecho dedicarnos con suma atención a resolver este difícil problema –decía Gaviño-, ha sido la consideración de que, siendo la difteria una enfermedad que se ceba más frecuentemente en los niños de la clase desheredada, no puede ser combatida por la sueroterapia, por el precio elevado que alcanzan los productos europeos y americanos, agregando a este inconveniente el que muy a menudo se tropiece con sueros añejos, que no tienen ya una acción curativa

⁴⁰ AGNM, FIPBA, c 140, e 43, f 1, 8 de abril de 1908.

⁴¹ AGNM, FIPBA, c 140, e 29, f 5-53, 31 de marzo de 1908.

eficaz. Sin duda alguna que cuando la producción de suero antidiftérico de este Instituto sea abundante, podrá ser puesto al alcance de nuestras clases pobres y de la Beneficencia pública, porque se podrá expender a precios muy bajos, que suplan en parte algunos de los gastos que demanda su elaboración.”⁴² En cuanto a vacunas se habían elaborado la antipestosa y la del cólera de las gallinas. Un logro de la Sección de Química Biológica era haber obtenido sueros concentrados de mayor potencial.

Además de los anteriores, en el Instituto Bacteriológico se hacían estudios de rutina solicitados para diagnosticar diferentes enfermedades o para hacer análisis de aguas de distintos lugares. En 1910 se les pidió, por ejemplo, que estudiaran los cabellos de unos cadáveres del Hospital General para saber si podían emplearse por las alumnas de la Escuela Nacional de Artes y Oficios para Mujeres. Detectaron que el cabello estaba plagado de huevecillos de piojos *Pediculus capitis* y consideraron que, aunque el profesor Charles Nicolle de Túnez había determinado que el tifo se transmite por el *Pediculus vestimenti*, ellos no podían asegurar que el *P. capitis*, especie muy próxima, no lo transmitiera también; así que idearon un método para acabar con huevecillos, hongos y bacterias por medio de vapor de agua.⁴³

La lucha contra el tifo

Como ya se dijo, los investigadores del Bacteriológico habían tratado de descubrir al microorganismo causante del tifo, pero no lo habían podido cultivar ni teñir. El 26 de abril de 1910 la Secretaría de Instrucción mandó pedir a la de Gobernación que permitiera el paso a la cárcel de Belén y a la

⁴² *Ibidem*

⁴³ AGNM, FIPBA, c 141, e 1, f 1-22, Informe de los trabajos verificados de 1909-1910, 25 de agosto de 1910.

Penitenciaria a los señores Howard Taylor Ricketts y Russell M. Wilder, de la Universidad de Ohio, Estados Unidos, que estaban realizando una investigación encaminada a encontrar el germen causal del tifo exantemático y su transmisión y querían estudiar las condiciones de estas cárceles.⁴⁴

El 3 de mayo siguiente Gaviño dio aviso de que aquel día, a las dos y media de la tarde, Ricketts había fallecido, justamente de tifo, en el Hospital Americano.⁴⁵ Como señal de duelo se enlutaron el Instituto Médico, el Bacteriológico, el Patológico y la Escuela Nacional de Medicina durante tres días. Además, se colocó una placa de mármol con su nombre en el laboratorio en el que “había hecho buena parte de sus investigaciones.”⁴⁶ Para entonces se había construido un edificio especial para el Instituto Bacteriológico en Popotla, D.F., en la calle de Gonzalo Sandoval No. 4 (hoy Mar Negro), en donde sigue todavía la placa conmemorativa en la que se lee: “Laboratorio Howard Taylor Ricketts. Mayo 3 de 1910.”⁴⁷

El 20 de mayo Gaviño mandó un informe en el que narró sus experiencias en el estudio del tifo. Dijo que habían hecho varios experimentos para tratar de inocularlo a diferentes animales sin lograrlo. Narró el caso de ciertos médicos, como Miguel Otero de San Luis Potosí y Yersin y Vassel de Indochina, que habían inyectado la enfermedad a seres humanos para estudio. Y subrayaba que dada su gravedad, en el Bacteriológico no se creían autorizados para experimentar en el hombre. Narraron las experiencias de Charles Nicolle, en Túnez, que había logrado transmitir el microbio del hombre a un chimpancé y del chimpancé a un *Macacus sinicus*. Que Nicolle no había logrado pasarla directamente del hombre al macaco. Sin embargo

⁴⁴ AGNM, FIPBA, c 141, e 3, f 2, 26 de abril de 1910.

⁴⁵ AGNM, FIPBA, c 141, e 3, f 7, 3 de mayo de 1910.

⁴⁶ AGNM, FIPBA, c 141, e 3, f 8, 13 de mayo de 1910.

⁴⁷ Servín Massieu, 2000, 81-82.

decía que en México Goldberger y Anderson (*Public Health Reports*, 24 de Diciembre de 1909 y 18 de Febrero de 1910) y Ricketts y Wilder (*Journal of the American Medical Association*, 5 de febrero de 1910) habían inoculado con éxito sangre de enfermos atacados de tifo al *Macacus rhesus*. Que en estos animales se había presentado fiebre, pero no la muerte. Afirmaba que ellos no habían experimentado sobre macacos por la imposibilidad de procurarlos en México y por su carestía, en cambio habían hecho experimentos en monos del Istmo de Tehuantepec (*Ateles vellerosus* Gray⁴⁸ - según la determinación debida a la amabilidad del Dr. Jesús Sánchez-). Los animales habían presentado fiebre y ellos exponían las curvas térmicas en su trabajo. Ricketts, afirmó Gaviño, había encontrado en la sangre de los enfermos de tifo, y en las garrapatas infectadas,⁴⁹ cuerpos baciliformes (*Journal of the American Medical Association*, Abril 1910), y pensó que éstos eran el agente causante del tifo. Sin embargo en el Bacteriológico pensaban que el agente causal podía ser un protozoario. “El carácter hemorrágico, tan marcado en el tifo, no es especial de las enfermedades bacterianas. Se le encuentra muy marcada en ciertas protozoosis ... Las experiencias de Nicolle en Túnez, sobre el tifo exantemático; y de Ricketts y Wilder sobre el Tabardillo de México, parecen poner fuera de duda el importante papel que tiene el *Pediculus vestimenti* en la transmisión del tifo. Si se demostrara más tarde que este insecto es el solo agente de transmisión del tifo, habría un argumento importante en favor de la naturaleza protozoaria del virus.”⁵⁰ Esta declaración se entiende si se considera que hay varios hematozoarios protozoarios que se alojan dentro de los glóbulos rojos, como la *Babesia bigemina* y la *Babesia bovis*, que

⁴⁸ *Ateles geoffroyi vellerosus*.

⁴⁹ En realidad en este trabajo se trata de una enfermedad muy parecida al tifo, provocada también por una rickettsia, que es la fiebre de las montañas rocosas.

⁵⁰ AGNM, FIPBA, c 141, e 9, f 7, 20 de mayo de 1910.

provocan la babesiosis, o ranilla roja, y que tienen como vector a la garrapata *Boophilus microplus*. Otro caso son los tripanosomas, protozoarios que también son transmitidos por vectores artrópodos.

Gaviño afirmaba que la forma de bastoncitos o esférulas no es especial sólo de las bacterias. Además: “Los caracteres especiales de coloración, se explicarían mejor en la hipótesis de un protozooario; las formas diversas observadas en la sangre, representarían formas de evolución”. Señalaban a favor del carácter protozooario del microorganismo el que los protozoarios provocan a menudo procesos de inmunidad en los metazoarios que han invadido y que el carácter hemorrágico, tan marcado en el tifo, no es especial de las enfermedades bacterianas. Además: “Las dos enfermedades que clínicamente se asemejan mas al tifo exantemático son la fiebre tifoidea y la fiebre recurrente: largo tiempo las tres enfermedades han sido confundidas y los alemanes las designan aun con el mismo nombre, siendo diferente sólo el calificativo. Las causas de la fiebre tifoidea y del tifo recurrente son bien conocidas; se trata de microbios que pertenecen a grupos bien distintos, y puede ser también a reinos diferentes.”⁵¹ Otro punto que anotaban a favor era el siguiente: “Nicolle, Goldberger y Anderson, Ricketts y Wilder afirman unánimemente que es imposible realizar pasajes en serie indefinida de mono a mono y que rápidamente la virulencia se extingue. En las infecciones bacterianas, lo contrario se produce en general y el método de los pasajes en serie es clásico en bacteriología para aumentar o por lo menos mantener la virulencia de las bacterias.”⁵²

En agosto de 1910 Gaviño y su equipo enviaron otro informe en el que asentaban que no aceptaban que los cuerpos microscópicos descritos por

⁵¹ *Ibidem*

⁵² *Ibidem*

Ricketts y Wilder fueran los causantes del tifo, porque, dijeron, éstos existían libres en el plasma sanguíneo, nunca intracelulares⁵³ (Ciertamente, las rickettsias siempre viven dentro de las células). En este mismo informe manifestaron que “En la sangre de los individuos atacados de tifo, no se encuentra ningún germen cultivable.”⁵⁴ Sin embargo, habían visto que el tifo exantemático podía ser reproducido experimentalmente en el *Ateles vellerosus* por inyección de sangre de los humanos enfermos. El tiempo requerido para la incubación era de 8 a 14 días. Decían que el “virus” existía en la sangre aun en las fases tardías de la enfermedad.⁵⁵ Un primer ataque de tifo confería a *Ateles* la inmunidad a una inyección ulterior de sangre virulenta. También estaban haciendo pruebas para saber si podían atacar la virulencia por medio del calentamiento. La calefacción de la sangre infecciosa a 50 grados C durante 40 minutos no modifica la virulencia; pero a 55 grados C durante un cuarto de hora sí la destruía. Los microbios, entonces, eran frágiles. Además, habían utilizado atoxil para saber si esta sustancia atacaba la enfermedad en los monos. Sin embargo, trabajar con estos animales era complicado por las dificultades que encontraban para conseguirlos. El 22 de agosto de 1910 Gaviño escribió “que a pesar de los muchos medios que se han puesto en juego para obtener monos del país para la prosecución de los estudios y experimentos del tifo, que se encuentran muy avanzados, no ha sido posible conseguir mas que ocho monos en varios meses, entregados por una casa agente de esta Capital y otros enviados por una persona de Tehuantepec.”⁵⁶

⁵³ AGNM, FIPBA, c 141, e 1 f 1-22. Informe de los trabajos verificados de 1909-1910, 25 de agosto de 1910.

⁵⁴ La bacteria del tifo, por ser intracelular, efectivamente no se puede cultivar en los medios utilizados en ese entonces.

⁵⁵ Para ellos la palabra virus significaba un agente transmisor de enfermedades de desarrollo rápido, el término no tenía la connotación que le asignamos en el presente.

⁵⁶ AGNM, FIPBA, c 41, e 6, f 1, 22 de agosto de 1910.

Solicitaba que se le entregaran \$500.00 a la brevedad para enviar a una persona de confianza al sureste a conseguir el mayor número de monos posible, para activar los experimentos. “La urgencia que tenemos depende: de que en África el Dr. Nicolle prosigue estudios análogos con abundantísimo material de animales, lo que hará que llegue antes que nosotros a un resultado y aunque no pretendemos superar a este sabio en sus estudios, sí queremos hacer todo lo que esté de nuestra parte para hacer avanzar el estudio de tan importante asunto y llegar tal vez a una conclusión que sea de aplicación practica.”⁵⁷ Mientras tanto, estaban realizando experimentos con otros animales para saber si la inyección de sangre infectada provocaba en ellos el tifo,⁵⁸ era necesario encontrar animales de laboratorio más baratos y fáciles de conseguir para trabajar con ellos y encontrar la vacuna contra la enfermedad.

Para el 12 de junio enviaron una nota en la que manifestaban, entre otros, los siguientes resultados: “El ácido fénico al 5% destruye la virulencia de la sangre de los tifosos al cabo de una hora de contacto. El calentamiento de la sangre de tifoso a 55 grados durante un cuarto de hora destruye al virus del tifo; pero contrariamente a lo que nos habíamos permitido esperar de una primera experiencia, experimentos posteriores, aún inéditos, nos han demostrado que no se puede esperar la vacunación contra el tifo por medio de la sangre calentada. El cuy parece sensible al tifo exantemático, su sensibilidad es muy inconstante y la reacción en caso positivo es poco marcada; pero es posible por pasajes reforzar el virus para esta especie y obtener un virus de pasaje infectante a golpe seguro al cuy... Desde el mes de Febrero, hemos podido entretener al virus por una serie de pasajes... El virus después de cinco pasajes sobre el cuy, ha podido ser transportado sobre el

⁵⁷ *Ibidem*

⁵⁸ AGNM, FIPBA, c 141, e 9, s/f, 23 de agosto de 1910.

mono y ha provocado en este animal un tifo típico. Hay que hacer notar que otro mono, inmunizado por un tifo anterior (infectado en esta época por sangre de hombre atacado de tifo), no ha presentado ninguna reacción contra el virus del pasaje del cuy.”⁵⁹ Por otra parte habían encontrado que ni en el perro, ni en el conejo, ni en el cerdo, ni en el asno había sido posible obtener ningún signo de infección, aun con inyecciones muy fuertes de dosis de sangre de enfermos de tifo.

El 1º de julio de 1911 Gaviño envió una carta a la Secretaría de Instrucción Pública en la que informaba que el 6 de junio anterior, en una reunión de la Academia de Ciencias de París, Nicolle, Conseil y Conor habían comunicado una nota relativa al tifo experimental del cuy. Decía que estos científicos habían encontrado que el cuy era sensible al microorganismo del tifo; que la sangre del cuy infectado, aun cuando este animal no mostrara una reacción térmica, podía infectar a los monos; y por tanto se daba la posibilidad de practicar por lo menos algunos pasajes con alternancia de cuyes y monos. “Nosotros –decía Gaviño-, habíamos emprendido desde el mes de enero experimentos análogos, que el 29 de mayo comunicamos al Consejo de Salubridad y a esa Secretaría y en esa comunicación hicimos notar que es inédita dicha nota y consignamos el importante resultado de nuestros experimentos en la demostración de la sensibilidad del cuy al tifo exantemático.”⁶⁰ Los experimentos no se habían podido publicar por la falta de monos para repetir los experimentos. “Por tanto –decía Gaviño-, si la propiedad científica en el Extranjero la tienen el Dr. Nicolle y sus compañeros, por haber dado ya publicidad a sus trabajos, queremos que esa Secretaría y el Consejo Superior de Salubridad tengan la convicción de que no

⁵⁹ AGNM, FIPBA, c 141, e 19, f 1, 12 de junio de 1911.

⁶⁰ AGNM, FIPBA, c 141, e 17, f 1-2, 1º de julio de 1911.

hemos, ni imitado ni repetido trabajos de ese sabio francés, puesto que esa Secretaría y el dicho Consejo han tenido conocimiento de nuestras conclusiones relativas al tifo experimental en el cuy en fecha anterior a aquélla en que fueron publicados en Europa los experimentos del Dr. Nicolle”. Y con letras mayúsculas agregaban: “LOS TRABAJOS DE ESTE INSTITUTO FUERON DADOS A CONOCER EL 29 DE MAYO DE 1911.LOS DEL DR. NICOLLE DADOS A CONOCER AL MUNDO CIENTÍFICO EL 6 DE JUNIO DEL MISMO AÑO.”⁶¹

El reclamo de Gaviño poco debe haber importado a Porfirio Díaz, quien para entonces se estaba enfrentando al problema de la Revolución. Desde el 20 de noviembre anterior Francisco I. Madero había desconocido su gobierno y en diferentes partes del país se habían levantado brotes de violencia en contra de su régimen. Para el 8 de mayo de 1911 Madero estableció un gobierno provisional en Ciudad Juárez, la revolución cobró auge en todo el país y el 21 de mayo se firmó un tratado en esta ciudad que llevó a la renuncia del dictador y su posterior exilio y al nombramiento de Francisco León de la Barra como presidente provisional. De manera que la sensibilidad o no del cuy al tifo debe haber tenido sin cuidado a los funcionarios en esos momentos.

El estudio, sin embargo, no era intrascendente. Lo que Gaviño y sus colaboradores buscaban era la vacuna contra la enfermedad y un animal menos caro que los primates y de más fácil manejo para realizar los experimentos. La vacuna también era buscada por Nicolle. Este científico había encontrado desde septiembre de 1909 que el piojo es el vector del microorganismo del tifo, la *Rickettsia prowasekii*, y a partir de entonces empezó a buscar una vacuna, sin lograrlo.⁶²

⁶¹ *Ibidem*. En realidad lo mandaron el 12 de junio, como consta en los expedientes, a menos que el documento del 29 de mayo se haya perdido o no se haya encontrado.

⁶² Gross, 1996, pp. 10539-10540. No fue sino hasta 1938 que R.H. Cox logró producirla gracias al cultivo de rickettsias en embriones de pollo que luego eran tratadas con fenol.

En el Instituto Bacteriológico Nacional tampoco la obtuvieron. Sin embargo, los hechos muestran que los científicos de nuestro país en esa época estaban trabajando en “ciencia de punta”, como se diría hoy, a pesar de las limitaciones económicas y la poca comprensión de ciertos funcionarios que confundían un laboratorio de investigación con una industria farmacéutica. El movimiento revolucionario impediría que se continuara con los estudios sobre la vacuna del tifo y con todas las investigaciones que habían permitido la producción y mejoramiento de numerosas vacunas y sueros.

El declive

Francisco I. Madero fue presidente de la República del 6 de noviembre de 1911 al 20 de febrero de 1913 cuando Victoriano Huerta lo traicionó y se instaló en el Palacio Nacional. El 8 de mayo de ese año, Gaviño informó al Ministro de Instrucción Pública que aquel día Huerta había llegado de improviso al Instituto y que había recorrido las instalaciones para saber lo que ahí se hacía. Al parecer se había retirado “muy complacido del adelanto y buena organización” del recinto.⁶³

El 26 de marzo de 1913 Venustiano Carranza desconoció el gobierno de Huerta y fue designado Primer Jefe del Ejército Constitucional, Encargado del Poder Ejecutivo. Sin embargo, Huerta renunció hasta julio de 1914, lo que muestra que no se sabía muy bien quién detentaba el poder. El 11 de marzo de 1914 Gaviño recibió una carta en la que se le indicaba que podía utilizar el dinero de la venta de sueros y vacunas para cubrir las necesidades del instituto,⁶⁴ y es que, debido a la situación del país, ya no se pagaban ni sus gastos mínimos. El 31 de agosto, le avisaron de la Universidad que Carranza

⁶³ AGNM, FIPBA, c 141, e 46, 8 de mayo de 1913.

⁶⁴ AGNM, FIPBA, c 353, e 7, 11 de marzo de 1914.

había dado la orden de que se suspendieran todos los acuerdos tomados después del 19 de febrero de 1913. Angustiado, Gaviño envió una carta en la que explicaba que debido a que se había suspendido el pago de las cuentas y facturas del Bacteriológico, los encargados de proveer las pasturas se habían negado a entregarlas. Él y los empleados del plantel habían acordado dar una cuota mensual para sostener la marcha de los trabajos y la manutención de los animales, pero la cantidad reunida no era suficiente y, por tanto, se le había autorizado utilizar el dinero de las ventas a partir del 11 de marzo. Ahora, se retiraba el acuerdo, por lo que no sabía qué hacer.⁶⁵

Gaviño se veía agobiado por esto y por otras razones de inseguridad. La madrugada del 17 de agosto un conserje le habló por teléfono urgentemente para que se presentara, debido a que “un soldado constitucionalista, un vecino de la población de Popotla y una mujer de clase media” querían llevarse dos caballos. Afirmaban que si esos animales eran del gobierno, eran de ellos también. Gaviño logró evitar el robo explicando a las personas que los animales estaban infectados con bacterias que producían enfermedades muy graves, lo que las atemorizó; de todas maneras quisieron llevarse la silla de montar del veterinario. Gaviño solicitó la protección de la policía, pero al parecer nadie le hizo caso.⁶⁶

El número de caballos en el instituto había disminuido de todas maneras no porque se los hubieran llevado los constitucionalistas. De acuerdo con Gaviño, cuando Vera Estañol fue secretario de Instrucción Pública, en la época en que Victoriano Huerta había usurpado la presidencia, quitó al Bacteriológico la mitad de sus caballos,⁶⁷ lo que lógicamente disminuyó

⁶⁵ AGNM, FIPBA, c 353, e 12, 3 de septiembre de 1914.

⁶⁶ AGNM, FIPBA, c 353, e 16, 17 de agosto de 1914.

⁶⁷ AGNM, FIPBA, c 353, e 7, 1º de septiembre de 1914.

también la producción de sueros y vacunas, pues los caballos eran utilizados como medios de propagación de las bacterias y sus toxinas para la posterior elaboración de los productos. Aun así, el 1º de septiembre, antes de conocer la orden de Carranza dada el 31 de agosto acerca de que se desconocieran los acuerdos tomados después de febrero de 1913, Gaviño declaraba que en los refrigeradores de la institución había una existencia de sueros y vacunas con un valor de \$6 365.40, pero que no habían podido venderse por la lejanía del instituto y el desconocimiento del público. Solicitaba que se le permitiera ponerlos en alguna casa del ramo que pudiera anunciarlos, esta casa mercantil podría ser controlada para que no exagerara los precios. Vender las vacunas comercialmente ayudaría no sólo al Bacteriológico, sino también a la población, ya que se había dificultado la entrada de productos extranjeros y, además, éstos eran muy caros. “El Instituto Bacteriológico Nacional no es sólo una institución destinada a investigaciones científicas, las que en ningún tiempo abandonamos, sino que su misión tiende a fines enteramente humanitarios, aplicando todos los conocimientos y estudios en la preparación de sueros y vacunas que no sólo igualan en calidad a los extranjeros; sino que en muchos casos los superan, pues los gérmenes productores de toxinas necesitan, por decirlo así, la aclimatación de alturas como en la que vivimos.”⁶⁸ Hablaba de que los precios asignados se habían calculado solamente para reembolsar los gastos realizados, no para lucrar. En un costado de la carta que envió, está escrito con lápiz, con fecha 18 de septiembre: “A fin de favorecer a las clases menesterosas, se le autoriza para que en una casa céntrica ponga a la venta los productos del instituto, controlando dicha casa para que no altere los precios de los mencionados productos; y que rinda cuenta detallada a esta Secretaría mensualmente de las ventas que hubiere y

⁶⁸ *Ibidem*

que esta misma Secretaría acordará la aplicación que dé a las cantidades que se recauden.”⁶⁹

El 7 de octubre Gaviño declaraba entusiasmado que se habían logrado producir grandes cantidades de suero para atacar la meningitis, enfermedad que se había propagado entre las tropas.⁷⁰ Sin embargo, el 10 de octubre, sin más ni más, se le quitó del puesto de director para nombrar en su lugar a Octaviano González Fabela.⁷¹ Se había pedido a este médico que hiciera una valoración del Bacteriológico y había declarado que los productos de la institución no “le merecían entera confianza” y que su superioridad sobre los extranjeros no estaba “ni con mucho comprobada por el escaso número de sus aplicaciones y la carencia absoluta del estudio experimental comparativo.”⁷² Es curioso que si durante años la institución había entregado miles de dosis de diferentes vacunas y sueros al Consejo Superior de Salubridad y a la Secretaría de Guerra y Marina, sin que existiera ningún reclamo, ahora surgieran dudas acerca de su calidad. Muy triste que ante las evidencias de efectividad, ahora los funcionarios hicieran caso de un solo dictamen, hecho justamente por alguien que había sido bacteriólogo en el Instituto Patológico.

La respuesta de Gaviño llegó a la Secretaría al otro día de que González Fabela ocupara su puesto. En ella aclaraba que durante su dirección cada uno de los sueros había sido ensayado minuciosamente mediante pruebas comparativas con sueros extranjeros, ensaye de sus propiedades aglutinantes, fenómeno de Pfeiffer y reacción de fijación, antes de entregarlo al consumo. Además, su acción había sido controlada por diferentes médicos, tanto de

⁶⁹ *Ibidem.*

⁷⁰ AGNM, FIPBA, c 353, e 13, 7 de octubre de 1914.

⁷¹ AGNM, FIPBA, c 353, e 17, 10 de octubre de 1914.

⁷² AGNM, FIPBA, c 353, e 5, 11 de octubre de 1914.

hospitales como civiles, y por empleados técnicos del mismo Instituto Bacteriológico. De hecho, aquel mismo día sus colaboradores le habían presentado “un informe de los brillantes resultados obtenidos en la curación de la meningitis cerebro espinal de numerosos enfermos, soldados constitucionalistas entre quienes se ha desarrollado una epidemia de esta terrible enfermedad y que son atendidos en Churubusco.”⁷³ Decía Gaviño que los sueros elaborados en su centro se habían prestigiado desde hacía tiempo entre los médicos del país –aunque no le constara al señor Fabela- “y si no han salido del Instituto colosales cantidades de sueros, como parece indicar el citado Sr. Inspector, esto ha dependido de dos causas capitales: Es la primera que ese Instituto, en oposición con los otros existentes en esta Capital, ha tenido un personal técnico muy reducido que, habiendo trabajado con una constancia, exactitud y profundos conocimientos técnicos, no podían humanamente haber producido mayor cantidad de sueros y productos bacterianos de los que existen y se han vendido y regalado muchas veces a la beneficencia pública y a la privada por órdenes superiores. En segundo lugar la venta de estos sueros y productos no ha podido ser nunca impulsada, como hubiera sido de desear, porque nunca la Secretaria de Instrucción Pública acordó que se entregaran a algunas casas comerciales de esta Capital sino es hasta hace unas tres semanas en que se comenzaron a arreglar las cajas de envase para dichos productos, estando ya casi terminado ese arreglo.”⁷⁴

A Gaviño le preocupaba que se inutilizaran los sueros y vacunas que podían servir para atender a los enfermos “en quienes con seguridad darán muy alentadores resultados, que modificarán indudablemente las apreciaciones del Sr. Inspector, y más aún, cuando sueros como el

⁷³ AGNM, FIPBA, c 353, e 5, 11 de octubre de 1914.

⁷⁴ *Ibidem*

antiestreptocócico (aplicable en los heridos), antimeningocócico (que combate la meningitis cerebro espinal epidémica), antineumocócico (contra la neumonía que será epidémica en el invierno), antitetánico (tan útil como profiláctico de esta infección en nuestras costas del Pacífico y del Atlántico), o no existen en el mercado por la guerra Europea y por el elevado tipo del cambio sobre los Estados Unidos, o alcanzan los pocos que hay en el comercio precios exorbitantes.”⁷⁵

Al parecer Octaviano González Fabela había dictaminado que el dinero obtenido por la venta de sueros y vacunas era muy bajo, porque Gaviño afirmó que esto se había hecho así para favorecer a los que sufren y porque no era un fin del instituto convertirse en un establecimiento mercantil. Además, decía, el mismo Instituto Pasteur no se sostenía por la venta de sueros, sino por la subvención que le daba el gobierno y el cuantioso legado hecho por el filántropo Osiris. “Por tanto, Señor Oficial Mayor, en nombre de la historia del Instituto, que creemos ha sido benéfico y prestigioso para nuestro país y en el de la humanidad doliente, tengo la honra de suplicarle que la persona que vaya a regir los destinos de esa institución, que va a reformarse sólo por las indicaciones del Sr. Inspector Fabela, entregue los productos en existencia a alguna casa de comercio del ramo respectivo, para que sean distribuidos o vendidos al precio que esa Secretaría al muy digno cargo de usted señale.”⁷⁶

Aunque se cesó a todos los empleados, algunos de ellos fueron recontratados. Esther Luque fue bajada de puesto de Ayudante de la Sección de Química Biológica a Preparadora Química, con un sueldo menor.⁷⁷

⁷⁵ *Ibidem*

⁷⁶ *Ibidem*

⁷⁷ AGNM, FIPBA, c 353, e 25, 13 de octubre de 1914.

González Fabela envió la siguiente lista a Guillermo Sherwell, entonces secretario de Instrucción Pública:⁷⁸

TABLA 4.1 CAMBIO DE EMPLEADOS EN EL IBN
EMPLEADOS QUE QUEDARON SIN EMPLEO AL ORDENARSE EL CESE GENERAL:

Director	Ángel Gaviño
Secretario	Jose A. Durán
Bacteriólogo	Dr. Ricardo Rode
Bacteriólogo	José A. Vidal
Preparador de sueros y vacunas	Dr. José L. Vallejo
Profesor de Química	Prof. Alberto del Portillo
Preparador de Química	Prof. Carlos Herrera
Auxiliar del veterinario	Sr. Ángel Gaviño y Barreiro
Jefe de cuadras	Sr. Emilio Baume

EMPLEADOS ANTIGUOS QUE RECIBIERON NUEVOS NOMBRAMIENTOS

Jefe de la Sección de Vacuna Animal	Dr. José P. Gayon
Ayudante de esta Sección	Dr. José Castro
Ayudante, encargada de los envases	Srita. Carmen Rode.
Preparador de Química	Srita. Esther Luque.
Veterinario	Prof. Eutimio López Vallejo
Escribiente de primera	Sr. Juan G. Barroso.

EMPLEADOS QUE INGRESARON

Director	Dr. Octaviano González Fabela
Subjefe, anatómo patólogo de la Sección de Parasitología	Dr. Francisco Paz
Preparador de esta Sección	Sr. Braulio Ramírez
Preparador de la Sección de Sueros y Vacunas	Dr. Joaquín García Rendón
Profesor de Química	Prof. Ricardo Caturegli
Escribiente y dibujante	Sr. Salvador Olivares
Auxiliar del Veterinario	Sr. Cuauhtémoc Carbajal
Conserje	Sr. Fortino Villalobos

⁷⁸ AGNM, FIPBA, c 353, e 6, 30 de noviembre de 1914.

Jefe de cuadras	Mauricio Arzate.
-----------------	------------------

Mientras tanto el país seguía convulsionado por las revueltas. El 4 de septiembre de 1914 Carranza convocó a una junta para acordar las reformas, el programa de gobierno y todos los asuntos relacionados a la conformación de los poderes del país. Sin embargo, el 23 de septiembre rompieron villistas y carrancistas. El 10 de octubre se reunió la Convención de Aguascalientes en la que se desconoció a Carranza como Jefe del Ejército Constitucionalista y Encargado del Poder Ejecutivo y a Villa como jefe de la División del Norte y se eligió a Eulalio Gutiérrez como Presidente Provisional de la República. Carranza no aceptó la decisión, se insurrectó y el 26 de noviembre de 1914 estableció su gobierno en Veracruz. El 4 de diciembre de ese mismo año Carranza firmó con Zapata el Pacto de Xochimilco. En medio de esta desorganización, en la que no se sabía bien quién detentaba el poder, fue que se despidió a Gaviño y a varios de sus colaboradores. No es de asombrar, entonces, que el Consejo Superior de Salubridad no se enterara de los cambios. José Durán, quien fuera despedido como secretario del Bacteriológico, remitió a la Secretaría de Instrucción Pública un telegrama del Consejo Superior de Salubridad en el que se decía que desde octubre habían solicitado con urgencia 200 frascos más de suero antidiftérico.⁷⁹ González Fabela no había hecho caso del llamado.

El 29 de diciembre éste envió una carta en la que confirma que los precios en que se habían vendido los sueros y las vacunas había sido hasta entonces insignificante y sugería que se modificaran: “Como en mi concepto, en las condiciones de precio referidas, la fabricación de estos productos resulta

⁷⁹ AGNM, FIPBA, c 353, e 49, 24 de diciembre de 1914.

completamente onerosa para el Estado, atentamente pido a Ud. su superior autorización para los nuevos precios.”⁸⁰ Algunos ejemplos de los cambios son los siguientes: el frasco con 2 000 unidades de suero antidiftérico se había vendido a \$1.25, el precio del mismo suero elaborado en el extranjero era de \$14.00. Se sugería venderlo a \$5.00. El suero antimeningocócico se había vendido a \$2.00, el producto elaborado en el extranjero era de \$20.00 y se sugería venderlo a \$15.00. El antiestreptocócico se había vendido a \$1.25, el producto extranjero costaba \$6.50 y se sugería venderlo a \$5.00.

El 6 de enero de 1915 fue nombrado como director Ángel Castellanos, en lugar de González Fabela,⁸¹ médico que había sido despedido de la institución el 24 de abril de 1914 porque había pedido un permiso de tres meses y no había regresado al trabajo.⁸² González Fabela hizo la entrega al Presidente Provisional, o sea a Eulalio Gutiérrez, y mencionó que en septiembre de 1914 le encargaron que hiciera una inspección de los Institutos Nacionales Médico, Patológico y Bacteriológico y que en octubre le habían asignado la dirección de este último para que hiciera las reformas correspondientes.⁸³

Es interesante señalar estas reformas que, básicamente, fueron: Reducir los presupuestos. Limitar al *minimum* los trabajos de pura especulación científica. Hacer trabajo de aplicación. Conforme a esas ideas, las labores del Bacteriológico habían sido encomendadas a tres secciones: Vacunas y Sueros, Vacuna Animal contra la Viruela y Parasitología. La primera tendría como objetivo principal la preparación de productos contra las enfermedades

⁸⁰ AGNM, FIPBA, c 353, e 49, 29 de diciembre de 1914.

⁸¹ AGNM, FIPBA, c 353, e 48, 7 de enero de 1915.

⁸² AGNM, FIPBA, c 353, e 32, 24 de abril de 1914.

⁸³ AGNM, FIPBA, c 353, e 49, 7 de enero de 1915.

exóticas epidémicas, como la peste y el cólera, y condicionalmente -si no resultaba excesivamente caro a la nación- la de otros sueros y vacunas.⁸⁴

El resultado de semejante visión, junto con las revueltas, condujo a que el 1º de junio de 1915, el Instituto Bacteriológico Nacional fuera cerrado. Se mandó a avisar a Ángel Castellanos que debido a que se habían suspendido las labores, se declaraba insubsistente su nombramiento y se le pedía atentamente que nombrara a un conserje que pudiera quedarse al cuidado del edificio y sus existencias.⁸⁵ En enero de 1916 se volvió a abrir y se nombró como director a González Fabela, no obstante, durante los dos años que éste estuvo al mando, sólo se produjo vacuna contra la viruela. En febrero de 1918 Gaviño regresó a la dirección y en 1919 logró combatir con éxito una epidemia de peste bubónica que se extendió de Veracruz a Tampico, a pesar de que las condiciones del Instituto Bacteriológico seguían siendo muy malas.⁸⁶ El Instituto nunca más se recuperó y desapareció con la muerte de Gaviño, ocurrida el 2 de enero de 1921, para dar paso al Instituto de Higiene.

Más acerca del tifo

Los estudios realizados sobre el tifo en el Instituto Bacteriológico Nacional son una muestra de la calidad de las investigaciones realizadas en la institución. Da Rocha-Lima - el científico brasileño que describió la *Rickettsia prowazeki* y que le dio el nombre en honor a Ricketts y a Prowazeki, científicos los dos muertos por tifo durante sus investigaciones- en su libro *La Etiología del tifo exantemático* hizo un recorrido histórico de los trabajos hechos sobre el tifo.⁸⁷ Entre los descubrimientos que él consideró más

⁸⁴ *Ibidem*

⁸⁵ AGNM, FIPBA, c 353, e 48, 1º de junio de 1915.

⁸⁶ Servín Massieu, 2000, pp. 89-90.

⁸⁷ Da Rocha-Lima, 1919.

importantes se encuentra el de la sensibilidad del cuy al tifo, por haber descubierto un animal de laboratorio barato y de fácil adquisición. “ Más valiosa por tanto –dice Da Rocha-Lima- se muestra la comprobación hecha por Nicolle y sus colaboradores acerca de que el cuy se manifiesta igualmente sensible frente al virus del tifo, siendo por tanto admitido como animal de experimentación. Gaviño y Girard comprobaron las afirmaciones de los autores franceses y lograron lo que éstos no habían podido antes conseguir, esto es, una serie mayor de inoculaciones fructuosas consecutivas del virus de un cuy a otro cuy (pasajes), habiendo verificado con éxito 11 de ellas. Con esto quedó comprobada la posibilidad de mantener el virus del tifo en el laboratorio sin costo excesivo.”⁸⁸ Como se mencionó, Gaviño y Girard llegaron casi al mismo tiempo que Nicolle al descubrimiento de la sensibilidad del cuy al tifo. Pero, además, hicieron otras valiosas aportaciones. Entre las que mencionó Da Rocha-Lima en su trabajo, también se encuentran el descubrimiento de que varias especies de monos son sensibles al tifo, como *Atelles vellerosus*, *Cercopithecus callitrichus*, *Mycetes villosus* y *Cebus hipoleucus*; los periodos de incubación del microorganismo; los periodos de fiebre en las distintas especies de monos infectados; el grado de virulencia de la sangre para estudio y diferentes estudios de pasajes para sostener esta virulencia.⁸⁹

Además de estos servicios hechos a la ciencia, a lo largo de su existencia el Instituto Bacteriológico Nacional hizo aportaciones notables al Estado. Muchas veces Gaviño hizo ver la necesidad de vender los productos que generaba este instituto a una casa que los promocionara y se dedicara a su venta. ¿Por qué no se dio apoyo a esta petición? De nuevo surge la pregunta,

⁸⁸ *Ibidem*, p. 10

⁸⁹ Da Rocha Lima, 1919, pp. 6-17.

como en el caso del Médico Nacional: ¿por qué no surgió una industria farmacéutica en México a partir de los estudios hechos en el Instituto Bacteriológico Nacional?

La animadversión que existió entre Gaviño y el Instituto Patológico llevó finalmente a que este investigador fuera despedido. González Fabela había sido bacteriólogo del Patológico y su informe estuvo obviamente influido no por la calidad académica del trabajo desarrollado en una institución que había mostrado su eficiencia durante años, sino por las viejas rencillas. González Fabela no pudo sostener el ritmo de trabajo y este hecho y la situación económica del país ante la Revolución llevaron al desmantelamiento y desaparición de un instituto que muchos servicios había dado y podría haber seguido dando en esos difíciles momentos.

Capítulo 5

La Escuela Nacional de Altos Estudios

El inicio de un nuevo proyecto

Desde 1881, Justo Sierra publicó en algunos periódicos y sometió al Congreso de la Unión el proyecto de creación de la Universidad Nacional de México. Esta institución debería reunir a las escuelas de Jurisprudencia, Ingeniería, Medicina, Comercio, Ciencias Políticas, Preparatoria y Bellas Artes. Sierra planteó también la creación de una nueva escuela, la de Altos Estudios, en la que se debería cultivar “la ciencia por la ciencia... puesto que al lado de la ciencia ya hecha, existe la ciencia que se hace, puesto que al lado de los datos definitivamente adquiridos, hay otros que se buscan por el camino de las hipótesis, de la comprobación metódica de las teorías, de su discusión...”¹ En la Escuela de Altos Estudios debería realizarse investigación y ahí deberían formarse los científicos mexicanos, porque, de acuerdo con él, sólo al hacer ciencia nacional el país podría alcanzar una personalidad propia y definida. Aunque el proyecto fue sometido al Congreso de la Unión el 7 de abril de 1881, durante años estuvo detenido. El mismo Sierra explicó en 1910 que sometió el proyecto de formación de la Universidad Nacional al entonces presidente de la República Manuel González, pero “se convino en aplazarla para cuando estuviera suficientemente organizada y desarrollada la educación primaria, cuando la educación secundaria hubiese comenzado a dar todos los

¹ Citado en Ducoing, 1990, p. 50.

frutos que de ella se esperaban, cuando la educación profesional estuviera desarrollándose de un modo que le fuera propio y adecuado.”²

Tuvieron que transcurrir muchos años para que el proyecto cristalizara. En abril de 1901 Justino Fernández fue nombrado Secretario de Justicia e Instrucción Pública, en sustitución de Joaquín Baranda, y propuso ante la Cámara la iniciativa de establecer dos subsecretarías: una de Justicia y la otra de Instrucción Pública. Para ocupar la segunda fue nombrado Justo Sierra e inmediatamente empezó a trabajar en sus ideales, en la creación de un plan nacional de educación que empezara por el jardín de niños y terminara con los estudios superiores. Para acelerar el trabajo logró establecer, por ley del 30 de agosto de 1902, el Consejo Superior de Educación Pública que se integró con los directores de las principales instituciones educativas y los consejeros, nombrados por el Ejecutivo. En el discurso de apertura de este consejo, Sierra volvió a plantear la necesidad de la existencia de la Universidad. Habló, además, otra vez de la propuesta de crear una Escuela de Altos Estudios, en donde se impulsara el trabajo científico y una Normal Superior, en la que se formaran docentes para las escuelas normales, preparatorias y profesionales. A partir de entonces el Consejo Superior trabajó, entre otros asuntos, para hacer realidad los proyectos de Sierra. Sin embargo, todavía pasaron varios años más para lograrlo. El 9 de julio de 1908 éste se lamentó de que no se hubiera podido finalizar la organización de la Escuela de Altos Estudios “que servirá de coronamiento a la organización total de la educación pública y que es el escalón que nos falta para ascender a la creación definitiva de la Universidad

² *Ibidem*, p. 60. Se llamaba “secundaria” a la educación que se daba después de la primaria y antes de la profesional. Los estudios “secundarios” formaban parte de las escuelas preparatorias, de las normales, de los institutos, liceos o colegios. (Santos del Real, 1998). La secundaria, como la conocemos hoy, fue creada en 1926 por Moisés Sáenz.

Nacional.”³ Un mes después, el 13 de agosto, la comisión formada por Porfirio Parra, José G. Aguilera, Alberto Correa, Pablo Macedo, Victoriano Pimentel, Rafael Martínez Freg y Luis Cabrera entregaron el dictamen correspondiente. La noticia se empezó a difundir. En el periódico *El Imparcial*, del 15 de octubre de ese año, apareció una nota cuyo título señalaba: “Dentro de poco va a fundarse una Escuela de Altos Estudios”. Los subtítulos aclaraban: “En ella se formarán los hombres de ciencia. El establecimiento de un plantel de esta índole, dada la cultura que hemos alcanzado, se hacía muy necesario.” Se decía que en el Consejo de Educación se había aprobado la idea de la creación de esta institución en México y que se había formado una comisión, compuesta de miembros del mismo Consejo de Educación cuyo presidente era Porfirio Parra, director de la Escuela Nacional Preparatoria, para dictaminar al respecto. Y se señalaba: “En esta escuela serán refundidos los estudios especiales que se hacen en los diversos institutos: el Médico, el Geológico, el Bacteriológico, los que hacen en el Museo Nacional, aportando a ella los elementos con que cuentan cada uno de ellos.”⁴

Sin embargo no fue sino hasta el 7 de abril de 1910 que se expidió la Ley Constitutiva de la Escuela Nacional de Altos Estudios. Sus objetivos eran los siguientes:

“1o Perfeccionar, especializándolos y subiéndolos a un nivel superior estudios que en grados menos altos se hagan en la Escuela Nacional Preparatoria, de Jurisprudencia, de Medicina, de Ingenieros y de Bellas Artes, o que estén en conexión con ellos.

³ Ducoing, 1990, p. 73

⁴ Periódico *El Imparcial*, 15 de octubre de 1908.

2o. Proporcionar a sus alumnos y a sus profesores los medios de llevar a cabo metódicamente investigaciones científicas que sirvan para enriquecer los conocimientos humanos y

3o Formar profesores de las escuelas secundarias y profesionales.”⁵

Además, se planteaba que estaría conformada por tres secciones: “La primera, de Humanidades, comprenderá: las lenguas clásicas y las lenguas vivas, las literaturas, la filología, la pedagogía, la lógica, la psicología, la ética, la estética, la filosofía y la historia de las doctrinas filosóficas. La segunda, de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, abrazará la matemática en sus formas superiores y las ciencias físicas, químicas y biológicas. La tercera sección será la de Ciencias Sociales, Políticas y Jurídicas, y comprenderá todas las que tienen por base o por objeto fenómenos sociales.”⁶

Los inicios de la Escuela de Altos Estudios fueron humildes. El 4 de octubre de 1910 se solicitó al director de la Escuela Normal Primaria para Maestros que se desalojaran las piezas del antiguo edificio que todavía tenían útiles de la escuela, para que la de Altos Estudios se instalara.⁷ Este primer lugar estuvo situado en la calle 2ª de Santa Teresa número 55 y después se trasladó a la calle de Lic. Verdad número 2.⁸

La investigación y las críticas

Una de las actividades primordiales de esta institución sería la coordinación de los centros de investigación que existían en el país. En el artículo 6º se decía

⁵ CESU, FENAE, c 20, e 400, f 12048-12051, 1910.

⁶ *Ibidem*

⁷ CESU, FENAE, c 14, e 284, f 8761, 4 de octubre de 1910

⁸ Beltrán, 1977, p. 4.

que: “Los institutos que dependen del Gobierno Federal, los laboratorios y estaciones que se establezcan en el Distrito u otras partes del territorio mexicano, formarán parte de la Escuela Nacional de Altos Estudios, en cuanto sea indispensable para realizar los fines de la misma, y se mantendrán en el resto de sus funciones en la dependencia reglamentaria de los Ministerios que los organicen y sostengan.”⁹ Bajo este mandato, el 16 de noviembre de 1910 la Secretaría de Instrucción Pública mandó avisar a los directores de los centros de investigación científica que: “Para los efectos legales consiguientes, se declara que forman parte de la Sección de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, de la Escuela Nacional de Altos Estudios, los Institutos Médico, Patológico y Bacteriológico Nacionales, y el Museo Nacional de Historia Natural (...) El Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnología y la Inspección General de Monumentos Arqueológicos, pasarán a formar parte de la Sección de Ciencias Sociales, Políticas y Jurídicas de la misma escuela.”¹⁰

Se solicitó a los directores de estos centros que enviaran el informe de sus actividades. Algunos, como Manuel Toussaint del Patológico, respondieron inmediatamente, aunque mandó preguntar cuáles eran las relaciones que deberían existir entre las dos instituciones.¹¹ Porfirio Parra le transcribió lo que marcaba el artículo 6º y agregó que en virtud de éste las instituciones científicas debían colaborar con las investigaciones que les fijara la dirección de la Escuela de Altos Estudios, y que por eso les había pedido su programa. Además, era necesario conocer los elementos científicos con que contaba cada centro y su organización interior, con el fin de darles unidad. Los directores deberían ponerse de acuerdo con él para proponer sueldos, compra

⁹ CESU, FENAE, c 20, e 400, f 12048-12051, 1910.

¹⁰ CESU, FENAE, c 14, e 284, f 8773, 16 de noviembre de 1910.

¹¹ CESU, FENAE, c 20, e 405, f 12129-12133, 7 de noviembre de 1910.

de aparatos y útiles científicos y gastos de las conferencias que se verificaran.¹²

Por desgracia, había mucho recelo por parte de algunos directores y sólo algunos enviaron los informes. José Terrés, director del Instituto Médico Nacional, tres años después de formada la Escuela de Altos Estudios, seguía discutiendo su dependencia de ésta. Decía que si esto se aceptara, sobrarían los directores de los centros de investigación.¹³ Para entonces Alfonso Pruneda había ocupado la dirección de la escuela, pues Porfirio Parra había fallecido, y respondió que no pretendía que los centros de investigación dependieran de la institución que él dirigía, sino que intentaba que se conocieran los trabajos que realizaban, entre sí, para que hubiera más comunicación entre ellos.¹⁴

También se solicitó a los institutos que se dieran en ellos algunas de las clases que requirieran de laboratorio.¹⁵ Terrés no apoyó tampoco esta iniciativa. Antonio Caso envió la siguiente carta a Alfonso Pruneda, quien de director de la de Altos Estudios pasó a ser Jefe de la Sección Universitaria de Instrucción Pública y Bellas Artes:

“Mi querido Alfonso:

Creo que será interesante para ti el dato siguiente que te proporciono con relación a la perenne actitud de oposición sistemática que el Sr. Director del Instituto Médico manifiesta en cuanto se relaciona con el cumplimiento de los fines superiores de esta Escuela en el Instituto que se halla a su cargo.

La partida 8345, rotulada "Para la creación de las clases de estudios superiores de matemáticas, física, química, zoología y botánica"; que tiene una

¹² CESU, FENAE, c 7, e 132, f 3491, 23 de diciembre de 1910.

¹³ CESU, FENAE, c 7, e 145, f 3988-39991, 29 de octubre de 1913.

¹⁴ CESU, FENAE, c 7, e 142, f 3992-3994, 8 de noviembre de 1913.

¹⁵ CESU, FENAE, c 8, e 150, f 4201

asignación anual de \$15 056.25, se halla casi intacta; pues, con cargo a ella, sólo se ha erogado lo referente al sueldo de los preparadores Sánchez Mejorada, Ricardo Caturegli y Julia Parrodi, que lo son respectivamente de las clases de química y botánica.

Como tu ves, conforme al presupuesto de la escuela, se tiene lo bastante para sufragar los gastos de las clases de química que se darán en el Instituto Médico y que estarían a cargo, conforme a nuestra hipótesis, de los profesores Adolfo P. Castañares y Ricardo Caturegli.

He querido remitirte este dato para que te sirvas hacerlo valer ante el Sr. Subsecretario, o el Sr. Ministro, en su oportunidad. Tu amigo que bien te estima.

Antonio Caso.”¹⁶

La Escuela de Altos Estudios no sólo se enfrentó a este tipo de actitudes de rechazo. Desde su fundación hubo muchas críticas. Un caso fue el de Ezequiel Pérez, quien fue nombrado por el rector como parte de una comisión que debía señalar qué clases era indispensable que se dieran y cuáles serían útiles. Pérez renunció al cargo por considerar que el dinero que se pretendía emplear era un despilfarro. En su carta de renuncia afirmó: “La Escuela de Altos Estudios tiene por misión legal inculcar teorías matemáticas más elevadas que las recibidas en Preparatoria e Ingenieros, conocimientos físicos superiores a los que la Preparatoria da con auxilio de su gabinete de experimentación física, conocimientos químicos superiores a los que dan en la Preparatoria, Medicina e Ingenieros, conocimientos de legislación más elevados que los que da la Escuela de Jurisprudencia y conocimientos médicos más perfeccionados que los que en Medicina se reciben con auxilio de

¹⁶ CESU, FENAE, c 2, e 17, f 289

gabinetes, prácticas de disección y hospitales.... ¿dónde están los laboratorios con equipo especial pertenecientes a la Escuela de Altos Estudios, para que en ellos se puedan emprender esos estudios de grado ultra elevado?, ¿dónde los sabios prominentes, los Hertz, Dewar, Kelvin, Fleming, Mascart, Tyndal, Janet, Tait, Hamilton y Heavside mexicanos capaces de gastar su energía vital en inculcar tales estudios? Debemos ser sinceros haciendo esta confesión: No los hay naturalmente, así que, por respeto a la ciencia, hay que abstenerse de hacer habilitaciones de sabios o sabios por acuerdo universitario.”¹⁷

Pérez afirmó, además, que era mejor “conformarnos con nuestra mediocridad científica” y en lugar de gastar dinero en traer a los sabios del extranjero, que es en donde se encontraban, y en montar laboratorios, deberían invertirse esos fondos en talleres-escuela para la clase humilde. Su renuncia fue aceptada y en su lugar se nombró a Luis Salazar, quien era director de la Escuela Nacional de Ingenieros.¹⁸

Otro ataque fue el realizado por el director de la Escuela Nacional de Medicina el doctor Aureliano Urrutia, quien intentó ubicar a los centros de investigación Médico, Patológico y Bacteriológico dentro de su institución, para que ésta los coordinara. Parra se enteró por un artículo publicado en el periódico *El Imparcial* y tuvo tiempo de hacer una defensa en la que afirmó que “los institutos deben mantenerse independientes de la Escuela Nacional de Medicina porque por ejemplo hay estudios de bacterias que no tienen que ver con la salud humana, sino con enfermedades de las plantas o con otros fenómenos.”¹⁹ Afirmó que los centros de investigación debían ofrecer información a la escuela, pero no depender de ella.

¹⁷ CESU, FENAE c 10, e 193, f 5275-5277, 25 de septiembre de 1911.

¹⁸ CESU, FENAE c 10, e 193, f 5279, 26 de septiembre de 1911.

¹⁹ CESU, FENAE, c 20, e 425, f 12410-12428, 15 de marzo de 1913.

Las críticas en contra de Altos Estudios y en especial, de su coordinación de los centros de investigación deben haber sido constantes. El 9 de mayo de 1913, Ezequiel Chávez publicó un desplegado, cuyos apartados II y IV señalaban lo siguiente:

“II. No es esencial para que una Universidad exista que comprenda departamentos de investigación científica, pero si los comprende y éstos llegan a hacer trabajos que aumenten el saber de la humanidad, la Universidad de que esos establecimientos son parte integrante, tiene importancia internacional, y prestigia ante todos los pueblos al país en el que está su asiento.

“IV. Las universidades no tienen como fin irremediable crear castas privilegiadas de pseudo-sabios; no son factores enemigos de las democracias: ningún país tiene mayor número de universidades, grandes o pequeñas, de Estado o de iniciativa individual, que los Estados Unidos de América: nadie discute que en los Estados Unidos de América impera la democracia”.²⁰

Es decir, se acusaba a la Escuela de Altos Estudios de pretender crear castas privilegiadas y de antidemocrática. Chávez afirmó que, por el contrario, las universidades tendían a ser “núcleos de descentralización del poder” y “a arrancar progresivamente de las manos de las autoridades temporales la organización y la administración de las labores educativas.”²¹ Dado que dentro de la estructura universitaria quedó integrada la Escuela Nacional Preparatoria, también se criticaba ese hecho, a lo que Chávez señaló:

“III. Tampoco es esencial para que una universidad exista, que la integren los establecimientos de educación intermedia entre la primaria y la

²⁰ CESU, FENAE, c 20, e 426, f 12429-12430, 9 de mayo de 1913.

²¹ *Ibidem*

profesional o superior; pero si abraza esos establecimientos de educación intermediaria, la tendencia a emancipar los centros educativos contra los vaivenes de la política, se ensancha, y la sistematización y coherencia de los estudios propiamente universitarios se vigoriza.”²²

Jesús Díaz de León, director de Altos Estudios nombrado en septiembre de 1914, señaló en su informe de mayo de 1915 que durante los cuatro años que la escuela había existido se había hecho una “campana rudísima” en contra de ella, pero que en ese tiempo el esfuerzo de la dirección y del profesorado había sido “encaminado a prestigiar a la institución como un centro de cultura intensivo cuya función era desconocida en México.”²³ En este informe Díaz de León hacía ver que se había solicitado a los centros de investigación sus informes para conocer la marcha de los trabajos y para que hubiera contacto entre todos los investigadores: “Así se observó el hecho práctico de que los informes del Instituto Geológico sirvieron a las investigaciones de la Escuela Nacional de Arqueología e Historia y Etnología.”²⁴ Por desgracia solamente los directores del Museo Nacional de Historia Natural y del Instituto Geológico los habían enviado.²⁵

Las clases

Las actividades académicas se iniciaron el 18 de septiembre de 1910, el mismo día en que se realizaron las fiestas de la inauguración de la Universidad Nacional, con la presencia de prominentes representantes de las Universidades de Oxford, París, Yale, La Habana, Pennsylvania, California, Cornell, Texas y de la Asociación Nacional de Educación de los Estados Unidos del Norte.

²² *Ibidem*

²³ CESU, FENAE, c 8, e 154, f 4373, 15 de mayo de 1915

²⁴ *Ibidem*

²⁵ Hay que señalar que para entonces ya había desaparecido el Instituto Patológico.

Debido a que en un principio no había un edificio ex profeso para dar las clases, éstas empezaron a impartirse en las escuelas ya existentes. Ese día el profesor Dr. James Mark Baldwin dio la primera clase de psicología en la Escuela Nacional de Jurisprudencia. Al otro día, el 19 de septiembre, Franz Boas inició asimismo un curso de antropología que se dividió en tres partes: antropología general, estadística en sus relaciones con la antropometría y métodos de estudio de las lenguas indias. El curso de psicología terminó el 13 de diciembre del mismo año de 1910 y asistieron a él 100 alumnos; el de Boas terminó el 30 de julio de 1911 y la asistencia fue de 59 para la primera parte del curso, 25 para la segunda y 15 para la tercera. La disminución de la población estudiantil y la finalización de estos cursos se debieron a que los maestros no hablaban español.²⁶ El tercer profesor contratado fue el Doctor en Filosofía por la Universidad de Leipzig, Carlos Reiche, quien por fortuna dominaba perfectamente el español pues, nacido en Alemania, había trabajado durante varios años como jefe de la sección botánica del Museo Nacional de Chile y como profesor del Instituto Agrícola de esta misma nación.²⁷ Reiche fue contratado por tres años para dar una clase de botánica y para apoyar el trabajo del Instituto Médico Nacional. Antes de iniciar el curso de botánica dio unas conferencias sobre teoría de la evolución en el Anfiteatro de la Escuela Nacional Preparatoria.²⁸

Hacia septiembre de 1911, la Secretaría de Instrucción Pública solicitó al rector de la Universidad, Joaquín Eguía Lis, que remitiera un ensayo en donde se precisara con toda claridad qué cursos se consideraba que sería

²⁶ CESU, FENAE, c 8, e 154, f 4365-4380, “ Informe de los trabajos realizados en la ENAE en 1914. Reseña histórica de la Escuela,” 15 de mayo de 1915.

²⁷ CESU, FENAE, c 18, e 369, f 11127.

²⁸ CESU, FENAE, c 8, e 154, f 4365-4380, “Informe de los trabajos realizados en la ENAE en 1914. Reseña histórica de la Escuela,” 15 de mayo de 1915.

indispensable instituir y qué cursos serían solamente útiles.²⁹ Para responder esto se formó una comisión conformada por Porfirio Parra, Francisco Echegaray y Allen, Fernando Zárraga, Luis Salazar y Néstor Rubio, quienes se vieron ante la difícil tarea de decidir qué ramas del conocimiento debían elegirse y quienes confesaron que la Escuela de Altos Estudios era de naturaleza tan innovadora, que en sus programas podían caber “lo mismo las especulaciones más abstractas y generales, que los estudios más concretos y detallados...”³⁰ El dictamen al que llegaron para la segunda sección, la de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales fue la siguiente:³¹

TABLA 5.1 CURSOS NECESARIOS

Altas matemáticas	Química biológica
Mecánica racional	Embriología general
Astronomía	Fisiología experimental
Mecánica celeste	Psicología experimental
Física experimental	Evolución de los seres organizados
Física matemática	Bacteriología
Geología	Anatomía patológica
Físico-química	Botánica mexicana
Química general	
Química orgánica	

CURSOS ÚTILES

Termodinámica
Electrología
Meteorología mexicana
Historia de las matemáticas
Historia de la física y de la química
Historia de la medicina

²⁹ “Informe rendido por el director... en el año escolar 1911-1912”, *Boletín de Instrucción Pública*, XVIII, 4-6, septiembre-noviembre de 1911, p. 601. Citado en Ducoing, 1990, p. 104.

³⁰ Ducoing, 1990, p. 105.

³¹ Ducoing, 1990, p. 106.

Además de esta sección se consideró la de Humanidades, en la que se darían diferentes cursos de literatura, idiomas, filosofía, historia, psicología y pedagogía, y la de Ciencias Sociales, Políticas y Jurídicas, con cursos de derecho, sociología, psicosociología, economía y antropología.

El plan nunca se echó a andar por problemas económicos. Fue entonces que Porfirio Parra hizo gestiones para que funcionaran cursos libres que fueran pagados directamente por los alumnos al profesor. Entre éstos hizo gestiones para que Alfonso Luis Herrera diera uno sobre las relaciones entre lo orgánico y lo inorgánico.³² Sin embargo no fue sino hasta el 10 de junio de 1912 que se inició el primer curso libre: Introducción a los Estudios Filosóficos, a cargo de Antonio Caso.³³

Para entonces, el programa para botánica que propuso el Dr. Reiche constaría de los siguientes temas: morfología exterior, morfología interior o histología, fisiología vegetal, sistemática, geografía vegetal y patología vegetal. Los cursos se darían en varias etapas. En el año escolar de 1911-1912 se enseñaron solamente los temas concernientes a morfología y fisiología.³⁴ En un informe de 1912 a 1913 se comunicó que, dado que en la clase de botánica había diez alumnos regulares y diez oyentes, y como éstos debían hacer numerosos trabajos prácticos, se había nombrado como ayudante a la señorita Julia Parrodi, quien había sido la alumna más distinguida del Dr. Reiche en el curso de 1912.³⁵

El 1º de marzo de 1913 fue nombrado Ezequiel Chávez como director de la Escuela de Altos Estudios y él orientó los cursos de manera que sirvieran

³² CESU, FENAE, c 7, e 136, f 3545, “Informe rendido por el Director de la ENAE acerca de la marcha del mismo establecimiento en el año escolar de 1910-1911.”

³³ Ducoing, 1990, p. 108.

³⁴ CESU, FENAE, c 20, e 411, f 12263-12266, mayo de 1911.

³⁵ CESU, FENAE, c 7, e 142, f 3902.

para la formación de profesores. Durante los nueve meses que fue director estableció planes para los profesores en humanidades y en ciencias físicas.³⁶ Chávez fue nombrado rector y Antonio Caso ocupó la dirección del 1º de diciembre de 1913 al 27 de agosto de 1914. El 2 de septiembre siguiente se nombró a Jesús Díaz de León, quien hasta entonces había sido director del Museo Nacional de Historia Natural.

El proyecto de presupuesto de 1914 a 1915 que permite ver las materias que se impartían entonces y los sueldos que se pagaban a los profesores fue el siguiente:³⁷

TABLA 5.2 PROYECTO DE PRESUPUESTO DE LA ESCUELA NACIONAL DE ALTOS ESTUDIOS PARA EL AÑO FISCAL (1914-1915)

Puesto	Sueldo anual
Un director	\$ 3285.00
Un secretario	\$ 1204.00
Un escribiente encargado del archivo	\$ 1003.75
Un escribiente primero	\$ 912.50
Un escribiente segundo	\$ 657.00
Un bibliotecario	\$ 1204.00
Dos ayudantes de bibliotecario	\$ 1460.00

PERSONAL DOCENTE

Subsección de ciencias físicas	
Un profesor de mecánica y óptica.	\$ 1825.00
Un preparador del curso de mecánica y óptica.	\$ 1825.00
Un alumno ayudante del curso de mecánica y óptica.	\$ 365.00
Un profesor del curso teórico experimental de electricidad.	\$ 1825.00
Un profesor del curso práctico de electricidad.	\$ 1825.00
Un alumno ayudante de los cursos de electricidad.	\$ 365.00
Un profesor del curso teórico experimental de química inorgánica.	\$ 1825.00
Un preparador del curso teórico experimental de química inorgánica y encargado del curso práctico de química	\$ 1825.00

³⁶ Ducoing, 1990, p. 117.

³⁷ CESU, FENAE, c 9, e 175, f 4901-4902

inorgánica.	
Un alumno ayudante de los cursos de química inorgánica.	\$ 365.00
Un profesor de geografía física y de geología de México en lo referente a explotaciones industriales físico-químicas.	\$ 1825.00
Para crear las demás clases que en el año fiscal de 1914 a 1915 puedan crearse en la Subsección de Ciencias Físicas.	\$ 4115.00
Subsección de Ciencias Naturales	
Un profesor de botánica, según contrato.	\$ 6500.00
Un ayudante del profesor de botánica.	\$ 730.00
Para crear las otras clases de la Subsección de Ciencias Naturales que en el año de 1914 a 1915 puedan crearse.	\$ 4115.00
Subsección de Filosofía, Ciencia y Arte de la Educación, Psicología y Metodología Experimental.	
Un profesor, jefe de la Subsección, encargado de las clases de filosofía, ciencia y arte de la educación, psicología y metodología general.	\$ 1825.00
Un profesor de metodología especiales.	\$ 1825.00
Para la instalación y el establecimiento de una escuela primaria superior de experimentación pedagógica anexa a la Subsección de educación.	\$ 18591.50
Para la instalación y el sostenimiento de un kindergarten de experimentación pedagógica anexo a la misma Subsección.	\$ 14986.25
Para la instalación y el sostenimiento de una escuela nocturna de experimentación pedagógica anexa a la mencionada subsección.	\$ 44227.75
Subsección de Lengua Nacional y Literatura	
Un profesor de lengua y literatura latinas.	\$ 1460.00
Un profesor de lengua y literatura castellanas.	\$ 1825.00
Un profesor de literatura mexicana y sudamericana.	\$ 1825.00
Un profesor de lengua y literatura francesas.	\$ 1460.00
Un profesor de lengua y literatura inglesas.	\$ 1460.00
Un profesor de filosofía.	\$ 1460.00
Un profesor de filología y lingüística.	\$ 1460.00
Un profesor de historia general.	\$ 1460.0
Un profesor de historia de la música.	\$ 1460.00
Un profesor de historia del arte plástico.	\$ 2920.00
Un profesor de filosofía y estética.	\$ 1825.00

Para otras clases de la misma Subsección en el propio año fiscal de 1914 a 1915.	\$ 2920.00
Servidumbre	
Un conserje.	\$ 803.00
Un portero de la biblioteca.	\$ 365.00
Tres mozos de laboratorio.	\$ 1642.50
Dos mozos.	\$ 730.00

Nótese en el cuadro que Carlos Reiche, profesor de botánica, ganaba el doble que el director de la institución y más del triple que otros profesores. En parte esto se debía a que había sido contratado también para apoyar al Instituto Médico Nacional. Sin embargo, por entonces un jefe de sección de esta institución ganaba \$2 190.00.³⁸ Si a esta cantidad sumamos lo que recibía un profesor de Altos Estudios, \$1 825.00, el resultado es de \$4 015.00 y los honorarios de Reiche ascendían a \$6 500.00. Posiblemente por esta razón en la Subsección de Ciencias Naturales sólo se daba la clase de botánica, misma que recibía mucha publicidad. En febrero de 1914 se anunció en diferentes periódicos, *La Tribuna*, *El Independiente*, *El Diario*, *el Imparcial* y *El País*, la reapertura de esta clase para el 2 de marzo. Se decía que se podrían inscribir como alumnos, no sólo los que habían asistido los tres primeros años, sino los que desearan ingresar a la Escuela de Altos Estudios, siempre que satisficieran los requisitos prevenidos por la ley.³⁹ Ese año se darían los temas de geografía botánica y patología vegetal y habría excursiones para la práctica de la observación fitogeográfica.⁴⁰

³⁸ CESU, ENAE, c 9, e 165, f 4709-47010.

³⁹ CESU, FENAE, c 2, e 17 f 261 a 265, 24 de febrero de 1914.

⁴⁰ CESU, FENAE, c 4, e 71, f 1682, 23 de febrero de 1914.

Tiempos difíciles

El 15 de mayo de 1915 las críticas a la Escuela de Altos Estudios cumplieron su cometido. Ese día, Jesús Díaz de León, entonces su director, anunció que sería cerrada y que su desaparición se debía “a la inquina con que se ha visto la existencia de la facultad por todos aquellos que no se han dado cuenta exacta de la función pedagógica y cultural que está llamada a satisfacer en este periodo evolutivo de México.”⁴¹ El 26 de mayo se le avisó que se derogarían los artículos 3o, 5o, 6o, 7o, 8o, 11o y 12o de la ley Constitutiva de la Universidad Nacional de México de 26 de mayo de 1910, entretanto se estudiaba y promulgaba una nueva ley reorganizadora de dicha universidad.⁴² La escuela volvió a abrirse, pero el 30 de agosto siguiente se avisó que todo el personal de la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes, a excepción del que se había trasladado a Veracruz, en apoyo de Carranza, quedaba cesante, que todos los que no hubieran recibido un nuevo nombramiento tenían el carácter de provisionales.⁴³

Cabe recordar que a la muerte de Victoriano Huerta, Carranza fue nombrado Primer Jefe de la Revolución, pero hubo dos caudillos populares que no aceptaron este nombramiento: Francisco Villa y Emiliano Zapata. El 5 de octubre abrió sus sesiones la Convención de Aguascalientes representada por 150 generales revolucionarios y pidieron la renuncia a Carranza, que ya se encontraba en Veracruz, pero éste no aceptó. La Convención nombró a Eulalio Gutiérrez como presidente provisional, por lo que el poder quedó dividido. Carranza en Veracruz formó un gabinete propio, algunos de sus colaboradores fueron Luis Cabrera (Hacienda), Rafael Zubirán (Gobernación), Félix

⁴¹ CESU, FENAE, c 8, e 154, f 4373, 15 de mayo de 1915.

⁴² CESU, FENAE, c 11, e 238, f 6359, 26 de mayo de 1915.

⁴³ CESU, FENAE, c 11, e 238, f 6401, 30 de agosto de 1915.

Palavicini (Instrucción Pública), Pastor Rouaix (Fomento), y otros.

Finalmente, en octubre de 1915 la situación se definió a su favor y regresó a la ciudad de México.⁴⁴

Carlos Reiche, fue uno de los profesores despedidos. El 31 de agosto de 1915 el rector mandó pedir con carácter de urgente el contrato celebrado por Carlos Reiche y la Universidad⁴⁵ y el 10 de septiembre siguiente el director de Altos Estudios envió al rector una terna de profesores para ocupar la clase de botánica. Los nombres que se propusieron fueron Guillermo Gándara, quien había hecho una especialidad en ciencias naturales, en particular en botánica y parasitología, y había sido profesor de la Escuela Nacional de Agricultura; Roberto Medellín, quien era jefe de las clases de ciencias naturales en la Escuela Nacional Preparatoria; y Aurelio Manrique, profesor también de esta escuela.⁴⁶ El nombramiento se le dio a Guillermo Gándara.⁴⁷ Julia Parrodi renunció a su plaza de ayudante y en su lugar se nombró a Joaquín M. Lara, quien había sido profesor de la Escuela Normal y de la Preparatoria.⁴⁸

La violenta situación por la que se atravesaba queda de manifiesto en la carta que envió una comisión que había sido nombrada para establecer los grados que debían darse en la escuela. En ella se avisó que no se habían podido reunir en primer lugar porque a la hora en que estaban citados “la ciudad fue teatro de una lucha entre grupos armados”; en segundo lugar porque el jefe de la comisión era Jesús Díaz de León y él ya no era ni director de la Escuela de Altos Estudios, ni jefe de la comisión; y en tercera porque

⁴⁴ Krauze, 2002, p. 215.

⁴⁵ CESU, FENAE, c 11, e 238, f 6403, 31 de agosto de 1915.

⁴⁶ CESU, FENAE, c 11, e 238, f 6409, 10 de septiembre de 1915.

⁴⁷ CESU, FENAE, c 11, e 238, f 6414, 25 de septiembre de 1915

⁴⁸ CESU, FENAE, c 11, e 238, f 6436, 30 de octubre de 1915.

muchos de los profesores habían sido despedidos, por lo que la comisión se había desintegrado.⁴⁹ Los años de 1915 y 1916 fueron de cambios, “tendremos que removerlo todo, drenarlo y construirlo de verdad”, había dicho Carranza en Hermosillo⁵⁰ y la universidad era uno de los asuntos que debía replantear. “Para los dirigentes y para la sociedad –dice el historiador Enrique Krauze– aquellos dos años (1915 y 1916) fueron tiempos de experimentación histórica. De la tensión entre ambos la Revolución delineó su perfil.”⁵¹

El 15 de febrero de 1916 fue aprobado el “Plan General de la Escuela Nacional de Altos Estudios” en el que se establecieron cuatro líneas de acción:

1. Estudios de investigación y experimentación superior. Únicamente se señaló que la Escuela de Altos Estudios proporcionaría los medios para que se hicieran o gestionaría los trámites ante quien se requiriera para que se pudieran hacer.

2. Cursos enfocados a complementar los estudios de preparatoria o profesional. Se abrirían cursos libres y cursos especiales para complementar los estudios ya adquiridos en las facultades o la Preparatoria.

3. Cursos de vulgarización de conocimientos. Serían conferencias en serie meramente informativas impartidos por los propios alumnos de los grados superiores al público general. Se acompañarían de demostraciones o actividades prácticas.

⁴⁹ CESU, FENAE, c 20, e 429, f 12453-12454, 29 de octubre de 1915. La carta fue firmada por el propio Jesús Díaz de León, Ezequiel Chávez, Erasmo Castellanos Quinto y Antonio Caso.

⁵⁰ Krauze, 2002, p. 217.

⁵¹ *Ibidem*

4. Estudios de especialización para formación de profesores. Se establecieron los planes de estudio para que los alumnos que los cursaran pudieran convertirse en profesores de nivel medio y superior.⁵²

Para obtener el grado de Profesor Universitario en Ciencias Naturales debían cursarse tres años y llevar las siguientes materias:⁵³

Tabla 5.3 PLAN DE ESTUDIOS PARA OBTENER EL GRADO DE PROFESOR UNIVERSITARIO EN CIENCIAS NATURALES (1916)

Botánica	Zoología
Primer año	
Botánica (1er curso) Lengua latina Fisiogeografía	Zoología (1er curso) Lengua alemana Fisiogeografía
Segundo año	
Botánica (2o curso) Lógica y Metodología Lengua Latina Alguna otra lengua	Zoología (2o curso) Lengua alemana Lógica y Metodología. Alguna otra lengua
Tercer año	
Botánica (3er curso) Química orgánica Otra lengua	Zoología (3er curso) Química orgánica Otra lengua

Si los alumnos cursaban las materias de botánica y zoología obtendrían el diploma de grado de Profesor Universitario en Ciencias Naturales, pero también podían especializarse por separado para obtener el grado de Profesor Académico en Zoología o en Botánica.⁵⁴ Como ya se dijo, Guillermo Gándara

⁵² CESU, FENAE, c 72, e 1044, 1918.

⁵³ *Ibidem*

⁵⁴ CESU, FENAE, c 72, e 1044, 1918. En 1922 se otorgaron los primeros diplomas de profesores académicos a Jovita Elguero, Elisa Allende y Alfonso Carrillo y Perea, “con especialización en Botánica” y a Juana Fernández de Lara “con especialización en Zoología”. En 1924 Jovita Elguero obtuvo también el correspondiente a zoología. En 1926

fue contratado para dar los cursos sobre plantas. Agustín Reza envió el siguiente plan de estudios para el área de animales y fue contratado a partir de 1916:⁵⁵

Tabla 5.4 PLAN DE ESTUDIOS DE ZOOLOGÍA (1916)

<p>Estudio especial para personas ya preparadas:</p> <p>Histología general. Anatomía descriptiva y Anatomía Comparada. Fisiología animal, especialmente la humana. Biología General con aplicaciones especiales a los animales más interesantes. Embriología general. Bioquímica. Investigaciones y problemas relacionados con las anteriores materias.</p> <p>Estudios de vulgarización zoológica. Para personas que concluyeron la instrucción primaria obligatoria:</p> <p>Zoología Elemental teórico-práctica. Conocimiento especial de las especies animales de México cuya explotación en mayor escala promete grandes beneficios. Observación individual en los puntos de producción, de pescas, cultivo y propagación de especies determinadas. Estudio comparado de lo que hacen los extranjeros para obtener los mejores resultados con especies semejantes y discusión de lo que prometa más éxito aplicando nuestros conocimientos adquiridos.</p> <p>Método de enseñanza.- Comenzando por lo que sea más fácil de entender para los alumnos y que a la vez sirva de fundamento para la comprensión de estudios más complejos, se irá estudiando metódicamente cada asunto ayudándose de la teoría, ejercicios de práctica, esquemas, proyecciones luminosas, microscopía, etc., para mayor rapidez y mejor éxito en la enseñanza.</p> <p>Juzgando por el momento más oportuno principiar por lo más factible en las</p>
--

se tituló Enrique Beltrán como Profesor Académico con cursos de especialización en Ciencias Naturales (Hoffmann, *et.al*, 1993, p.32).

⁵⁵ CESU, FENAE, c 18, e 379, f 11193-11195, 24 de noviembre de 1915.

condiciones actuales, indico el programa de vulgarización zoológica dejando para después el de zoología especial.

Estudio zoológico de los animales más útiles de México cuyas explotaciones prometen gran beneficio al país por ser fuentes de riqueza para el trabajo y la industria.

Estudios de pesca y mercados, observación y práctica de pesquerías.

Estudio de observación de determinadas especies.

Viveros, selección y procreación de las especies más importantes.

Legislación protectora.

Firma: Agustín Reza

En 1920 Carranza trató de llevarse nuevamente el gobierno federal a Veracruz. Álvaro Obregón había anunciado su candidatura desde junio de 1919 y había recibido numerosas adhesiones, incluso de diputados federales. Carranza apoyaba la candidatura del embajador de México en Estados Unidos, Ignacio Bonillas, y hubo un fuerte rechazo a esta propuesta. Además de eso o como parte de lo mismo, se negó a firmar un tratado de paz que había logrado el gobernador de Sonora, Adolfo de la Huerta, con los yaquis, y con el argumento de que había que tratarlos con severidad envió tropas federales a este Estado. La legislatura estatal protestó y consideró que el envío de soldados federales constituía un ataque a la soberanía. Pronto hubo levantamientos en varios estados del país en apoyo a Sonora y el 23 de abril de 1920 se emitió el Plan de Agua Prieta en el que se desconocía a Carranza como presidente. Fue entonces que intentó refugiarse en Veracruz con sus colaboradores: “Los ministros del gabinete, magistrados de la Suprema Corte, diputados y senadores, empleados civiles, muchos de ellos con familias, se apiñaron en los trenes que acarreaban también el tesoro nacional, artillería y

maquinaria para manufactura de armas y municiones.”⁵⁶ De acuerdo con Beltrán el rector de la Universidad, José Macías, era muy allegado a Carranza, por lo que posiblemente él también participó en la huída. El hecho es que la Universidad fue cerrada. Carranza y sus acompañantes lograron llegar el 13 de mayo a Aljibes, en las montañas de Puebla, pero no pudieron seguir porque las vías habían sido destrozadas y la mayoría de las locomotoras ya no tenían combustible. Carranza y un puñado de hombres abandonaron los trenes y se adentraron en caballo a las montañas. El 20 de mayo llegaron al pueblo de San Antonio Tlaxcalantongo en donde don Venustiano fue asesinado.

La Universidad volvió a abrir sus puertas, pero la Escuela de Altos Estudios, para entonces llamada Facultad de Altos Estudios, permaneció cerrada durante 1920 y volvió a abrirse hasta 1921.

Reanudación de clases

En 1922 Alfonso Luis Herrera fue nombrado profesor de la Facultad de Altos Estudios; se le dio la cátedra de zoología en sustitución de Agustín Reza. Enrique Beltrán, alumno entonces de la escuela, narró que cuando supo de la sustitución recibió con hostilidad al nuevo catedrático. “No anticipaba el profundo papel que iba a desempeñar en mi formación biológica, y que llegaría el día en que me sentiría orgulloso de poderme considerar su más cercano discípulo, modesto colaborador por varios años en la Dirección de Estudios Biológicos, amigo sincero estimado por él hasta su muerte, y celoso guardián de su memoria, tan injustamente atacada.”⁵⁷

Guillermo Gándara continuó con las clases de botánica y, aunque Beltrán no lo comenta en sus memorias, Carlos Reiche regresó para impartir

⁵⁶ Cumberland, 1975, p. 372.

⁵⁷ Beltrán, 1977, p. 12.

las clases de biología y de teoría de la evolución.⁵⁸ Los horarios de clases en 1923 fueron:⁵⁹

TABLA 5.5 HORARIOS DE LAS CLASES DE CIENCIAS NATURALES (1923)

Botánica. Prof. Guillermo Gándara: Lunes, miércoles y viernes de 12:00 a 13:00 y de 17:00 a 19:00; martes, jueves y sábados, de 18:00 a 20:00. Aulas 4 y 8.
Zoología. Alfonso L. Herrera, Director General de Estudios Biológicos: Lunes a viernes de 9:00 a 10:00 y de 15:00 a 16:00 en el Museo Nacional de Historia Natural y de 10:30 a 13:00, y de 17:00 a 19:00, en el edificio de la Dirección de Estudios Biológicos (Calle de Balderas).
Biología. Prof. Dr. Carlos Reiche: Lunes y miércoles de 18:00 a 19:00, en el aula 4.
Teoría de la evolución. Prof. Dr. Carlos Reiche: Lunes y miércoles de 17:00 a 18:00 en el aula 4.

Además se anunciaba un curso libre de entomología que sería impartido por el profesor Carlos Hoffmann; “en el segundo semestre del año en días, horas y lugares que entonces se anunciará.”⁶⁰

Los programas enviados por los profesores en 1923 fueron los siguientes:

TABLA 5.6 PROGRAMA PARA LA CLASE DE ZOOLOGÍA (1923)⁶¹

“1o. Monografías de animales mexicanos. Continuación de los estudios respectivos hechos el año pasado, para los mismos alumnos que terminaron el curso y nuevas orientaciones para los que se inscriban en el presente. 2o. Formación de una bibliografía nacional y extranjera relativa a los animales mexicanos, hasta donde sea posible y alcance el tiempo, por no haberse hecho nunca este trabajo que es muy necesario para la formación de monografías. 3o. Formación de una sinonimia vulgar y científica de animales mexicanos, por haber solamente una, muy antigua.
--

⁵⁸ CESU, FENAE, c 11, e 250, f 6631-6634, 1922.

⁵⁹ CESU, FENAE, c 72, e 1047, sin folios, 1923.

⁶⁰ *Ibidem*

⁶¹ CESU, FENAE, c 18, e 383, f 11316, 4 de febrero de 1923.

- 4o. Trabajos prácticos en el campo y en el laboratorio.
- 5o. Estando en publicación las monografías aprobadas y concluidas el año pasado se continuará esta impresión en el presente.
- 6o. Trabajos prácticos y conferencias en el Museo Nacional de Historia Natural de la Dirección de Estudios Biológicos.

Me permito hacer notar que nuestras bibliotecas están muy atrasadas en obras de clasificación y en colecciones comparativas, que sería conveniente adquirir y seleccionar en el extranjero, cuando haya fondos para ello.

"Por la investigación y la ciencia, al amor y al servicio universales"

Firma A.L. Herrera."

TABLA 5.7 PROGRAMA PARA LA CLASE DE BOTÁNICA (1923)⁶²

"Curso sintético.

Este curso comprenderá el estudio de la Morfología general de los vegetales, es decir, de la Organografía externa y el de la Anatomía, precedida ésta última de la Citología e Histología correspondientes.

2o.- El estudio de la Organogenia y el de la Fisiología de las plantas.

3o. De los ejercicios de Fitografía necesarios como preparación para el estudio de la Sistemática.

Primer Curso Analítico

Comprenderá el estudio de la Sistemática tanto de las fanerógamas como de las criptógamas, siendo precedido de la historia de las clasificaciones y de **una breve exposición acerca de la teoría evolutiva para la mejor determinación del significado de los términos taxonómicos**, sobre todo de los que se llaman especie, variedad y raza con relación a la teoría del transformismo.

Segundo Curso Analítico

Este curso tendrá por objeto dar nociones de la Botánica de relación, como la Geográfica y la Geológica, tendientes al mejor conocimiento del desarrollo y disseminación de nuestra flora mexicana y de la Botánica aplicada como la Médica e Industrial como demostración de los recursos de riqueza que los

⁶² CESU, FENAE, c 18, e 382, f 11267, 3 de mayo de 1923.

vegetales ofrecen para bases de explotación diversas.

Tercer Curso Analítico

Este curso tendrá por objeto el conocimiento de las enfermedades de las plantas de cultivo, así como de las principales plagas que las asuelan, y de la terapéutica e higiene correspondientes.

Nota.- Para los alumnos de la Escuela Nacional de Agricultura, sobre todo para perfeccionar conocimientos, se dará el curso sintético, el primero analítico que trata de la Sistemática y un segundo analítico referente a Fisiología vegetal que es lo que mas urge entre los agrónomos, según necesidades agrícolas de actualidad.

Firma G. Gándara.

TABLA 5.8 PROGRAMA PARA LA CLASE TEORÍA DE LA EVOLUCIÓN (1923) ⁶³

Origen de la vida.- Generación espontánea. Evolución genética e individual.
Mecanismo y organismo. Materialismo y Vitalismo.
Razones en pro y en contra del evolucionismo.
Reseña histórica del evolucionismo. Notas biográficas sobre los representantes más conspicuos del evolucionismo. Reseña sucinta del darwinismo.
Las bases de la evolución: La variabilidad (la fluctuante y la mutación).
Los factores que favorecen la variación: Regla de Mendel.
Las bases de la evolución: La herencia. Las ideas de Weismann.
Las bases de la evolución: La lucha por la vida. Su alcance, observaciones críticas.
Los factores que aseguran el triunfo de la lucha por la vida.
Las adaptaciones. Las activas. Las pasivas. Las co-adaptaciones y las adaptaciones recíprocas. Las secreciones interiores. La regeneración.
Los caracteres sexuales secundarios. Los estudios de Keinah.
Reflejos e instintos.
Las ideas evolucionistas aplicadas al ser humano. Fundamento evolucionista de la moral.

Firma Carlos Reiche

⁶³ CESU, FENAE, c 18, e 383, f 11317.

TABLA 5.9 PROGRAMA PARA LA CLASE DE BIOLOGÍA (1923)⁶⁴

<p>Generalidades y definiciones.- Vida y muerte. Diferencias entre las sustancias vivas y muertas. Individualidad. Regeneración. División del trabajo. Organismos imperfectos y perfectos. Simetría. Los movimientos. Los esqueletos. El tamaño y el colorido de los organismos. La nutrición. La respiración, fermentación y putrefacción. Origen y conservación de la temperatura de la sangre. La influencia del mundo inorgánico. La influencia del mundo orgánico. Las sociedades entre los organismos. Defensa y protección de los organismos. Las migraciones de los organismos. Las habitaciones de los organismos. La voz de los animales. Los sentidos. La reproducción.</p> <p>Firma Carlos Reiche.</p>
--

Enrique Beltrán fue contratado como ayudante de la clase de botánica con un sueldo de \$4.00 mensuales, lo que, de acuerdo con él, lo convertía en magnate ante sus amigos y compañeros.⁶⁵ Durante el gobierno de Álvaro Obregón la plantilla de profesores creció. La lista de personal era la siguiente:⁶⁶

TABLA 5.10 LISTA DEL PERSONAL DE LA FACULTAD DE ALTOS ESTUDIOS

Nombre	Puesto
Ezequiel Chávez	Director
Honorato Bolaños	Secretario
Manuel Revilla	Lengua y Literatura Castellana
Manuel Revilla	Literatura general y Comparada

⁶⁴ *Ibidem*

⁶⁵ Beltrán, 1977, p. 13.

⁶⁶ CESU, FENAE, c 11, e 250, f 6631-6634, 1922.

Ángel Grosó	Lengua Francesa
Eduardo Bourgeois	Literatura francesa
Pedro Henríquez Ureña	Literatura general
Phil Rudolf Schuller	Lenguas indígenas americanas especialmente mexicanas
Pablo González Casanova	Lenguas indígenas americanas especialmente mexicanas
Horacio Blanco Pombona	Literatura mexicana y latinoamericana.
Joaquín Palomo Rincón	Lengua Inglesa.
Joaquín Palomo Rincón	Lengua y Literatura Inglesa
David Boder	Lengua alemana
Francisco de P. Herrasti	Lengua y Literatura latina.
Jesús González Moreno	Lengua griega
Maria Appendini	Lengua italiana
Alfonso Caso	Disciplinas filosóficas
Antonio Caso	Disciplinas filosóficas
Enrique Aragón	Psicología general y especial.
David Boder	Ayudante de Psicología
Manuel Barranco	Encargado de dirigir investigaciones de psicología educativa, pruebas críticas de educación , aprovechamiento y desarrollo mental
Carlos Lazo	Historia del arte especialmente de su desarrollo en México.
Alfonso L. Herrera	Zoología. Encargado de investigaciones acerca de la fauna mexicana
Guillermo Gándara	Auxiliar de Botánica.
Enrique Beltrán	Ayudante preparador de las clases de Botánica.
Carlos Reiche	Biología y Teoría de la Evolución
Juan Mansilla Río	Matemáticas superiores
Alfonso Cornejo	Ciencias físicas.
Guillermo Keller	Electricidad.
Juan Agraz	Química general y análisis químico
Manuel González de la Vega	Ayudante preparador de Química.
José G. Aguilera	Profesor en jefe de las clases de geología y geografía física.

Basilio Romo	Meteorología y Climatología especialmente de México.
Pedro C. Sánchez	Geodesia
Joaquín Gallo.	Antropología e investigaciones de geografía astronómica relativas a México
Miguel Schulz	Historia de México
Nicolás León	Antropología y etnología especialmente de México.
Porfirio Aguire	Ayudante de Arqueología americana especialmente de México.
Jesús Galindo y Villa	Geografía
Joaquin G. Cosío	Pediatría
Eduardo Uribe	Ayudante de Pediatría
Rafael Silva	Oftalmología
Luis G. Viramontes	Ayudante de Oftalmología
Ricardo Manuell	Clínica interna
Luis Avelaira	Ayudante del anterior
Juan Vázquez Uriarte	Ginecología
Gregorio Salas	Ayudante del anterior
Jesús González Ureña	Dermatología.
Isaac Ochoterena	Ayudante del anterior
Ezequiel Chávez	Jefe de clases de ciencias y arte de la educación
José Arteaga	Metodologías especiales
Carmen Ramos	Educación de Párvulos.
Emma Bernal	Maestra para grupos de niños
Ana María Gómez	Maestra para grupos de niñas
David Chávez	Fotógrafo encargado de hacer vistas de proyecciones según las indicaciones de los profesores.

En diciembre de 1922 Herrera calificó a dos alumnos, a Enrique Beltrán cuyo trabajo final se tituló “Protozoología” y obtuvo la calificación aprobatoria máxima de 4⁶⁷ y a Enrique Cortés, con el trabajo “*Heliz aspersa*

⁶⁷ CESU, FENAE, c 31, e 668, f 20713, diciembre de 1922.

mult” Al que se le dio la misma calificación.⁶⁸ En diciembre de 1923 calificó los trabajos de los siguientes alumnos: Enrique Cortés (“Estudio monográfico de un gasterópodo de agua dulce del Estado de Veracruz”); Valentín Santiago (“Las garzas blancas que habitan en nuestro país”); Isaac Canziano Gómez (“*Heloderna suspectum* Cope”); Alejandro Ruelas (“La hormiga arriera mexicana”)⁶⁹ En otro listado de 1923 ya no aparece Enrique Cortés, pero sí el resto, más los siguientes: Francisco Contreras, Maximino Martínez, Carlos López y Samuel Macías Valadez.⁷⁰ El trabajo de Maximino Martínez trató de “Cuadrumanos de México” y es interesante analizarlo porque a través de su lectura se muestra que las prácticas se hacían en el Museo Nacional de Historia Natural, en donde había animales vivos: “...por fortuna (en el museo) hay representantes vivos de ambos géneros (*Ateles* y *Alouatta*), de suerte que las descripciones se han podido tomar del natural y han podido hacerse algunas observaciones también de un modo directo.”⁷¹ Por otra parte, Carlos López presentó el trabajo “Monografía del venado Bura o cola prieta”, mismo que fue impreso en forma de cuadernillo en la imprenta de la Dirección de Estudios Biológicos.⁷²

La Facultad de Altos Estudios recibía diferentes apoyos. En 1923 hizo un reconocimiento público a varias de ellas: al Casino Español de México, por sufragar los honorarios del profesor de Historia de España y de las relaciones entre España y México; a la Dirección General de Estudios Geográficos y Climatológicos, que apoyaba con la publicación de cartas geográficas y de estudios de geología y de geografía de la Facultad; a la Dirección de Estudios

⁶⁸ CESU, FENAE, c 31, e 668, f 20712, diciembre 1922.

⁶⁹ CESU, FENAE, c 31, e 668, f 20714, diciembre de 1923.

⁷⁰ CESU, FENAE, c 31, e 668, f 20712, 1922.

⁷¹ CESU, FENAE, c 31, e 668, f 20734-20753.

⁷² CESU, FENAE, c 31, e 668, f 20712..

Biológicos, cuyos laboratorios y museos eran aprovechados y que publicaba los trabajos de los alumnos de ciencias naturales; al Hospital General, el Hospital de la Luz y el Consultorio Central de la Beneficencia Pública, que proporcionaban espacios adecuados para las clínicas; al Observatorio Astronómico de Tacubaya, que daba apoyo a los alumnos de Astronomía; al Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnología, que facilitaba sus locales y elementos de estudio para las clases respectivas; a las facultades de Ingenieros, de Medicina y de Jurisprudencia, y a la Escuela Nacional Preparatoria, porque también apoyaban con salones, laboratorios, herbarios y bibliotecas.⁷³

Nuevos nubarrones

En febrero de 1924 el rector de la Universidad recibió un plan firmado por José Vasconcelos, entonces secretario de Educación Pública, por el que se proponía dividir a la Facultad de Altos Estudios en tres: Facultad de Filosofía y Letras, Escuela Normal Superior y Especialidades en Ciencias Aplicadas, (luego Facultad de Graduados), y fue aceptado en septiembre de ese año.⁷⁴ Pero Álvaro Obregón terminó su mandato el 1º de diciembre y para el 31 los profesores recibieron una carta con el siguiente mensaje: “ El C. Presidente, en vista de las circunstancias económicas porque atraviesa el país, tuvo a bien acordar la clausura temporal de la Facultad de Filosofía y Letras (antigua Escuela de Altos Estudios), Facultad para Graduados y Escuela Normal Superior, y por tanto, esta Rectoría da a usted las gracias por los valiosos servicios que prestó durante el tiempo en que desempeñó el referido puesto.”⁷⁵

⁷³ CESU, FENAE, c 72, e 1047, sin folios, 1923.

⁷⁴ CESU, FENAE, c 21, e 457, f 12968-12972, 23 de febrero de 1924.

⁷⁵ CESU, FENAE, c 6, e 115, f 3089, 31 de diciembre de 1924.

Los alumnos se organizaron para pedir que se reconsiderara esta decisión. El 30 de diciembre de 1924 el rector recibió una carta, firmada por los alumnos, en la que exponían que esa decisión los ponía en la penosa circunstancia de cortar su carrera ya comenzada. Reconocían las dificultades financieras y la necesidad de que México fuera independiente económicamente. Sin embargo, la Dirección de la Escuela, la Secretaría y el Profesorado estaban de acuerdo en colaborar gratuitamente, decisión que ellos apoyaban porque era necesario que “prosiguieran las investigaciones científicas que benefician a nuestro pueblo y nuestra raza, así como las de plantear y aun resolver problemas de diversa índole relacionadas con nuestro medio.”⁷⁶ De manera que solicitaban al rector que interviniera ante el presidente de la República, Plutarco Elías Calles, a fin de que la Facultad de Graduados, Normal Superior y Filosofía y Letras, continuaran con sus labores a partir del 1º de enero siguiente.⁷⁷

De acuerdo con esta carta, la Escuela de Altos Estudios había logrado inculcar en los alumnos la importancia social de la investigación, dada la defensa que hacían de ésta. Los maestros que habían expresado su decisión de continuar impartiendo clases de manera gratuita eran Julio Riquelme Inda, Alfonso Caso, Jesús González Moreno, Enrique Aragón, José Luis Osorio Mondragón, Carmen Ramos, Ricardo Varela, José Aguilera, Nicolás León, Balbino Dávalos, Federico Gamboa, Luis Rivero Borrell, Guillermo Gándara, Francisco de P. Herrasti, Miguel Martel, Pablo González Casanova, María Appendini, Pedro Sánchez, Hermann Beyer, Julio Jiménez Rueda, Eduardo Colín, Victorio del Oro, Jesús Galindo y Villa, Horacio Blanco Fombona, Álvaro Espino, David Pablo Boder, Julio Torri, E.A. Bouchout, Ezequiel A. Chávez, Carlos Lazo, Jiménez Domínguez, Federico Gamboa, Rafael

⁷⁶ CESU, FENAE, c 39, e 778, 30 de diciembre de 1924.

⁷⁷ CESU, FENAE, c 39, e 778, 30 de diciembre de 1924.

Santamarina, Manuel Puga y Acal, Alfonso L. Herrera, Enrique Beltrán, Alberto Carreño, Joaquín G. Cosío, Carlos Benítez y Delarmé, Elpidio López Sayago, Enrique Hernández.⁷⁸

En otra carta, los alumnos manifestaron que la “comisión encargada de procurar por la subsistencia de la Escuela Nacional de Altos Estudios” se había reunido y que reiteraban la súplica de que subsistiera la institución y, si era así, pedían la reforma al plan de estudios para hacer fructífera su labor. Entre los puntos solicitados sugerían que las cátedras no fueran meramente expositivas a manera de conferencias, sino que se realizaran trabajos de investigación a guisa de seminarios en todas; que la extensión universitaria se fomentara para establecer vínculos entre nacionales y extranjeros y entre las diversas clases sociales; y que se crearan nuevas cátedras de acuerdo con la marcha evolutiva del país.⁷⁹

En marzo se anunció en diferentes periódicos que la Facultad de Filosofía y Letras, Facultad para Graduados y Escuela Normal Superior, anteriormente de Altos Estudios, volvería a abrir sus puertas.⁸⁰ Alfonso Luis Herrera regresó a dar clases y ahora, por fin, obtuvo la cátedra de biología. Los trabajos finales de sus alumnos permiten ver los temas que se trataban en clase. Josefina Muñoz de Cote entregó el ensayo “El protoplasma”; Irene Elena Motts, “La herencia”; Concepción Rosete, “Teorías de la evolución”; Sixta Torres, “La lucha por la vida”; Carolina Ávila, “Medios de defensa” y Miguel Meléndez, “La célula”.⁸¹ Los ensayos fueron entregados en noviembre de 1925 y la calificación fue puesta y firmada de puño y letra por don Alfonso. De acuerdo con Enrique Beltrán, en enero de ese año renunció el director,

⁷⁸ CESU, FENAE, c 39, e 778, diciembre de 1924.

⁷⁹ CESU, FENAE, c 39, e 778.

⁸⁰ CESU, FENAE, c 6, e 115, f 3093, 5 de marzo de 1925.

⁸¹ CESU, FENAE, c 21, e 713, f 23864-23932, noviembre de 1925.

Daniel M. Vélez, porque no se había recibido respuesta al noble gesto de trabajar sin remuneración y la escuela funcionó de manera irregular bajo la dirección de Balbino Dávalos.⁸²

En 1926 se abrieron otras dos cátedras en el área de ciencias naturales, Biogeografía y geografía humana, impartida por Carlos Benítez y Delarmé y Las condiciones biológicas y de salud y bienestar. Su aplicación al valle de México, por Miguel Ángel de Quevedo, que trataba de conservación, especialmente forestal. La clase de entomología este año fue impartida por Julio Riquelme Inda. Los programas de estas materias fueron los siguientes:

TABLA 5.11 PROGRAMA PARA EL CURSO DE ENTOMOLOGÍA (1926)⁸³

<p>Historia de la Entomología. La entomología en México y sus principales cultivadores.</p> <p>Morfología externa de los insectos.</p> <p>Anatomía y fisiología.</p> <p>Sistemática.</p> <p>Entomología económica.</p> <p>Paleoentomología.</p> <p>Distribución geográfica de los insectos. Las grandes regiones entomológicas.</p> <p>Papel económico de los insectos.</p> <p>Los insectos y las religiones antiguas.</p> <p>Insectos notables.</p> <p>Insectos útiles a la alimentación, útiles a la medicina, útiles a la salubridad, útiles a la industria.</p> <p>Nocivos al hombre.</p> <p>Domésticos nocivos a los alimentos.</p> <p>Parásitos de los animales domésticos.</p> <p>Nocivos a la agricultura.</p> <p>Entomófagos.</p> <p>Firma: Julio Riquelme Inda.</p>

⁸² Beltrán, 1977, p. 18.

⁸³ CESU, FENAE, c 18, e 386, f 11449, 31 de mayo de 1926.

TABLA 5.12 PROGRAMA PARA EL CURSO SOBRE LAS CONDICIONES BIOLÓGICAS Y DE SALUD Y BIENESTAR. SU APLICACIÓN AL VALLE DE MÉXICO (1926)⁸⁴

<p>Del medio natural de la vida humana y de los elementos que contribuyen a la salud y bienestar; su estrecha relación.</p> <p>La preponderante influencia de la vegetación en el equilibrio de los elementos biológicos para la salud y el bienestar.</p> <p>Los desastres de la deforestación; ejemplos en diversos países.</p> <p>La verdadera influencia de la vegetación forestal.</p> <p>El preponderante papel de la vegetación en el régimen hidráulico de las corrientes y manantiales.</p> <p>Las estaciones de observación forestal en relación con la lluvia y el régimen hidráulico.</p> <p>La influencia de la vegetación en la pureza de las aguas potables.</p> <p>Condiciones especiales de México bajo el concepto forestal e hidráulico. Los torrentes y su corrección.</p> <p>El coeficiente forestal de México.</p> <p>Efectos de la deforestación en México.</p> <p>Medidas necesarias de protección forestal.</p> <p>Condiciones especiales del Valle de México.</p> <p>En los tiempos coloniales.</p> <p>El valle y ciudad de México en el siglo XIX.</p> <p>El valle y ciudad de México en la época actual.</p> <p>Causas de las perturbaciones climáticas y del régimen hidrográfico del valle.</p> <p>Las tolvaneras y su remedio.</p> <p>Los problemas hidráulicos y forestales que atañen a la higiene y al bienestar en el valle de México.</p> <p>Nota.- este curso se completará con diversas excursiones a los terrenos degradados y desnudos del valle de México, así como a diversos bosques y a los trabajos de repoblación forestal emprendidos en el mismo valle. Para los alumnos de ingeniería habrá una práctica complementaria que se detalla en el programa anexo presentado a la facultad de ingenieros.</p> <p>Firma: Miguel Ángel de Quevedo.</p>

⁸⁴ CESU, FENAE, c 18, e 386, f 11504, 23 de abril de 1926.

TABLA 5.13 PROGRAMA PARA EL CURSO DE BIOGEOGRAFÍA Y GEOGRAFÍA HUMANA (1926) ⁸⁵

Biogeografía
Principios generales de Biogeografía
Factores de la repartición de plantas
Asociaciones vegetales
Principios de Zoogeografía. La fauna acuática y la fauna terrestre.
Geografía Económica y Social...
Firma: Carlos Benítez y Delarmé.

En un listado de profesores de junio de 1926 aparece todavía el nombre de Herrera junto con los de Quevedo, Riquelme Inda y Benitez y Delarmé en ciencias naturales.⁸⁶ Sin embargo, en febrero de 1927 la Facultad de Filosofía y Letras se dividió en tres secciones: Filosofía, Ciencias, e Historia y Letras y en la elaboración de los planes de estudio participó Isaac Ochotorena quien, de acuerdo con Beltrán, sustituyó a Herrera en su clase.⁸⁷ En la Sección de Ciencias, de estos nuevos programas, se darían estudios de matemáticas, mecánica, astronomía, física, química, biología y psicología y se podrían obtener tres grados: Agregado, Maestro y Doctor. Para ser Agregado en Ciencias Biológicas se requería cursar: epistemología y lógica, química biológica, geología, embriología, biología general, fisiología general, histología, anatomía comparada y fisiología comparada, botánica, zoología, psicología general, psicología experimental, historia de las ciencias

⁸⁵ CESU, FENAE, c 18, e 386, f 11460, 23 de abril de 1926.

⁸⁶ CESU, FENAE, c 10, e 211, f 5852-5855, 9 de junio de 1926.

⁸⁷ Beltrán, 1977, p. 19.

biológicas.⁸⁸ Además se debían traducir dos lenguas vivas. Para ser Maestro en Ciencias Biológicas se debían hacer dos cursos analíticos de la materia de especialidad, dos cursos analíticos de otras materias y tesis. Y para ser Doctor en Ciencias Biológicas se debían hacer dos cursos de investigación, un curso analítico y la tesis.⁸⁹ Como se ve, se había dado un giro. Ya no se formaban profesores en botánica o zoología, sino en biología, como una disciplina más integrada. La inclusión de las materias de psicología en los planes muestran uno de los intereses de Ochotorena: la neurología y sus relaciones con esta ciencia, que de acuerdo con Ledesma Mateos, sería una de las temáticas “que lo apasionaron hasta el fin de sus días.”⁹⁰

El primero de febrero de 1929, el presidente Emilio Portes Gil emitió un decreto por el que quedaban separadas la Facultad de Filosofía y Letras y la Escuela Normal Superior, debido a que “...si bien tienen propósitos culturales afines, es diferente el gobierno técnico de ellas... Separados ya esos dos institutos, podrá el Gobierno de la República atender con éxito tanto el desenvolvimiento de la investigación científica y filosófica, que tiene a su cargo la Facultad de Filosofía y Letras, cuanto la formación de maestros dotados de una preparación técnica superior.”⁹¹ En julio de ese año, la Universidad obtendría también su autonomía y los centros de investigación que aún existían y que hasta este momento no había podido coordinar pasaron a formar parte esencial de ella.

⁸⁸ Posiblemente éstas eran las materias obligatorias, porque existían otras materias, como las de Biogeografía, Conservación forestal y Entomología mencionadas.

⁸⁹ CESU, FENAE, c 21, e 468, f 13055-13065, febrero de 1927.

⁹⁰ Ledesma Mateos, 1998, p. 155.

⁹¹ CESU, FENAE, c 6, e 125, f 3473, 1 de febrero de 1929.

Capítulo 6

La Dirección de Estudios Biológicos

¿Una institución por otras?

El 2 de octubre de 1915, Pastor Rouaix, subsecretario encargado del despacho de la Secretaría de Fomento, Colonización, e Industria, presidió la ceremonia por la cual fue creada la Dirección de Estudios Biológicos, de la que Alfonso Luis Herrera fue nombrado director, conformada por la unión del Instituto Médico Nacional, el Museo Nacional de Historia Natural y el Museo de Tacubaya. Las colecciones de los dos museos se unieron y lo que había sido el Médico Nacional se convirtió en Instituto de Biología General y Médica con las secciones de Biología General, Fisiología Comparada, Química Biológica General, Biología Médica, Química Biológica Industrial, Biología Vegetal y se proyectaba uno de Biología Marina, que estaría situado en Veracruz.¹ Además, la infraestructura utilizada por el Departamento de Exploración Biológica pasó a ser el Departamento de Exploración de la Flora y Fauna, dedicado a aportar ejemplares a las investigaciones de los laboratorios y a las colecciones del museo, y también para hacer mapas de los recursos naturales.²

La Dirección de Estudios Biológicos surgió, en parte, por una reorganización de la Secretaría de Fomento. En agosto de 1915, cuando Carranza regresó a la ciudad de México después de haberse ido a Veracruz con muebles, útiles y expedientes, esta Secretaría reorganizó las más de treinta dependencias que tenía en una Oficialía Mayor y varias Direcciones:

¹ Herrera, 1915, p. p. 5-14. La Estación de Biología Marina existió de 1926 a 1927.

² Beltrán, 1977, p. 24.

la Agraria, la de Agricultura, la de Aguas, la Forestal de Caza y Pesca, la de Estudios Geográficos y Climatológicos, la de Estudios Biológicos y la de Estudios Arqueológicos y Etnográficos.³

La integración del Instituto Médico Nacional al nuevo centro de investigación molestó a la comunidad médica, que culpó a Herrera de su desaparición. Todavía en 1965 el historiador de la medicina Francisco Fernández del Castillo diría en una reunión de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y de la Tecnología que “Ateniéndose exclusivamente a los hechos objetivamente demostrables, puede suponerse que el profesor don Alfonso L. Herrera (...) 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 bajo nuevas bases, dependiendo, como en sus principios, de la Secretaría de Fomento.”⁴ Por su parte el médico Efrén del Pozo afirmó que en tal hecho hubo “intrigas y juego de influencias, frecuentes en nuestro medio; y si para el desarrollo de las ciencias biológicas, la medida pudo servir en su tiempo, para el cultivo de la farmacología y la medicina experimental la desaparición del Instituto Médico Nacional fue un golpe demoledor.”⁵ Sin embargo, como se ha visto aquí, la modificación de este instituto ya había sido planteada años antes. En la discusión que se dio por la apertura en él de la Sección de Biología, Vergara Lope dijo que tanto Justo Sierra como Ezequiel Chávez habían expresado que querían ampliar su esfera de acción y transformarlo en un Instituto de Ciencias Biológicas. “Estas palabras se encuentran frescas aún en nuestra memoria,” afirmó Vergara.⁶ Una de las razones de esto pudo ser que los productos generados en el Médico Nacional no eran recetados por los médicos, ni elaborados por los farmacéuticos, no porque fueran malos,

³ Anónimo, 1917, p. 1.

⁴ Fernández del Castillo, 1969, p. 76.

⁵ Del Pozo, 1974, p. 146.

⁶ CESU, FENAE, c 136, e 13, 7 de abril de 1909.

sino porque se impidió o se limitó su comercialización, como se vio en el capítulo correspondiente. Otra razón, planteada por Luz Fernanda Azuela, fue una cuestión cultural, en la que los médicos positivistas identificaron a la herbolaria con “primitivismo e ignorancia” y prefirieron recetar medicinas europeas.⁷ También debe contemplarse el hecho de que José Terrés, director del instituto de 1909 a 1915, no estableció buenas relaciones con la Secretaría de Instrucción Pública, de la que dependía su institución, al negarse sistemáticamente a colaborar con la Escuela Nacional de Altos Estudios. Un cambio de director habría sido suficiente, pero posiblemente en el cierre todos estos factores se entrelazaron.

Por otra parte, es necesario analizar el efecto que la Revolución Mexicana tuvo en los centros de investigación. En septiembre de 1914 se pidió a Octaviano González Fabela que señalara “las reformas necesarias (a realizar) en los Institutos Nacionales Médico, Patológico y Bacteriológico.”⁸ Con base en su informe, el 5 de octubre de ese año se ordenó el cierre del Patológico⁹ y el 10 de octubre se cesó a todo el personal del Bacteriológico.¹⁰ Ángel Gaviño, en una carta, se quejó de que González Fabela “sólo permaneció media hora en el Instituto para recoger el reglamento interior, lista de sueros, programa de estudios y presupuesto, con cuyos elementos ha fundado sus conclusiones.”¹¹ A pesar de esto, él y otros de sus colaboradores fueron despedidos¹² y el Bacteriológico nunca más recuperó su productividad. En sustitución de Gaviño, se nombró a González Fabela, quien contaba con el apoyo de Carranza. Pero cuando el gobierno de éste fue desconocido por la Convención de Aguascalientes, se

⁷ Azuela, 1995, p. 370.

⁸ AGNM, FIPBA, c 353, e 49. El mismo González Fabela lo señaló en una carta del 7 de enero de 1915.

⁹ AGNM, FIPBA, c 353, e 52.

¹⁰ AGNM, FIPBA, c 353, e 17. En una carta del 24 de octubre de 1914 se informó que ya se había cumplido la orden.

¹¹ AGNM, FIPBA, c 353, e 5, 11 de octubre de 1914.

¹² AGNM, FIPBA, c 353, e 6, 30 de noviembre de 1914.

nombró a Ángel Castellanos en su lugar.¹³ De todas maneras, el 1º de junio de 1915 se ordenó el cierre de la institución.¹⁴ Por su parte, el Médico Nacional pasó a formar parte de la Dirección de Estudios Biológicos unos meses después. ¿No serían todos estos cierres parte de un rechazo a las instituciones que habían servido a Porfirio Díaz? Si se observa lo ocurrido en el Departamento de Exploración Biológica del Territorio Nacional y su Museo de Tacubaya también pasó lo mismo. Carranza ordenó el pago a algunos de los recolectores preparadores de septiembre de 1914 a junio de 1915, pero al parecer Ferrari Pérez, el director, ya no recibió paga y por tanto fue despedido. Es así que no puede decirse que la Dirección de Estudios Biológicos se haya levantado por encima y con el menoscabo de las otras instituciones, porque es muy posible que éstas de todas maneras hubieran desaparecido.

Trabajos e investigaciones

Durante los primeros años, Herrera por fin pudo dedicarse a los estudios sobre origen de la vida que tanto lo apasionaban y estimuló a que sus colaboradores se interesaran en esto. En el primer número del *Boletín de la Dirección de Estudios Biológicos*, después del discurso de inauguración en el que Herrera explicó la manera como se organizarían las distintas instancias de la Dirección, se publicó el artículo “La Unidad Universal” de Miguel Pérez Amador, en el que explicó lo que es la teoría monista, que afirma que “entre las ciencias de la naturaleza las fronteras han desaparecido; los abismos de antaño se han llenado”,¹⁵ porque todo en el Universo está formado de átomos y electrones, y éstos conforman el

¹³ Servín Massieu, 2000, p. 87.

¹⁴ AGNM, FIPBA, c 353, e 48, 1º de junio de 1915. Aunque luego fue abierto otra vez en enero de 1916, y cerrado definitivamente en 1921, de acuerdo con Servín Massieu (pp. 88 y 91).

¹⁵ Pérez Amador, 1915, pp. 14-35.

carbono, el hidrógeno, el oxígeno y el azoe que constituyen al protoplasma, “la base física de la vida.” “Después –afirmó Pérez Amador-, la evolución hará lo demás; Lamarck y Darwin están ahí para demostrarlo, haciendo ver la continuidad entre todo lo animado; nuestro sabio compatriota D. Alfonso L. Herrera, tendiendo el puente que une lo mineral con lo viviente, pondrá el último nexo para formar un todo coherente de fragmentos antes aislados, y al parecer disímbolos.” Y para subrayar la importancia del trabajo de Herrera, anotó en seguida entre paréntesis: “ (En el tomo IV de "Evolution et Transformisme" de los Sres. A. y A. Mary se asienta, y con justicia, que el nombre de Alfonso L. Herrera debe figurar entre los de Lamarck y Darwin formando, así, el trípode incommovible que sostiene las Ciencias Naturales positivas).”¹⁶ En el número 2, se publicaron tres artículos de Herrera “Recherche microchimique de la silice dans la fumee ou dans les vapeurs des substances organiques”, “Le mouvement brownien est du a des microcoques et non aux forces moleculaires” y “Teoría de las plantas metálicas de Traube y Leduc.” y en el número 3: “Estudios experimentales acerca de los mercurisomas e hidrosomas. Su importancia biológica” y “Críticas y experimentos relativos a la supuesta fotosíntesis de la materia orgánica por los coloides inorgánicos”. También se trataron otro tipo de temas: “Sinonimia vulgar y científica de mamíferos mexicanos”, “Los colibríes mexicanos”, “Las plantas mexicanas”, “Notas de biología vegetal y de técnica microscópica”, “Pelvis infundibuliformes mexicanas”, fueron algunos de los artículos de 1915 y 1916. Sin embargo, desde entonces Herrera empezó a sufrir ataques por los estudios que abordaba. En una historia sobre su institución que escribió posteriormente, señaló que gran parte del primer tomo del *Boletín* y el primer número del tomo segundo se había dedicado a trabajos teóricos; “pero la Universidad reclamó y el señor Rouaix me ordenó terminantemente que me limitara a las aplicaciones de la

¹⁶ *Ibidem*

Biología, a las exploraciones, a lo que pudiese corresponder al programa de Fomento, dejando a la Universidad la enseñanza y los estudios teóricos, como se ha hecho hasta hoy.”¹⁷

La Dirección de Estudios Biológicos tuvo un fuerte impulso con Álvaro Obregón y, posteriormente, éste continuó durante los primeros años de Plutarco Elías Calles. En ese entonces creció mucho tanto en espacio, como en prestigio. El 1º de septiembre de 1922, por ejemplo, José I. Lugo, gobernador del Distrito Norte de Baja California, remitió a Obregón una carta de felicitación de la Asociación Americana para el Avance de la Ciencia de Estados Unidos, por la participación de varios profesores de la Dirección de Estudios Biológicos en una expedición realizada a la isla de Guadalupe y otras partes de California con el fin de estudiar formas de protección de la vida marina de las costas occidentales de los dos países.¹⁸ Ya en 1921 se había realizado una primera expedición a bordo del vapor *Silver Gate* y se habían recorrido varias islas, bahías y ensenadas del Golfo de California; en 1922 fue el Tecate, vapor guarda costas mexicano, el que llevó a las comisiones en su recorrido y en 1923 el Ortolán. Todas estas expediciones buscaban el mismo fin y estaban conformadas por científicos estadounidenses y mexicanos, entre los que se encontraban Carlos Cuesta Terrón, Octavio Solís, José María Gallegos y Francisco Contreras.¹⁹ En enero de 1923 la *Permanent Wild life Protection Fund* entregó a Obregón y a Herrera una medalla de oro a cada uno por los decretos que se emitieron el 1o de octubre de 1922 para prohibir la caza, durante diez años, del borrego cimarrón y del antílope de México.²⁰ Esto indica que, como afirmaba Herrera en un recuento del trabajo de la Dirección, éste

¹⁷ Herrera, 1926, p. 62.

¹⁸ AGNM, FP, O-C, 104-G-15, f 7-8, 1o de septiembre de 1922.

¹⁹ AGNM, FP, O-C, 104-G-15, f 7-8, 1o de septiembre de 1922 y Contreras, 1926, pp. 13-35.

²⁰ AGNM, FP, O-C, 104-G-15, f 39. *Boletín de la Sociedad de Estudios Biológicos*, vol. 1, mayo 1923, numero 2.

determinaba “la formación de leyes y reglamentos de bosques, caza y pesca.”²¹ De hecho la conservación fue una de las directrices de la institución. Además de lo ya mencionado, a lo largo de su historia se formaron ligas ornitófilas en todo el país para la protección de las aves útiles, “que destruyen a los enemigos de las plantas cultivadas y a otros parásitos”,²² acción que Herrera ya había iniciado desde que trabajó en la Comisión de Parasitología Agrícola. Además se habían hecho exploraciones completas “para informar acerca de especies marinas, ribereñas y lacustres, sus épocas de reproducción, etc., para los reglamentos respectivos de pesca.”²³

Otro tipo de trabajos fue la realización de expediciones en distintos estados de la República para elaborar cartas biológicas, con el consecuente descubrimiento de especies nuevas. También, en el área de Biología Médica, se continuó con la realización de estudios relacionados con enfermedades, como el paludismo, la peste bubónica, la uncinariasis y el bocio y se hicieron estudios relacionados con plagas de la agricultura.²⁴ La cantidad y variedad de trabajos abordados se reflejó en las conferencias que se organizaron en la institución con el fin de divulgar sus trabajos. Algunas de estas pláticas y sus ponentes fueron: "Condiciones biológicas y enfermedades de los ostiones de la laguna de la Mancha, Veracruz" sustentada por Luis G. Cabrera; "Los rayos ultravioleta y sus aplicaciones en la biología", por Abraham Ferriz Saviñón; "Las palmeras y sus productos", por Luis G. Torres; “Consideraciones acerca de la purificación de las aguas”, por Miguel de María y Campos; “Breve reseña acerca de algunas instituciones biológicas de los Estados Unidos”, por el propio Herrera; “Algunos animales venenosos de México”, por Maximino

²¹ Herrera, 1926a, pp.56-63.

²² *Ibidem*, p. 62.

²³ *Ibidem*, p. 63.

²⁴ *Ibidem*, p. 61.

Martínez, quien también expuso “Breves apuntes acerca del Territorio de la Baja California”; Rigoberto Vásquez habló de la flora y fauna del estado de Chiapas, Octavio Solís de la de Tabasco, Isaac Cancino Gómez de la de Oaxaca, Alejandro Ruelas de la de Veracruz, Valentín Santiago de la de Colima y Celedonio Núñez de la de Guerrero.²⁵

En mayo de 1923 Herrera informaba que la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas había entregado un terreno en Chapultepec para construir en él un parque zoológico. El tamaño del terreno era de 141 114 metros cuadrados “y –decía Herrera- si se agregan a éste los 65 000 metros cuadrados del jardín botánico, los 2 189 de las oficinas de Balderas en que estamos y los 3 000 del Museo, resulta que la Dirección de Estudios Biológicos abarca una superficie de 211 303 metros cuadrados y calculando a \$10.00 el metro, con las construcciones, cálculo muy bajo, tenemos ya propiedades que valen más de dos millones de pesos.”²⁶ Todo esto se había logrado con el apoyo de la Sociedad de Estudios Biológicos, fundada por el mismo Herrera, el 7 de octubre de 1922. La sociedad tenía una mesa directiva conformada por él como presidente; Aurelio del Río, secretario; Marcos E. Becerra, tesorero; y José A. Durán, director del periódico.²⁷ Los socios eran contribuyentes que aportaban diferentes cantidades mensuales. Para mayo de 1923 se tenían registrados 209 entre los que se encontraban secretarios de estado, gobernadores y “conspicuas personalidades de los diversos establecimientos científicos de los Estados Unidos.”²⁸ El 31 de diciembre

²⁵ CESU, FENAE, c 3, e 37, t 42, varios folios y fechas del 24 de febrero de 1922 al 28 de noviembre de 1923.

²⁶ AGNM, FP, O-C, 104-G-15, f 39, *Boletín de la Sociedad de Estudios Biológicos*, vol. 1, núm. 2, mayo de 1923.

²⁷ AGNM, FP, O-C, 104-G-15, f 39, *Boletín de la Sociedad de Estudios Biológicos*, vol. 1, núm. 2, mayo de 1923, pp. 11-14, “Progresos de la Dirección de Estudios Biológicos.”

²⁸ AGNM, FP, O-C, 104-G-15, f 39, *Boletín de la Sociedad de Estudios Biológicos*, vol. 1, núm. 2, mayo de 1923

de 1924 se informaba al entonces presidente Plutarco Elías Calles que la sociedad –que ahora constaba de casi 500 integrantes²⁹- había recibido los siguientes donativos:

“-Del Sr. Lic. Eleazar del Valle: valiosa concesión en 100 000 hectáreas de terreno para explotar chicle y maderas preciosas en el territorio de Quintana Roo.

-Concesión otorgada por la Secretaría de Agricultura y Fomento para la explotación de la pesca en la Laguna Madre de Tamaulipas.

-Donación del Hotel Bay View de California, otorgada por el ex-Presidente de la República Gral. Álvaro Obregón.

-La Droguería Uilheim donó la cantidad de \$200.00 en medicinas para el departamento veterinario del Parque Zoológico.

-El Sr. Dn. Gabriel Mancera, \$100.00.

-El Sr. Dn. Alberto Lenz, de la Fábrica de Papel Loreto San Ángel, D.F. \$100.00..

-La Droguería Beick Félix \$175.00 .

-La Compañía Industrial de Atlixco, S.A., \$100.00.

-El Sr. Dn. Julio Zinzer Jr., \$110.00 en medicinas para el Parque Zoológico.

-El Sr. J.N. Correa Toca, \$ 25.00.

-La Gran Sedería, de la firma Julio Alberty Cia., \$100.00.

-El Sr. Haynen Eversbush, \$100.00.

-Sr. Ezequiel Revilla, \$100.00.

Otros donativos de menor importancia quedan anotados en las listas bimestrales y sólo debemos mencionar que la Compañía Anunciadora en los Tranvías nos ha hecho una efectiva propaganda de la Sociedad.”³⁰

²⁹ AGNM, FP, O-C, 805-S-361, 31 de diciembre de 1924.

La idea de formar esta sociedad la tuvo Herrera durante una visita que hizo a Estados Unidos, en donde observó que “en la mayor parte de los casos, no son gobiernos o municipios los que cargan con el presupuesto del sostenimiento, sino empresas particulares o sociedades científicas que sólo cuentan con una ayuda del gobierno, las que con empeño tienen y fomentan los parques zoológicos. Ejemplo de esto es el gran parque de New York que fundado y sostenido por una sociedad particular que cuenta con 6000 socios y que dirigido con gran sabiduría por el señor W.H. Hornadey es hoy día uno de los más hermosos y rico en ejemplares. En México acaba de fundarse la Sociedad de Estudios Biológicos...”³¹ Con el apoyo de esta sociedad ya casi se terminaba de instalar el Jardín Botánico, el Zoológico tenía 200 ejemplares vivos y 17 alojamientos o jaulas, se había construido un acuario, con un gran estanque para fauna marina, otro estanque para aves acuáticas, una cascada y un monumento de la morsa. Se habían hecho mejoras a los edificios, tanto del Chopo como de Balderas, y se había sostenido el trabajo de las instituciones “cuando por las circunstancias aflictivas porque atravesó el erario, era enteramente imposible comprar útiles de trabajo, reactivos, aparatos y libros, ni aun cubrir los gastos que reclama la comida de los animales.”³² Plutarco Elías Calles debe haber estado satisfecho con el trabajo de Herrera, pues además de recabar dinero para el funcionamiento de las instituciones que estaban bajo su coordinación, mostraba ser un científico reconocido. En diciembre de 1924 Pascual Ortiz Rubio, quien entonces era embajador de México en Alemania, le envió una carta desde Berlín diciéndole que en su empeño por

³⁰ AGNM, FP, O-C, 805-S-361, 31 de diciembre de 1924.

³¹ AGNM, FP, O-C, 104-G-15, f 39. *Boletín de la Sociedad de Estudios Biológicos*, vol. 1, mayo 1923, número 2, “Utilidad de los parques zoológicos. Descripción de algunos de los Estados Unidos”, pp. 19-22.

³² AGNM, FP, O-C, 805-S-361, 31 de diciembre de 1924.

mostrar los adelantos del país, había expuesto los tratados de biología de Herrera y los profesores de las universidades de Berlín y de Hamburgo se habían mostrado muy interesados en sus estudios de plasmogenia.³³

La existencia del Jardín Botánico fue un logro porque desde el siglo XIX los naturalistas habían intentado tener uno en el centro del país.³⁴ En 1897 Gabriel Alcocer había escrito que la Sociedad Mexicana de Historia Natural luchó por restablecer el que se había fundado en el siglo XVIII durante la expedición dirigida por Martín Sessé.³⁵ Cuando Herrera inauguró la Dirección, expuso también esta lucha y narró que su padre se encontraba en pláticas con Porfirio Díaz al respecto. Por desgracia hubo un disgusto entre ellos porque Díaz le comentó que pensaba desaparecer la Escuela Nacional de Agricultura, con lo que por supuesto Herrera padre no estuvo de acuerdo, contradijo al dictador y el proyecto se deshizo.³⁶ En su discurso de inauguración, Alfonso Luis planteó el establecimiento de uno como proyecto prioritario: “La fundación de (un) Jardín Botánico se impone por razones científicas, económicas y de patriotismo. Es, en efecto, bochornoso para nosotros, que en los jardines botánicos extranjeros se exhiban grandes colecciones de cactáceas, orquídeas mexicanas y otras muchas plantas de nuestro territorio, que los mexicanos van a conocer a lejanos países, más cuidadosos que nosotros mismos de nuestras maravillas y tesoros naturales.”³⁷ Como una muestra tangible de su existencia quedaron 104 herborizaciones de las plantas que lo constituían y que entraron a formar parte del rico Herbario Nacional,³⁸ conformado por miles de ejemplares heredados de las instituciones anteriores, e incrementado con las exploraciones realizadas por la Dirección.

³³ AGNM, FP, O-C, 104, A-49, 21 de diciembre de 1924.

³⁴ Cassiano Conzatti levantó uno en Oaxaca, Oaxaca, en 1909.

³⁵ Alcocer, 1897, p. 23.

³⁶ Herrera, 1915a, p. 8.

³⁷ Herrera, 1915, p. 7.

³⁸ Dávila y Germán, 1991, p. 32.

En 1922 Herrera logró otro de sus anhelos: entró a dar clases a la Escuela de Altos Estudios. Como se vio en un capítulo anterior, empezó a dar la materia de zoología, mientras que Carlos Reiche daba la de biología y teoría de la evolución. Varios de los profesores que trabajaban con él en la Dirección de Estudios Biológicos, fueron sus alumnos. En 1922 la plantilla era la siguiente:³⁹

TABLA 6.1 PERSONAL DE LA DIRECCIÓN DE ESTUDIOS BIOLÓGICOS (1922)

Alfonso Luis Herrera	Director
Maximino Martínez	Sección de Botánica
Miguel de Maria y Campos	Química
Jorge Solís	Fisiología Comparada, Biología Médica y Bacteriología
Enrique Beltrán	Practicante de Fisiología Comparada
Emiliano Torres	Geografía Médica
Alejandro Ruelas	Entomología
MUSEO NACIONAL DE HISTORIA NATURAL	
Francisco Contreras	Director y Malacología
Aurelio Del Río	Mineralogía, Geología y Paleontología
Isaac Cancino Gómez	Herpetología, Batracología, Ictiología
Valentín Santiago	Ornitología
Alfonso Taboada	Mamalogía
Carlos López	Taxidermista
Francisco Moctezuma	Panoramas y Modelado

Entre los alumnos de Herrera de 1923 estaban Isaac Cancino Gómez, Alejandro Ruelas, Maximino Martínez, Valentín Santiago, Carlos López y Francisco Contreras.⁴⁰ En 1925, después de un periodo en que estuvo cerrada la Escuela de Altos Estudios - ahora llamada Facultad de Filosofía y Letras, Facultad para Graduados y Escuela Normal Superior-, Herrera

³⁹ Beltrán, 1977, pp. 35 y 42.

⁴⁰ CESU, FENAE, c 31, e 668, f 20712, 20714, 20734-20753.

regresó a dar clases y ahora, por fin, logró dar la cátedra de biología. Es importante señalar que para entonces se había reconciliado con la historia natural. En 1926 escribió que se estaba formando “un grupo de jóvenes naturalistas que serán más tarde biólogos,”⁴¹ porque ahora opinaba, para comprender y abarcar la biología, era necesario haber dedicado muchos años a la historia natural.⁴² Por desgracia, al parecer no dio mucho tiempo esta clase. Como ya se vio, la última referencia que se tiene de él es un listado de profesores del 9 de junio de 1926, en el que aparece su nombre.⁴³ Algunos de sus enemigos habían escalado puestos de importancia en la Universidad y lograron sacarlo de ésta.

La Sociedad Mexicana de Biología

En 1920 apareció el primer número de la *Revista de la Sociedad Mexicana de Biología*, sociedad encabezada por los principales enemigos de Herrera: Fernando Ocaranza, Eliseo Ramírez e Isaac Ochotorena. En este primer número se señalaba que se aceptarían trabajos originales de biología general, histología, fisiología, neurología, microbiología, física biológica, biología aplicada y estudios de ciencias afines a la biología.⁴⁴ Los socios fundadores eran médicos dedicados a la clínica que pensaban que la biología debía tener un enfoque práctico médico. Isaac Ochotorena no estudió medicina. De acuerdo con Ismael Ledesma Mateos, fue un autodidacta que no realizó estudios profesionales formales; sin embargo, por el análisis que este autor hizo de su obra, se ve que la mayor parte de sus trabajos se enfocaron a la biología aplicada a la medicina.⁴⁵ Fernando Ocaranza fue cirujano de la Cruz Roja y del Hospital General, antes de ser director del Instituto de Higiene, en 1923, y de la Facultad de Medicina, de

⁴¹ Herrera, 1926a, p. 62.

⁴² Herrera, 1926a, p. 58.

⁴³ CESU, FENAE, c 10, e 211, f 5852-5855, 9 de junio de 1926.

⁴⁴ Ochotorena, 1920, p. 1

⁴⁵ Ledesma Mateos, 1998, pp.125-162.

1924 a 1934. Eliseo Ramírez fue jefe de Clínica y Quirúrgica en la Escuela Nacional de Medicina y Profesor de Patología en la Médico Militar. En 1930 también fue director del Instituto de Higiene. Antonio Alonso, otro de los fundadores, era miembro de la Sociedad Mexicana de Oftalmología y Otorrinolaringología, Francisco Castillo Nájera era director del Servicio Médico Legal y Manuel Pérez Amador, jefe del Laboratorio de Microscopía y Química Clínicas de la Escuela Nacional de Medicina.⁴⁶ José Joaquín Izquierdo, quien llegaría a ser un gran fisiólogo, era un recién egresado de la Escuela de Medicina del Colegio del Estado de Puebla cuando se fundó la sociedad.

Los artículos del primer número de la revista fueron “Nota sobre el metabolismo de los hidratos de carbono de los atabardillados”, de José Joaquín Izquierdo; “Combinación experimental para el estudio de la fisiología del bazo”, de Fernando Ocaranza; “Estudios neurológicos. Investigaciones acerca de la génesis y significación de los núcleos de origen del trigémino”, de Isaac Ochoterena; “Estudio del Índice Refractométrico del suero sanguíneo de los sifilíticos”, de Manuel Pérez Amador y “Algunas consideraciones sobre heredosífilis”, de Eliseo Ramírez. Aunque en la revista llegaron a aparecer artículos con una orientación más biológica, por ejemplo el escrito por Guillermo Gándara, en 1920, “Acción de los líquenes sobre otras plantas”, el mayor porcentaje correspondió a estudios médicos. De hecho es curioso observar algunos casos como el de Carlos Hoffmann, un investigador alemán que llegó a México en 1901. Su primer artículo para la revista es uno de los más interesantes que se pueden encontrar de la época: “Restos de una antigua fauna del Norte entre los lepidópteros mexicanos.” Escrito en 1922 trata de la evolución en el tiempo y en el espacio de varios géneros de mariposas y

⁴⁶ Los datos de Alonso, Castillo y Pérez Amador fueron tomados del directorio de fundadores aparecido en el primer número de la *Revista Mexicana de Biología*.

utiliza la por entonces muy novedosa teoría de Wegener de la deriva continental en su explicación.⁴⁷ Plantea que, de acuerdo con algunos autores, la parte occidental de Norteamérica estaba conectada con el norte de Asia y que esta conexión había durado hasta el fin del Terciario. “Mis estudios –afirmó Hoffmann- me permiten concluir que la conexión existía, si no ya al fin del Cretáceo, con toda seguridad en el Terciario, pero que sólo hasta el Mioceno, cuando mucho, hubo y fue posible un intercambio incondicional en Lepidópteros, como más adelante veremos. De todos modos queda fuera de duda que al fin del Cretáceo todos los Lepidópteros de la fauna primitiva mexicana habían venido en su totalidad del norte, y no podían haber llevado ningún elemento de procedencia sur. Esta fauna primitiva de Lepidópteros habitaba exclusivamente en la región occidental del territorio mexicano, única parte del país que ya había salido del mar, habiéndose extendido en dirección del norte al sur, y después, en analogía con la emersión de la tierra firme mexicana, también del oeste al este.”⁴⁸ Hoffmann tomó en cuenta para su estudio la posición geográfica, más oriental, que tenía el continente americano durante el Terciario; además de la posición y los movimientos del Polo Norte, aspectos que afectaron el clima. También tomó en cuenta los cambios geológicos y topográficos. Con base en todos estos factores explicó la distribución de numerosos géneros y de algunas especies de mariposas en el país. En 1924 escribió acerca de una nueva variedad de lepidóptero, pero sus siguientes artículos trataron de entomología médica: “Nota acerca de un probable transmisor de trypanosomiasis humana en el Estado de Veracruz”, “Algunas observaciones sobre el paludismo en la zona cafetera del Soconusco (Chiapas)” y “*Anopheles pseudopunctipennis* y su relación con el paludismo de la República Mexicana”. De hecho, en este campo llegó a

⁴⁷ Wegener publicó la primera edición de su libro *Die Entstehung der Continente und Ozeane* en 1915.

⁴⁸ Hoffmann, 1922, p. 5.

tener reconocimiento internacional.⁴⁹ Otra autora, Elia Bravo Hollis, después de escribir varios artículos sobre protozoarios, en 1930 trató del mal del pinto y de otras dermatosis. De 371 artículos publicados en la revista, el 52% trata temas francamente médicos, el 9% aspectos claramente biológicos y los demás son informes de la sociedad, nombramientos, convocatorias, técnicas de laboratorio o estudios histológicos que no pudieron colocarse en ninguno de los dos grupos.

Es por eso que Herrera en 1926 se quejaba de la invasión que habían sufrido “la Historia Natural y su soberana, la Biología,” porque “Se ha confundido indebidamente la Biología General con la Biología Médica; ésta sí debe figurar en congresos, escuelas y sociedades médicas. La primera corresponde a los naturalistas, porque estudia la vida en todos los seres y no sólo en el hombre, y menos aún en el hombre enfermo.”⁵⁰

Ataques

Como ya ha sido tratado por otros estudiosos de Herrera, durante años éste fue víctima de ataques, sobre todo por sus estudios de plasmogenia. Las críticas deben haberse acentuado en 1926, porque, además de escribir la historia de su institución en el *Boletín de la Dirección de Estudios Biológicos* en la que enumera los trabajos realizados y afirma que, si bien en un principio se hicieron trabajos teóricos después se habían buscado las aplicaciones de la biología,⁵¹ publicó un folleto en el que se enfatizaron los resultados prácticos:

“Publicación de una cartilla de puericultura intitulada *Consejos a las Madres Campesinas*, por el Doctor Emiliano Torres. El éxito de esta cartilla ha sido tan grande, que la han reproducido la mayor parte de los

⁴⁹ Hoffmann, 1993, p. 47.

⁵⁰ Herrera, 1926b, p. 54.

⁵¹ Herrera, 1926a, p. 62.

periódicos oficiales de los Estados y ha sido solicitada con verdadero entusiasmo. La Secretaría de Agricultura y Fomento otorgó, por este motivo, una mención honorífica al autor, en vista de los sacrificios y buena voluntad que ha manifestado en este caso para combatir la mortalidad infantil en la República, que es muy alarmante... Experimentación con éxito, del suero anticrotálico...el Dr. Octavio Avendaño, Jefe de la Sección de Fisiología Comparada, consiguió obtener un suero para combatir los accidentes generalmente mortales que produce el piquete del alacrán de Durango, especialmente en los niños y en los ancianos... Contrato celebrado entre la Secretaría de Agricultura y Fomento, y los señores Balme y Matsumoto, para la construcción y aprovechamiento de los productos del Jardín Botánico de Chapultepec... Adquisición de notables ejemplares vivos que han venido a engrosar las colecciones de nuestro Parque Zoológico, especialmente los animales africanos que remitió en canje el parque de París...(El descubrimiento de) valiosísimos ejemplares de animales fósiles, entre los que deben citarse enormes osamentas y cráneos de mamut, que ya se exhiben en nuestro Museo de Historia Natural...Iniciación de los trabajos de Oceanografía, que por primera vez se emprenden en México, habiéndose establecido dos comisiones Biológicas Oceanográficas, una en el Golfo y otra en el Pacífico, con objeto de emprender el estudio de las riquezas de nuestros mares. En Veracruz la Comisión está formando un museo oceanográfico. En Alvarado se ha organizado, por sugerencias de esta Dirección, una Compañía particular que está explotando el aceite, la piel y la carne de los tiburones, que constituyen una riqueza de verdadera importancia...Se han encontrado procedimientos prácticos para la explotación del aceite de tiburón y la langosta, principalmente para la fabricación de jabón y de telas impermeables, dándose a conocer por la prensa estos procedimientos... Se reglamentó el acuerdo presidencial del 19 de febrero de 1925 para la

protección de la flora y fauna nacionales, que estaban siendo mermadas con verdadero perjuicio, y extinción de algunas especies, por colectores y explotadores nacionales y extranjeros... Estudio de diversas plantas mexicanas e industriales y publicación de folletos de vulgarización acerca del guayule, planta industrial de inmensa importancia económica y el zacate gordura que destruye las garrapatas, peligrosos transmisores de enfermedades del ganado... Se colectaron, hasta el 17 de septiembre, 1 754 ejemplares de historia natural, y se recibieron por canje, obsequio y compra, 6 981, con un valor estimativo de \$13 439.45... El Museo de Historia Natural fue visitado por 70 598 personas... En el Jardín Botánico se plantaron 19 970 ejemplares... ”⁵²

A pesar de sus esfuerzos los ataques continuaron y dieron resultados. De acuerdo con Beltrán, el 31 de marzo de 1927, fecha en que él dirigía la Estación de Biología Marina de Veracruz, recibió un telegrama en el que se le anunciaba: “Motivo economía. Superioridad ordena cese inmediato ocho especialistas y otros empleados. Regrese inmediatamente con todo su arsenal.”⁵³ “Cuando en abril de 1927 abandoné contra mi voluntad la Dirección de Estudios Biológicos –escribió Beltrán- ésta sufrió rudamente los efectos de perder, de un solo golpe, ocho especialistas de su escaso personal de investigación, y un número mayor de auxiliares, al mismo tiempo que se reducían drásticamente sus gastos de operación. En realidad, comenzaba para el establecimiento una agonía de dos años, culminación de la incansable –y en ocasiones artera- campaña que contra ella, y más particularmente contra su Director, no había cesado desde 1915, movida por los prejuicios, el fanatismo, el rencor y la envidia.”⁵⁴ De acuerdo con

⁵² AGNM, FP, EPG, c 17, e 672. Se trata de una carta enviada a Portes Gil en la que se anexó el folleto de 1926 “Resultados Prácticos”.

⁵³ Beltrán, 1977, p. 56.

⁵⁴ Beltrán, 1977, p. 58.

una carta que Herrera envió a Pascual Ortiz Rubio, el edificio de Balderas le fue quitado por acción de Marte R. Gómez, quien fue secretario de Agricultura y Fomento.⁵⁵ “Como sabrá Ud., el Sr. Ingeniero Marte R. Gómez, ex-Secretario de Agricultura y Fomento, me hizo pedazos, porque supo que Ud. me honraba con su amistad, que en mucho estimo. Me despojó brutalmente del edificio de Balderas, arrasó mis laboratorios, autorizó una campaña de prensa contra mí y el asalto del Parque Zoológico, y el Jardín Botánico, prohibiéndome que me defendiera en los periódicos, con documentos oficiales de la misma secretaría; que ni aun siquiera me presentara en el Parque, no obstante que ofrecí mis servicios sin remuneración; usted comprenderá, Sr. Presidente, lo que significaba para mí la renuncia de la obra que era la condensación de toda una vida de trabajo. Y por último, el Sr. Marte Gómez me entregó a la Universidad Nacional Autónoma, dando de mí falsos y desfavorables informes. Todas mis dependencias están en ruinas y en manos de especuladores, con grave perjuicio de nuestro prestigio en el extranjero y de nuestra cultura y conocimiento y mejor utilización de nuestras riquezas naturales. La destrucción de la Dirección de Estudios Biológicos ha tenido parte importante en la crisis y el aumento de la miseria y disminución del turismo.”⁵⁶

El 5 de junio de 1929, Herrera envió una carta al secretario particular de Emilio Portes Gil, Ángel Roldán, en la que le decía que la labor realizada en su institución tenía como fin “acercarse al pueblo, con sus parques y Museo; investigar, pues sólo yo he publicado 40 tomos de investigaciones científicas y realizado más de 6000 experimentos que hasta los obreros del mundo entero conocen; publicar obras sobre la fauna y la flora de México; explorar nuestras riquezas, etc. Sería doloroso que por

⁵⁵ Marte R. Gómez fue secretario de Agricultura y Fomento de noviembre de 1928 a febrero de 1930, durante la presidencia de Emilio Portes Gil.

⁵⁶ AGNM, FP, POR, e 3, registro 13871, 11 de noviembre de 1930.

tener un conocimiento casi nulo de nuestra modesta obra, se perjudicara al pueblo, arruinando el Parque Zoológico, el Jardín Botánico y el Museo, que siempre han codiciado los universitarios.”⁵⁷ Herrera anexaba el folleto en el que se mencionaban los resultados prácticos de la Dirección.

A pesar de todo, a finales de 1929 la institución fue cerrada. Sus dependencias se repartieron: el Jardín Botánico, el Parque Zoológico y el Acuario pasaron a la Dirección del Bosque de Chapultepec. El Museo de Historia Natural y el Instituto de Biología General y Médica formarían parte de la Universidad, éste último como Instituto de Biología.⁵⁸ Cuando en el Consejo Universitario se discutió esta incorporación, uno de los enemigos de Herrera, Fernando Ocaranza, que era entonces director de la Facultad de Medicina, miembro del Consejo Universitario y miembro de una comisión conformada para reintegrar los institutos de investigación a la Universidad, repitió las acusaciones que se habían hecho. Afirmó que no había podido llevar a cabo los trabajos previos de incorporación del Instituto Biológico debido a 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.”⁵⁹ De acuerdo con la nota publicada en el periódico *El Universal*, con tal información, “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.”⁶⁰

⁵⁷ AGNM, FP, EPG, c 17, e 672, registro 9235.

⁵⁸ Beltrán, 1977, p. 59.

⁵⁹ Nota aparecida en *El Universal* del 18 de octubre de 1929. Citado por Ledesma Mateos, 1998, p. 210.

⁶⁰ *Ibidem*

Ante esto, Herrera publicó una carta abierta en la que pedía que se suspendiera el nombramiento del Director y la aceptación de su renuncia hasta que una Comisión del Consejo Universitario lo escuchara y viera sus pruebas, porque lo que se había dicho en la nota publicada era completamente falso. Repitió los logros realizados en la Dirección de Estudios Biológicos, sus resultados prácticos y subrayaba que “ninguna otra oficina técnica se ha acercado tanto como la mía al pueblo y a los obreros...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 en horas extraordinarias en el más pequeño de los laboratorios, haciendo yo los gastos de mi bolsillo, como es público y puedo probarlo.”⁶¹El Consejo Universitario no hizo caso de la petición y nombró a Isaac Ochotorena para el cargo de director del Instituto de Biología.

Lo ocurrido con la Sociedad de Estudios Biológicos es un enigma. Si Herrera había logrado sufragar muchos de los gastos de la Dirección con su apoyo, ¿qué es lo que pasó?, ¿por qué desapareció? Lo que puede observarse es que la sociedad tuvo un fuerte sustento en Álvaro Obregón, y éste continuó al principio de la presidencia de Plutarco Elías Calles. Los socios eran funcionarios, gobernadores, y comerciantes que seguramente tenían intereses en el gobierno. Es posible que una vez que los dirigentes políticos dejaron de dar su apoyo a Herrera, los socios comerciantes también perdieran el interés en dárselo, lo que indica que en realidad la Sociedad de Estudios Biológicos no logró una independencia económica real del gobierno. Esto nos lleva a reconsiderar uno de los grandes problemas que han afectado a la ciencia en México: la falta de lazos establecidos entre el sector empresarial y el científico.

⁶¹ AGNM, FP, EPG, c 19, e 672, registro 14149, 18 de octubre de 1929. Citado también por Ledesma Mateos.

Uno de los ataques que más se le hicieron, ya cerrada la Dirección, fue que había abandonado el Herbario y que Ochotorena había tenido que reconstruirlo. “Es completamente falso que yo haya abandonado el Herbario Nacional y que su salvación se deba al Sr. Ochotorena- escribió Herrera a Pascual Ortiz Rubio, presidente de México en 1931-. Yo formé esa colección y la cuidé apasionadamente por años, como consta en documentos, obras y publicaciones diversas, utilizando los herbarios que estaban dispersos en tres Institutos, y en los que laboró una pléyade de botánicos mexicanos y extranjeros durante más de 40 años. Es pasmoso que se atribuyeran así el trabajo de los demás, tratando de sorprender a usted.”⁶² Y en una entrevista que le hicieron en el periódico Excélsior, afirmó que era mentira que el Herbario se hubiera clasificado hasta que existió el Instituto de Biología, pues “teníamos 24 387 plantas disecadas en riguroso orden moderno de Engler; 7 694 especies; 1 591 géneros y 280 familias de fanerógamas, total: 65 018 ejemplares, de los cuales estaban clasificados y catalogados 24 387 y 40 631 no lo estaban por falta de personal, libros, herbarios de comparación, local, estantes y casilleros; porque es una obra de romanos, que no ha podido terminar nadie...”⁶³ Además, decía que era falso que ellos hubieran clasificado las colecciones fundamentales del herbario, como las de Pringle, pues éstas sólo se pagaban si estaban perfectamente identificadas. "Confunden lastimosamente identificar con clasificar. En México lo que realmente se hace es lo primero, decía el señor (Maximino) Martínez, con mucha razón, pues muchas especies, en su mayoría, ya son conocidas. Clasificar se refiere a especies nuevas para la ciencia, a las que se busca un lugar en el catálogo universal. Infinidad de profesores nacionales y extranjeros

⁶² AGNM, Fondo POR, exp. 2, registro 3064, 24 de abril de 1931.

⁶³ AGNM, Fondo POR, e 3, registro 13871, 11 de noviembre de 1930.

trabajaron en nuestro herbario y lo consultaron, admiraron y enriquecieron. Altamirano, Alcocer, Urbina, Ramírez, Villada, Rovirosa, Conzatti, etc.”⁶⁴

Alfonso Luis Herrera abrió en su casa un “Laboratorio de Análisis Químicos, Biológicos e Industriales”, como lo indica el membrete de una carta que envió a Pascual Ortiz Rubio,⁶⁵ y siguió con sus trabajos sobre origen de la vida. Fundó la Sociedad de Plasmogenia que tuvo seguidores en varias partes del mundo y en 1942, poco antes de morir, publicó el artículo “A new theory of the origin and nature of life” en la revista *Science*.⁶⁶

La influencia de Herrera

Herrera fue expulsado del proceso posterior de institucionalización de la biología en México, como afirman Ismael Ledesma y Ana Barahona.⁶⁷ Además, el incipiente grupo que estaba formando se dispersó y sus alumnos más brillantes no tuvieron participación en los trabajos de la Universidad durante varios años. Por ejemplo, Maximino Martínez salió con Herrera de la Dirección y no fue invitado a trabajar en el Instituto de Biología sino hasta quince años después. Enrique Beltrán nunca fue investigador de la Universidad. Otros, como Carlos Cuesta Terrón y Francisco Contreras colaboraron sólo unos cuantos años para la institución que se iniciaba.

Sin embargo, es necesario considerar la influencia que Herrera ejerció sobre numerosas personas y que formó parte indirecta del proceso. Así, influyó en sus colaboradores de la Dirección de Estudios Biológicos no sólo como jefe, sino también como maestro, ya que a varios de ellos les

⁶⁴ AGNM, Fondo POR, e 3, registro 13871, 11 de noviembre de 1930.

⁶⁵ AGNM, FP, POR, e 2, registro 3064.

⁶⁶ Herrera, 1942. “A New theory of the origin and nature of life.” *Science* 96: 2479. Citado en Del Río, 1983, p. 66.

⁶⁷ Ledesma Mateos, 1998; Ledesma Mateos y Barahona, 1999; Ledesma Mateos y Barahona, 2003.

dio clases, ya sea en la Escuela Normal o en la de Altos Estudios. Además, fue maestro de otros muchos alumnos, durante generaciones, en estos planteles y en la Escuela Nacional de Agricultura.⁶⁸ Algunos de los casos que pudieron registrarse fueron los siguientes:

De 1929, en que salió de la Dirección de Estudios Biológicos, a 1944, Maximino Martínez se dedicó a la docencia, en donde seguramente inculcó algunas de las ideas aprendidas de Herrera, y a continuar con sus investigaciones, sobre todo en el área de Taxonomía Botánica, en el tiempo que sus clases se lo permitían.⁶⁹ En 1931 publicó un libro de texto, *Breves apuntes de Botánica*, que fue utilizado en las escuelas secundarias, normales y preparatorias y cuya cuarta edición fue premiada en una Exposición de Sevilla.⁷⁰ En 1940, después de haber dedicado varios años al estudio de los pinos, publicó un artículo en los *Anales del Instituto de Biología* en el que describió varias especies nuevas.⁷¹ A una de ellas le dio el nombre *Pinus herrerae* en reconocimiento a quien fuera su maestro, hecho que tuvo que ser aceptado por Ochotorena. Unos años después reunió todas sus investigaciones sobre este grupo en el libro *Las pináceas mexicanas*, cuya primera edición apareció en 1942.⁷² También realizó estudios sobre plantas medicinales y útiles de México. Martínez organizó la Sociedad Botánica de México en 1941, de la que fue presidente (1941-1944), secretario (1944-1960) y secretario perpetuo hasta 1964.⁷³

Enrique Beltrán, por otra parte, además de ser un reconocido investigador en protozoología, en conservación y en historia de la ciencia, formó instituciones, dio clases y escribió libros de texto que durante años

⁶⁸ CESU, FENAE, c 7, e 140, f 3635. Se trata de un *curriculum* entregado por el mismo Herrera en el que señaló que el 3 de enero de 1908 fue nombrado profesor de esta escuela.

⁶⁹ Rzedowsky, 1998, p. 159.

⁷⁰ Martínez, 1931.

⁷¹ Martínez, 1940, pp. 76-79.

⁷² Martínez, 1963.

⁷³ Rzedowsky, 1998, p. 160.

fueron utilizados por miles de estudiantes. Una de sus acciones fue reformar los planes de estudio de las secundarias a nivel nacional. Desde la creación de este ciclo escolar en México, en 1926, se daba botánica, en primer año, zoología, en segundo y anatomía, fisiología e higiene, en tercero. Desde 1935 intentó modificar los planes para dar cursos de biología, de manera integrada, hecho que logró en 1945.⁷⁴

Como un ejemplo de su pensamiento, se cita el siguiente texto referente a su trabajo en el Laboratorio de Protozoología del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales: “Cuando hablaba con mis colegas de las tareas que realizábamos en el ISET y su importancia para México, todos nos sentíamos igualmente satisfechos de estar poniendo nuestro grano de arena para ayudar a reducir los índices de morbilidad y mortalidad en las áreas en que laborábamos. Pero el enfoque de ellos, por su formación profesional, era exclusiva o preponderantemente médico; mientras que el mío, de orientación biológica, me llevaba a considerar lo que significaba el desmesurado incremento demográfico, cuando al reducir la tasa de mortalidad, sin preocuparse de hacer lo mismo con la de natalidad, olvidábamos una ley básica como es la de Selección Natural que controla la magnitud de la población en las demás especies animales, creyendo que podíamos violar impunemente dicho mecanismo. Situación tanto más alarmante pues al mismo tiempo que el número de mexicanos aumentaba desmesuradamente y crecían sus demandas de alimentos y otros satisfactores, el empobrecimiento y erosión de los suelos, el impacto nocivo de la deforestación en los escurrimientos pluviales, la contaminación en todas sus formas y la explotación irracional de la flora y la fauna en sus varios aspectos, hacía cada día más difícil satisfacer sus necesidades.”⁷⁵ La influencia que Herrera tuvo sobre Beltrán es evidente en

⁷⁴ Beltrán, 1977, pp. 221-226.

⁷⁵ Beltrán, 1977, pp. 285-286.

cuanto a su preocupación por la conservación. El mismo Beltrán reconoció que su maestro fue un “precursor del conservacionismo mexicano”⁷⁶ y él logró fundar un centro dedicado al área, el Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, más conocido por sus siglas: IMERNAR.

Carlos Cuesta Terrón y Francisco Contreras sí fueron invitados a trabajar en el Instituto de Biología. En el primer número de la revista el primero publicó el artículo “Los crotalios mexicanos. Su clasificación, ecología y distribución geográfica” y el segundo “Moluscos del lago de Xochimilco, D.F.” Irene Elena Motts, también alumna de Herrera, escribió el libro *Nociones de Botánica, curso experimental* que de acuerdo con Anita Hoffmann *et. al.*, durante años sirvió como libro de texto en las escuelas secundarias y en la Escuela Normal.⁷⁷

Otras visiones, clases y textos

Entre 1922 y 1926 Carlos Reiche dio la clase de biología en la Escuela Nacional de Altos Estudios y de 1921 a 1928 Isaac Ochoterena la impartió en la Escuela Nacional Preparatoria. El primero recopiló las conferencias que daba en un texto que fue publicado en las *Memorias y Revista de la Sociedad Científica Antonio Alzate* en 1927. El segundo escribió en 1922 un libro de texto para dar su clase. Es así que pueden conocerse los temas que tocaban y la visión que transmitieron a sus alumnos.

Para Reiche la biología era un sinónimo de ecología. Planteó que la biología debe diferenciarse de la fisiología, porque ésta “trata del despliegue de energías por parte del organismo; (en cambio) la biología estudia sus relaciones con el ambiente. (...) La biología nos hace ver cómo un organismo se entiende con las influencias de la naturaleza inorgánica y orgánica que le rodea; cómo él arregla su vida sobre las exigencias del

⁷⁶ Beltrán, 1977, p. 24.

⁷⁷ Hoffman, 1993, p. 32.

ambiente, igual a un ser humano, a un padre de familia que instala y maneja su casa, según que las circunstancias se lo permitan. De este modo la biología puede ser interpretada como una economía doméstica de los organismos y entonces ella merece el nombre de ecología (oikos= casa).”⁷⁸

Una vez definida el área de estudio, se apresuró a establecer las características de un ser vivo, que difiere de lo no vivo por su composición química, porque intercambia sustancias con el medio, porque se reproduce y porque tiene autogobierno, es decir, si tiene una herida, ésta se repara sola; en cambio los objetos no vivos requieren de una reparación externa. Para que un ser esté vivo, debe tener estas cuatro propiedades al mismo tiempo, porque podría ocurrir que se mezclaran soluciones de cola y de tanino –explica Reiche-, o de cianuro amarillo de potasa con sulfato de cobre, y se lograran formar imitaciones de células vivas, con divisiones incluso; pero estas divisiones serían sólo fragmentaciones y carecerían de carioquinesis, de la composición química y del autogobierno propias de un ser vivo.⁷⁹ Por tanto, crear células artificiales, en opinión de Reiche, era un sueño fantástico. Este intento, explicaba, llevaba al difícil problema del origen de la vida, que, si bien debía ser abordado por la biología, hasta ese momento era una suposición difícil de elevar a una hipótesis discutible,⁸⁰ lo que claramente señala su desacuerdo con Herrera.

Reiche fue evolucionista. Habló de los cambios de la vida en la Tierra en donde lo unicelular dio origen a lo pluricelular, lo más simple a lo más complejo: “ Así pues , a un erizo de mar le asignamos una jerarquía superior que a una medusa, porque él posee un canal digestivo separado de la pared del cuerpo, mientras que en ésta la cavidad interior coincide con el intestino...”⁸¹ Sin embargo, se apresuró a aclarar, la noción de superioridad

⁷⁸ Reiche, 1927, pp. 6-7.

⁷⁹ Reiche, 1927, p. 15.

⁸⁰ Reiche, 1927, p. 16.

⁸¹ Reiche, 1927, p. 22

o de perfección es de carácter solamente morfológico, no biológico. “Esto quiere decir que el grado de la perfección morfológica nada decide sobre el grado de perfección con el cual los seres se amoldan a las exigencias del ambiente: por ejemplo, el topo y la lombriz, que los dos viven en tierra, a su paradero especial están igualmente adaptados, aunque el uno es un mamífero, y la otra un humilde gusano.”⁸²

Curiosamente Reiche evitó utilizar el término “selección natural”. Se refirió a la adaptación, como se ve, a la lucha por la existencia y de alguna manera habló de la sobrevivencia de los más aptos, pero no mencionó el término: “Cada organismo tiene el interés de asegurarse una porción de tierra para establecer su vida en ella; los esfuerzos de obtenerla y de defenderla determinan esta continua lucha por la esfera vital, cuya descripción precisamente forma el tema de la ecología. (...) La coexistencia de las plantas en una pradera esencialmente puede ser modificada por la agregación de abonos azoados; todas las especies que no aguantan estas materias, se perderán (p.j. las Orquidáceas). Un solo pez carnívoro y voraz acabará con los peces débiles de un estanque e indirectamente modificará también la existencia numérica de los otros habitantes de la misma agua.”⁸³

Para Isaac Ochoterena era necesario empezar el curso con el tema de biología general, que no podía ser otra cosa que la biología celular, “puesto que la celdilla es el elemento vivo fundamental tanto de los animales como de los vegetales, y puesto que en ella es donde hay que buscar la clave de los más trascendentales problemas de la vida.”⁸⁴ Ochoterena trató temas evolucionistas en sus libros de texto. Cuando abordó la sexualidad de plantas y animales afirmó: “Los hechos estudiados en esta lección nos enseñan que la sexualidad no se integra súbitamente, por saltos, sino que evoluciona gradual y lentamente, pasando de lo homogéneo a lo

⁸² Reiche, 1927, p. 23.

⁸³ Reiche, 1927, p. 169.

⁸⁴ Ochotorena, 1922, p.7.

heterogéneo y partiendo desde tipos de gran sencillez hasta llegar a diversificarse de un modo extraordinario, a medida que se elevan: con razón Spencer, meditando acerca de análogos fenómenos en los seres vivos sintetiza gran número de observaciones afirmando que la heterogeneidad es signo de superioridad.”⁸⁵ Cuando trató de caracteres sexuales, escribió de la importancia que Darwin les dio en la selección sexual y afirmó: “Estas opiniones han encontrado numerosos contradictores especialmente entre personas que sólo pueden contemplar la naturaleza a través de sus prejuicios”;⁸⁶ citó a T.H. Morgan y los experimentos que supuestamente contradecían la selección sexual y las opiniones de Weismann, Ives Delage y Goldsmith que refutaron estas contradicciones. A su vez, escribió un capítulo sobre la teoría lamarckiana de los caracteres adquiridos, y se mostró completamente a favor de ella. Describió experimentos en los que algunos científicos creyeron encontrar pruebas de ésta y citó a Lois Verlaine (*Annales et Bulletin de la Soc. Roy de Sciences Medicales et Nat. De Bruxelles*, 1922, p. 48): “Ciertos perros de cola corta, según mi opinión, deben este carácter a la mutilación de la cola de sus progenitores y no a mutaciones.”⁸⁷ Si se hace un balance de su obra, se verá que Ochotorena explicó en su texto la selección natural de Darwin, sin embargo se inclinó más hacia un evolucionismo lamarckista, posición muy común en esta época en el mundo. Los estudios de genética de poblaciones, que darían fuertes evidencias de la ocurrencia de la selección natural, se realizaron en la década de los treinta y fue en la de los cuarenta cuando los hallazgos de la genética de poblaciones y sus complejas matemáticas fueron traducidos a términos que pudieron ser entendidos por los naturalistas de campo, lo que

⁸⁵ Ochotorena, 1922, p. 51.

⁸⁶ Ochotorena, 1922, p. 73.

⁸⁷ Ochotorena, 1922, p. 101.

llevó a la síntesis moderna de la evolución, y a la publicación de artículos y libros que la apoyaban.⁸⁸

Como se vio en el primer capítulo, aunque Alfonso Luis Herrera aceptó la herencia de caracteres adquiridos, dio siempre un peso mayor a la selección natural. Lo hizo en las propuestas planteadas acerca de un museo ideal, en la manera como organizó el Museo Nacional de Historia Natural, en sus libros de texto. Un aspecto importante que lo distinguió de Reiche y de Ochotorena es que él no sólo habló de evolución, sino que hizo trabajos al respecto. Sus primeros estudios en los que buscó evidencias de selección natural así lo muestran, lo mismo que los que escribió sobre la biología del valle de México, en los que trató acerca de las interrelaciones de las especies entre sí y con su medio. Su larga búsqueda experimental del origen de la vida fue simplemente una reafirmación de su fuerte convicción acerca de la evolución.

⁸⁸ Bowler, 1998, pp. 342-343.

Conclusiones

Como se ha visto a lo largo del trabajo, en el periodo en estudio se inició la institucionalización y la profesionalización de la biología en México. La revisión de las diferentes instituciones ha mostrado la manera como se fue estructurando el trabajo científico en el área, desde los museos, en donde se hicieron descripciones de ejemplares, se guardaron y se estudiaron colecciones; hasta la formación de una superestructura compleja en la que se intentaron comprender los grandes problemas de la vida; desde los primeros intentos por integrar estudiantes a la investigación científica, hasta la conformación de una escuela planeada para su educación.

Una de las hipótesis fue que el estudio de estos establecimientos llevaría a encontrar la génesis y primeros pasos de algunas líneas actuales de investigación en México. Se localizaron los primeros estudios acerca de bacteriología, de parasitología no médica, de biogeografía, de origen de la vida, de conservación realizada científica y grupalmente y, lo más importante, de la biología en sus intentos por caracterizarse como una ciencia con características propias.

Otra de las hipótesis fue que entre los centros de investigación y las sociedades científicas de esa época se establecieron relaciones de apoyo mutuo para la investigación, lo que contribuyó a la creación de un *ethos* científico y a un inicio del profesionalismo hasta entonces inexistente en el país. Otra fue que en este periodo se sentaron las bases sociales para la institucionalización académica de la ciencia. Estas dos hipótesis están ligadas. Para que surja el profesionalismo es necesario que haya academia, es decir, si bien la profesionalización se inicia cuando los científicos logran vivir de su trabajo de investigación, entre otras características, ésta se consolida cuando existen los medios para formarlos, para preparar estudiantes que vivirán de la profesión de la ciencia. De esta manera, se vio

que la Sociedad Científica Antonio Alzate, que en algunos periodos estuvo estrechamente relacionada con varios centros de investigación, fue un medio por el que se formaron varios científicos. No es que los jóvenes estudiaran aquí, ellos asistieron a las diferentes escuelas profesionales existentes en el país; sin embargo, el hecho de formar parte de la sociedad los obligaba o los estimulaba a realizar trabajos científicos. Como se vio, varios de ellos formaron parte de las nóminas de diferentes centros de investigación. También se vieron los intentos de academización que hubo en el Instituto Médico Nacional, con la formación de estudiantes colaboradores, y las clases que se dieron en el Museo de Tacubaya y en el Instituto Bacteriológico. El esfuerzo por contar con la infraestructura necesaria para que se educaran científicos culminó con la creación de la Escuela Nacional de Altos Estudios, cuyo planteamiento original era ése y en donde se formaron los primeros biólogos del país. De acuerdo con los puntos planteados por Adolfo Olea Franco sobre institucionalización, pudo verse que se cumplieron todos: se crearon los instrumentos legales, administrativos y presupuestales para fundar centros de investigación y de educación superior; se construyeron laboratorios bien montados en los que se realizaron numerosos experimentos; hubo escuelas de educación superior con mobiliario, laboratorios y bibliotecas; se siguieron políticas para la contratación del personal; se fundaron sociedades; hubo publicaciones continuas y casas editoriales para la publicación de libros y revistas. Uno de los puntos: la interacción entre la investigación, la educación superior y la producción para el desarrollo nacional, existió; sin embargo fue limitada y hasta la fecha es una de las debilidades de la ciencia en México.

Ahora bien, en el trabajo se confirmó la estrecha relación existente entre los centros de investigación y las sociedades, por ejemplo, entre el Museo Nacional y la Sociedad Mexicana de Historia Natural. Un hecho

que ya es conocido, pero que no está de más recalcar es que a esta sociedad pertenecieron los líderes que llevaron a la creación de diferentes institutos de investigación: Alfonso Herrera, Fernando Altamirano y José Ramírez en la del Médico Nacional; Antonio del Castillo en la del Geológico; Mariano Bárcena en la del Observatorio Meteorológico; Alfonso Luis Herrera en la de la Comisión de Parasitología Agrícola y la Dirección de Estudios Biológicos; Fernando Ferrari Pérez en la del Museo de Tacubaya. En algunas épocas hubo estrecha colaboración entre los profesores del Museo Nacional con los del Instituto Médico Nacional y los del Museo de Tacubaya. Posteriormente desde la Escuela Nacional de Altos Estudios se tratarían de coordinar los trabajos de todos los centros de investigación existentes para que unos y otros supieran lo que se realizaba en los demás. El intento fue fallido en un principio, sin embargo, a la larga esta visión llevaría a la integración de los centros de investigación en la UNAM.

Como parte de la cultura de la época, la ciencia fue profundamente nacionalista. Esta característica era necesaria en un país que se estaba conformando y reconociendo a sí mismo. Para los estudiosos resultaba prioritario conocer la riqueza natural del país, tanto para encontrar en ella posibles recursos económicos, como por una cuestión de identidad y de orgullo. Esta visión, que a la larga resultaría una limitante para elaborar teorías que abarcaran problemas globales, agregó un ingrediente peculiar a México en la lucha que se dio de manera distinta en varios países del mundo por el establecimiento de la biología. El impulsor, Alfonso Luis Herrera, debía romper con una dinámica establecida por muchos años en las diferentes instituciones para que se comprendiera que la biología era el estudio de la vida en general y no de “la vida de los mexicanos”, como diría en una discusión. En el trabajo que aquí se presenta se ve claramente cómo se fue delineando el establecimiento inicial de la biología, no sólo por parte de Herrera, sino también de otras maneras. Por ejemplo en el

Museo de Tacubaya lo que había sido la Sección de Historia Natural se convirtió en Comisión Exploradora de la Fauna y la Flora Nacionales, en 1909, y en Departamento de Exploración Biológica del Territorio Nacional, en 1913. No era sólo una cuestión de nombres. Si se analiza el trabajo realizado en esta institución se verá que durante los primeros años se hicieron solamente estudios de recolección, identificación y mantenimiento de colecciones para ser llevadas a las exposiciones internacionales. En cambio, en los últimos años, se realizaban trabajos más biológicos. Este cambio también se dio en el Museo de Historia Natural, cuando Herrera llegó a transformarlo para mostrar a la gente los grandes problemas que estudiaba la biología; y en la Escuela Nacional de Altos Estudios, cuando se dejó de formar a profesores de zoología o de botánica para reestructurar los programas y dar una formación biológica más integral.

En la estructuración de la biología en México se puede observar el entrelazamiento de algunos paradigmas. Como se observó, hubo distintos planteamientos acerca de la evolución y ésta fue discutida por los naturalistas y planteada en algunos de sus trabajos, sobre todo en los de Herrera, quien la llevó más allá de las publicaciones para exponerla en clases y salas de museo. La materia de evolución fue enseñada también en la Escuela de Altos Estudios, por Carlos Reiche. Guillermo Gándara planteó en su programa de botánica dar “una breve exposición acerca de la teoría evolutiva para la mejor determinación del significado de los términos taxonómicos” y ésta fue un tema del curso de Isaac Ochoterena en la Nacional Preparatoria. La interrelación de paradigmas puede observarse, asimismo, en las distintas visiones que tuvieron los profesores de biología en las diferentes escuelas. Para Herrera significaba el estudio del origen y la evolución de la vida; Ochoterena enfatizó la morfología aplicada a la medicina y para Reiche era sinónimo de ecología. Esta última disciplina es una ramificación de la historia natural, misma que como se señaló en la

introducción, continuó su desarrollo y estuvo presente en las diferentes instituciones a lo largo del periodo.

En la conformación de la biología en el país también participaron los estudios fisiológicos realizados en el Instituto Médico y en el Bacteriológico. En la sección de Fisiología Experimental del primero se realizaron numerosos estudios sobre la acción de diferentes compuestos en bacterias, protozoarios y vertebrados. También se estudiaron aspectos de fisiología vegetal, como la acción de los “microbios cultivados” sobre la germinación de las semillas, el estudio de los tubérculos nitrificantes y las bacterias asociados a éstos, o el estudio del efecto que ocasionaba un hongo epífito en la respiración y transpiración de la planta de café. Además de éstos, un estudio fisiológico tuvo un premio del Instituto Smithsonian: “La influencia biológica de la presión atmosférica en los organismos de la meseta de México”, realizado por Alfonso Luis Herrera y Daniel Vergara Lope. En el Bacteriológico muchos de los estudios relacionados con el mejoramiento de la producción de sueros y vacunas estuvieron relacionados con aspectos fisiológicos, lo mismo que los realizados en distintas especies con el fin de encontrar la vacuna contra el tifo.

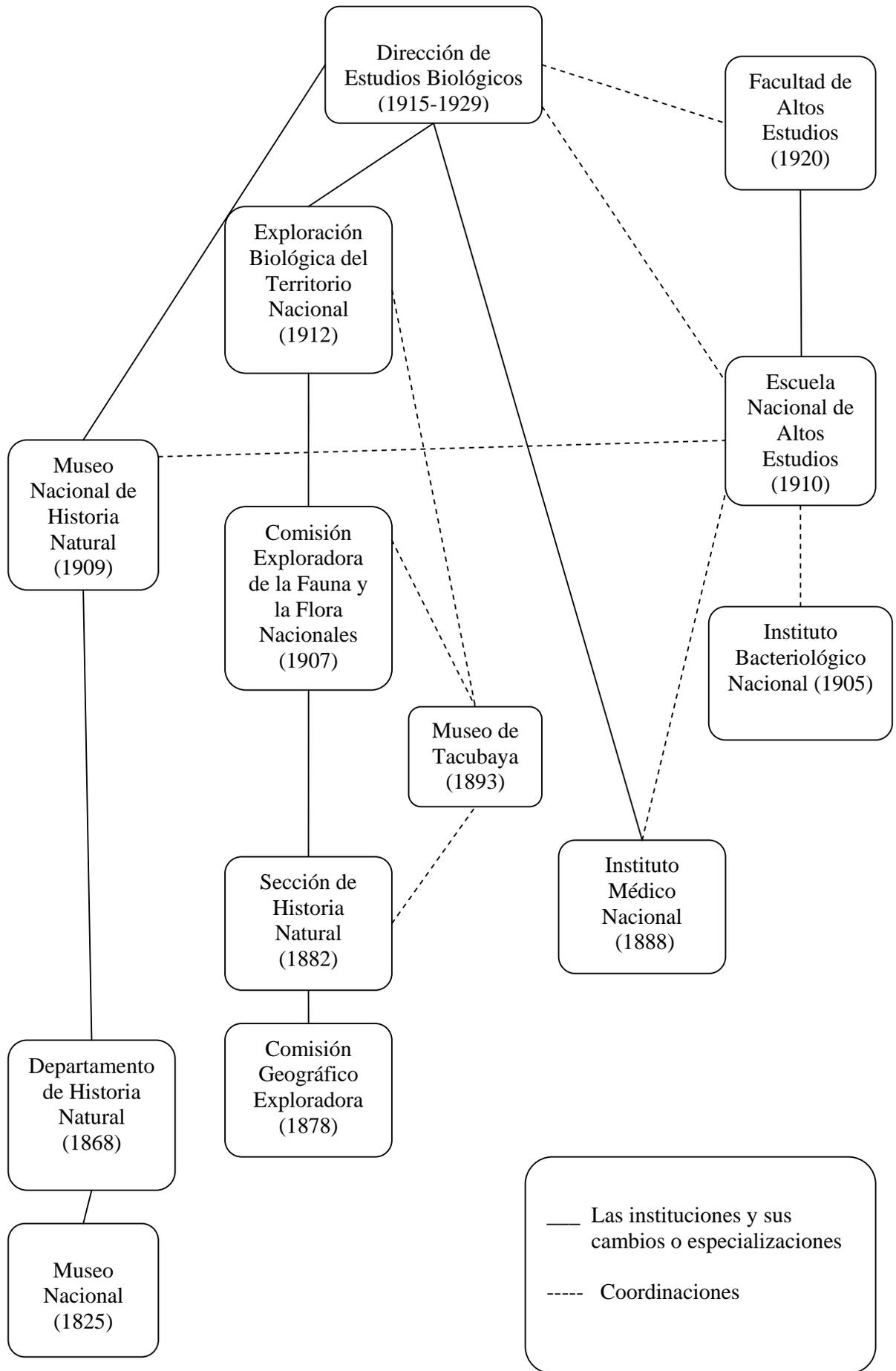
Es así que el análisis lleva a mostrar que, si bien Alfonso Luis Herrera introdujo la biología en el país (fundó la primera cátedra de biología; escribió el primer libro de texto para impartirla; abrió una sección de biología en la rígida estructura del Instituto Médico Nacional; reformó el Museo Nacional de Historia Natural y logró fundar la Dirección de Estudios Biológicos) no pueden negarse otras influencias en su conformación. Además de los profesores ya mencionados, hubo otros como Carlos Hoffmann, con un profundo conocimiento de la entomología y cuyo estudio de la distribución de lepidópteros en México mostró que dominaba ideas recientemente propuestas, como la de la deriva continental de

Wegener; o Miguel Ángel de Quevedo y su interés en la conservación de los bosques.

En el trabajo contemplado de manera integral se pueden ver las grandes fracturas ocurridas en el proceso científico en nuestra historia. El trabajo de las instituciones se vio interrumpido no porque fuera malo, o porque no diera frutos. Cuando el Departamento de Exploración Biológica y su Museo de Tacubaya desaparecieron, en ellos se realizaba más trabajo científico que en épocas anteriores y éste era acrecentado con las clases que se impartían a los aspirantes a recolectores. En el Instituto Médico Nacional tampoco se observa un decaimiento de las actividades. En el capítulo se expuso que no puede atribuirse la causa de su desaparición a Alfonso Luis Herrera, como lo manejaron algunos personajes de la comunidad médica, y se mostró cómo desde 1908 ya se había hablado de una posible reestructuración de la institución. Pero esto ocurrió de manera independiente a la actividad que había en ésta. En los informes de 1912 y 1913 se muestra que varias investigaciones estaban en proceso. Con el Bacteriológico ocurrió lo mismo. Gracias a éste se habían logrado controlar epidemias y se había realizado investigación de punta, lo que no evitó que fuera cerrado. Por su parte, la Dirección de Estudios Biológicos mostraba un auge pleno cuando empezó a ser atacada. Como se vio, estaba conformada por una fuerte infraestructura y en ella se desarrollaban trabajos que buscaban la conservación de especies en los que colaboraban profesores nacionales y extranjeros.

Todos estos rompimientos y muchas de las situaciones analizadas han afectado el desarrollo de la ciencia en México y su situación actual. Repercute fuertemente, por ejemplo, el hecho de que durante el porfiriato no se hayan logrado consolidar lazos de unión entre la academia, el gobierno y la industria. Afecta también el rechazo y el desconocimiento que los intelectuales de la Revolución tuvieron hacia los conocimientos

generados en las instituciones porfirianas e, incluso, los realizados en una institución posrevolucionaria, como lo fue la Dirección de Estudios Biológicos. Ignorar estos trabajos limita la cultura científica de nuestra sociedad. Cuando la historia de la ciencia sea difundida por todos los medios posibles, cuando sea enseñada en las escuelas, desde las primarias hasta las profesionales, entonces seguramente se abrirán nuevas perspectivas al respecto.



Siglas

AGNM, FIPBA. Archivo General de la Nación, México, Fondo Instrucción Pública y Bellas Artes.

AGNM, FF, SA. Archivo General de la Nación, México, Fondo Fomento, Sección Agricultura.

AGNM, FF, SIN. Archivo General de la Nación, México, Fondo Fomento, Sección Industrias Nuevas.

AGNM, FP, O-C. Archivo General de la Nación, México, Fondo Presidentes, Obregón y Calles.

AGNM, FP, EPG. Archivo General de la Nación, México, Fondo Presidentes, Emilio Portes Gil.

AGNM, FP, POR. Archivo General de la Nación, México, Fondo Presidentes, Pascual Ortiz Rubio.

AHSEP. Archivo Histórico de la Secretaría de Educación Pública.

CESU, FENAE. Centro de Estudios sobre la Universidad, UNAM, Fondo Escuela Nacional de Altos Estudios.

Bibliografía

AGUILAR Y SANTILLÁN, Rafael. 1887. “Reseña relativa al establecimiento y trabajos de la Sociedad leída en la Sesión del 15 de noviembre de 1885 por el primer secretario.” *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, 1: 1-11.

ALCOCER, Gabriel. 1897. “Reseña histórica de los trabajos emprendidos acerca de la flora mexicana e importancia de terminarlos.” *La Naturaleza*, 2ª serie, 3: 11-24 (Apéndice).

ALCOCER, Gabriel y James MC CONNELL SANDERS. 1909.

- “Candelilla. *Euphorbia cerifera* Alcocer.” *Anales del Instituto Médico Nacional*, 11: 155-162.
- ALTAMIRANO, Fernando. 1903. “Algunos apuntes para la historia del Instituto Médico Nacional.” *Anales del Instituto Médico Nacional*, 5: 282-289.
- ALTAMIRANO, Fernando. 1908. “Memoria sobre algunas exploraciones botánicas practicadas en diciembre de 1907 por el Dr. Fernando Altamirano.” *Anales del Instituto Médico Nacional*, 10: 17-40.
- ALVARADO, Julio. 1901. “La Comisión Geográfico Exploradora, Sus trabajos durante el trimestre de Diciembre de 1900 a Febrero de 1901.” *Boletín de la Secretaría de Fomento*, 2ª época, 4: 60-74.
- ALVARADO, Julio. 1902-1903. “Informe de la Sección de Historia Natural de la Comisión Geográfico Exploradora del 1º de julio al 30 de septiembre de 1901.” *Boletín de la Secretaría de Fomento*, 2ª época, 5: 57-72.
- ALVARADO, Julio. 1908. “Informe rendido por la Comisión Geográfico Exploradora.” *Memoria presentada al Congreso de la Unión por el Secretario de Estado y del Despacho de Fomento, colonización e industria, correspondiente a los años transcurridos de 1897 a 1900 y a la gestión administrativa del señor ingeniero Don Manuel Fernández Leal*. México: Oficina tipográfica de la Secretaría de Fomento.
- ANÓNIMO. 1901. “Biografía del Señor Profesor D. Alfonso Herrera Presidente Honorario Perpetuo de la Sociedad.” *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, 15: 319-333.
- ANÓNIMO. 1917. *Boletín de la Secretaría de Fomento*, 2 (1): 1-14.
- AZUELA BERNAL, Luz Fernanda. 1994. “Positivismo, química y método experimental en la investigación biomédica mexicana a finales del siglo XIX”. En Patricia Aceves Pastrana (editora). *La Química en*

Europa y América (siglos XVIII y XIX). México: UAM-X, pp. 255-272

AZUELA BERNAL, Luz Fernanda. 1995. “El Instituto Médico Nacional como espacio de legitimación de la medicina mexicana tradicional”. En Patricia Aceves Pastrana (editora). *Las ciencias químicas y biológicas en la formación de un mundo nuevo*. México: UAM-X, pp. 359-371.

AZUELA BERNAL, Luz Fernanda. 1996a. *Tres sociedades científicas en el porfiriato. Las disciplinas, las instituciones y las relaciones entre la ciencia y el poder*. México: SMHCT/ UTN/UNAM.

AZUELA BERNAL, Luz Fernanda. 1996b. “La institucionalización de las ciencias en México durante el porfiriato”. En M. L. Rodríguez Sala e I. Guevara (coordinadores). *Tres etapas del desarrollo de la cultura científico-tecnológica en México*. México: UNAM-IIS, pp. 73-84.

BÁRCENA, Mariano. 1873. “Aclimatación de plantas en la República”. *La Naturaleza*, 1ª serie, 2: 141-148.

BÁRCENA, Mariano. 1875. “Descripción de un crustáceo fósil del género *Spheroma* y reseña geológica del valle de Ameca de Jalisco”. *La Naturaleza*, 1ª serie, 3: 355-361.

BELTRÁN, Enrique. 1949. “Veinticinco años de Ciencias Biológicas en México.” *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, 10: CD-ROM.

BELTRÁN, Enrique. 1951. “El panorama de la biología mexicana”. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, 12: CD-ROM.

BELTRÁN, Enrique. 1977. *Medio siglo de recuerdos de un biólogo mexicano*. México: Sociedad Mexicana de Historia Natural.

BELTRÁN, Enrique. 1967. “Las reales expediciones botánicas del siglo XVIII a Hispanoamérica”. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, 28: CD-ROM.

- BELTRÁN, Enrique. 1982. *Contribución de México a la Biología, pasado, presente y futuro*. México: Consejo Nacional para la Enseñanza de la Biología/Editorial Continental.
- BOWLER, Peter. 1989. *Evolution, the history of an idea*. Berkeley: University of California Press.
- BOWLER, Peter. 1998. *Historia Fontana de las Ciencias Ambientales*. México: Fondo de Cultura Económica.
- CARON, Joseph A. 1988. "Biology in the Life Sciences: a Historiographical Contribution". *History of Science*, 26: 223-268.
- CARPY NAVARRO, Patricia. 1986. *La Sociedad Mexicana de Historia Natural y su influencia en el siglo XIX*. Tesis de Licenciatura. Tutor: Juan José Saldaña, Facultad de Filosofía y Letras, México: UNAM.
- CARRILLO, Ana María. 2001. "Los comienzos de la bacteriología en México." *Elementos*, 8 (42): 23-27.
- CASTILLO LEDÓN, Luis. 1924. *El Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnografía 1825-1925. Reseña histórica escrita para la celebración de su primer centenario*. México: Talleres Gráficos del Museo de Arqueología, Historia y Etnografía.
- CICERO, Ricardo. 1901. "Discurso pronunciado por el Doctor Ricardo E. Cicero." *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, 15: 341-349.
- CONRADT, Leopold. 1903. "La extensión geográfica de los animales." *Anales del Museo Nacional de México*, 2ª época, 1: 247-259.
- CUEVAS CARDONA, Consuelo. 2002. *Un científico mexicano y su sociedad en el siglo XIX*. Pachuca: UAEH/SMHCT.
- CUMBERLAND, Charles. 1975. *La Revolución Mexicana. Los años constitucionalistas*. México: Fondo de Cultura Económica.

- DA ROCHA-LIMA, H. 1919. *La Etiología del tifo exantemático*. México: Ediciones de la Revista Medicina (facsimil de 1944). Traducción del original en alemán por el Dr. José López Vallejo.
- DÁVILA ARANDA, Patricia y Ma. Teresa GERMÁN RAMÍREZ. 1991. *Herbario Nacional de México*. México: UNAM-IB.
- DE GORTARI, Eli. 1979. *La ciencia en la historia de México*. México: Editorial Grijalbo.
- DEL CASTILLO, Antonio. 1870. “Discurso pronunciado por el Señor Ingeniero de Minas Don Antonio del Castillo, Presidente de la Sociedad, en la sesión inaugural verificada el 6 de septiembre de 1868”. *La Naturaleza*, 1ª serie, 1: 1-5.
- DEL POZO Efrén. 1974. “El Instituto Médico Nacional.” *Anales de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y de la Tecnología*, 4: 145-160. México: SMHCT.
- DEL RÍO, Carlos. 1983. “Alfonso L. Herrera: la teoría sulfocianica del origen de la vida y la plasmogenia.” *El origen de la vida. Symposium conmemorativo en homenaje a Alexander Ivanovich Oparin*. México: UNAM
- DÍAZ, Agustín. 1887. “Informe que rinde el Director de la Comisión Geográfica Exploradora del territorio nacional sobre los trabajos ejecutados en el periodo de tiempo comprendido desde el 1o de enero de 1883 hasta el 30 de junio de 1885.” *Memoria presentada al Congreso de la Union por el Secretario de Estado y del despacho de Fomento, Colonización, Industria y Comercio de la República Mexicana General Carlos Pacheco*, vol. 1. México: Oficina tipográfica de la Secretaría de Fomento.
- DÍAZ Y DE OVANDO, Clementina y Elisa GARCÍA BARRAGÁN. 1972. *La Escuela Nacional Preparatoria, los afanes y los días*, 2 volúmenes. México: UNAM.

- DICK, S.J. y J. E. STRICK. 2004. *The Living Universe*. New Jersey: Rutgers University Press.
- DUCOING, Patricia. 1990. *La Pedagogía en la Universidad de México (1881-1954)*, Tomo I. México: UNAM
- FERNÁNDEZ DEL CASTILLO, Francisco. 1969 “El Instituto Médico Nacional.” *Anales de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y de la Tecnología*, 1: 71-82. México: SMHCT.
- FERRARI PÉREZ, Fernando. 1886. “Catalogue of animals collected by the Geographical and Exploring Comisión of the Republic of México.” *Proceedings of the United States National Museum*, 9: 125-300.
- FLORES, Leopoldo. 1903. “Reseña histórica acerca del objeto, fundación, desarrollo y estado actual del Instituto Médico Nacional leída en la sesión del 25 de abril de 1902.” *Anales del Instituto Médico Nacional*, 5: 262-270.
- FLORES, Leopoldo. 1907. “Memoria de los principales trabajos efectuados en el Instituto Médico Nacional durante el periodo de agosto de 1905 a agosto de 1907.” *Anales del Instituto Médico Nacional*, 9: 170-183.
- FOUCAULT, Michael. 1985. *Las palabras y las cosas*. México: Siglo XXI Editores.
- GALINDO Y VILLA, Jesús. 1921. “Los museos y su doble función educativa e instructiva”. *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, 39: 415-473.
- GALINDO Y VILLA, Jesús. 1923. *El Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnología. Breve reseña*. México: Imprenta del Museo de Arqueología, Historia y Etnografía.
- GARCÍA ALTAMIRANO, Irma. 2002. *El Dr. Eduardo Caballero y*

- Caballero: (1904-1974) y la Institucionalización de la Helmintología en México*. Tesis de Maestría. Tutores: Gerado Pérez Ponce de León y Graciela Zamudio, Facultad de Ciencias, México: UNAM.
- GARCÍA MARTÍNEZ, Bernardo. 1975. "La Comisión Geográfico-Exploradora." *Historia Mexicana*. 24 (4): 485-555.
- GROSS, Ludwick. 1996. "How Charles Nicolle of the Pasteur Institute discovered that epidemic thypus is transmitted by lice: Reminiscences from my years at the Pasteur Institute in Paris". *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 93: 10539-10540.
- HERRERA, Alfonso L. 1891 a. "Nota acerca de los vertebrados del valle de México". *La Naturaleza*, 2a serie, 1: 299-378.
- HERRERA, Alfonso L. 1891b. "Semejanza protectoral general en los Lepidópteros Mexicanos del genero *Ithomia*". *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, 5: 97-104.
- HERRERA, Alfonso L. 1892. "La noción del tiempo en los animales, el tiempo y la biología." *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, 6: 61-93.
- HERRERA, Alfonso L. 1895a. "Les musées de L'avenir." *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, 9: 221-252.
- HERRERA, Alfonso L. 1895b. "Hérésies taxinomistes." *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, 9: 13-60.
- HERRERA, Alfonso L. 1896. "El clima del valle de México y la biología de los vertebrados." *La Naturaleza*, 2a serie, 2: 38-86.
- HERRERA, Alfonso L. 1899. *La vie sur les hauts plateaux*. México: Imprenta Escalante.
- HERRERA, Alfonso L. 1915a. "Inauguración de la Dirección de Estudios Biológicos." *Boletín de la Dirección de Estudios Biológicos*, 1 (1): 5-14.
- HERRERA, Alfonso L. 1915b. "Reorganización del Museo Nacional de

- Historia Natural.” *Boletín de la Dirección de Estudios Biológicos*, 1 (2): 5-7.
- HERRERA, Alfonso L. 1926a. “La biología en México durante un siglo.” *Boletín de la Dirección de Estudios Biológicos*, 3 (3): 56-63.
- HERRERA, Alfonso, L. 1926b. Historia de la Dirección de Estudios Biológicos, *Boletín de la Dirección de Estudios Biológicos*, 3 (3): 53-63.
- HERRERA, Moisés. 1918. “El Museo Nacional de Historia Natural.” *Boletín de la Dirección de Estudios Biológicos*, 2: 329-342.
- HOFFMANN, Anita, Juan Luis CIFUENTES, Jorge LLORENTE. 1993. *Historia del Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias UNAM*. México: UNAM-Prensa de Ciencias.
- HOFFMANN, Carlos. 1922. “Restos de una antigua fauna del norte entre los lepidópteros mexicanos.” *Revista Mexicana de Biología*, 3 (1): 1- 23.
- IZQUIERDO, José Joaquín. 1969. “Sesión final”. *Anales de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y de la Tecnología*, No. 1, México: SMHCT, pp. 185-186.
- KAPLAN, Marcos. 1987. *Ciencia, Sociedad y Desarrollo*. México: UNAM.
- KATZ, Friedrich 1981. *La guerra secreta en México*. México: Editorial Era.
- KINGSLAND, Sharon. 1997. “Neodarwinismo e Historia Natural”. En Ana Barahona, Edna Suárez y Sergio Martínez (compiladores). 2001. *Filosofía e historia de la biología*. México: UNAM, pp. 443-466.
- KRAUZE, Enrique. 2002. *Biografía del poder*. México: Tusquets editores.
- LATOURE, Bruno. 1987. *Science in action: how to follow scientists and engineers through society*. Cambridge: Harvard University Press.
- LEDESMA MATEOS, Ismael. 1993. “Biología: ¿ciencia o naturalismo?”

Ciencia y Desarrollo, XIX (110): 70-77.

LEDESMA MATEOS, Ismael. 1998. *El conflicto entre Alfonso L. Herrera e Isaac Ochoterena y la institucionalización de la biología en México*.

Tesis de Doctorado. Tutora: Ana Rosa Barahona Echeverría,
Facultad de Ciencias, México: UNAM.

LEDESMA MATEOS, Ismael. 2000. *Historia de la biología*. México: AGT editor.

LEDESMA MATEOS, Ismael. 2002. “La introducción de los paradigmas de la biología en México y la obra de Alfonso L. Herrera.” *Historia Mexicana*, LII (1): 201-240.

LEDESMA MATEOS, Ismael y Ana BARAHONA. 1999. “Alfonso Luis Herrera e Isaac Ochoterena: la institucionalización de la Biología en México.” *Historia Mexicana*, XLVIII: 3 (191): 635-674.

LEDESMA MATEOS, Ismael y Ana BARAHONA. 2003. “The Institutionalization of Biology in Mexico in the early 20th century. The conflict between Alfonso Luis Herrera (1868-1942) and Isaac Ochoterena (1885-1950)”. *Journal of History of Biology*, 36 (2): 285-307.

LENOIR, Timothy. 1997. *Instituting Science*. Stanford: Stanford University Press.

LEÓN, Nicolás. 1900. “Apuntes para una bibliografía antropológica de México (somatología).” *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, 15: 63-70.

MARSH, O.C. 1879. “Introducción y sucesión de los vertebrados de América.” *La Naturaleza*, 1^a serie, 4: 53-80.

MARTÍNEZ, Maximino. 1931. *Breves apuntes de Botánica*. México: SEP.

MARTÍNEZ, Maximino. 1940. “Pináceas Mexicanas. Descripción de

- algunas especies y variedades nuevas.” *Anales del Instituto de Biología*, 11: 57-84.
- MARTÍNEZ, Maximino. 1963. *Las pináceas mexicanas*. México: UNAM, 3ª edición.
- MOLINA, Olegario. 1909. “Directorio de la Secretaría de Fomento”. *Boletín de la Secretaría de Fomento, Colonización e Industria de la República Mexicana*. Tomo 1, s/p.
- OCHOTERENA, Isaac. 1920-1921. “Presentación”. *Revista de la Sociedad Mexicana de Biología*, 1 (1): 1-2.
- OCHOTERENA, Isaac. 1922. *Lecciones de Biología*. México: SEP.
- OLEA FRANCO, Adolfo. 2001. *One Century of Higher Agricultural Education and Research in México (1850S-1960S). With a Preliminary Survey on the Same Subjects in the United State*. Tesis de Doctorado. Tutor: Everett I. Mendelsohn, Cambridge: Harvard University.
- OLEA FRANCO, Adolfo. 2002. “Alfonso Herrera y Alfonso L. Herrera: un linaje científico”. En Patricia Aceves Pastrana y Adolfo Olea Franco (coordinadores). *Alfonso Herrera: homenaje a cien años de su muerte*. México: UAM-X, pp. 219-245.
- ORTEGA, Martha, José Luis GODÍNEZ y Gloria VILACLARA. 1996. *Relación histórica de los antecedentes y origen del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México*. México: UNAM.
- PACHECO, Carlos. 1887. *Memoria presentada al Congreso de la Unión por el Secretario de Estado y del Despacho de Fomento, Colonización, Industria y Comercio, correspondiente a los años transcurridos de enero de 1883 a junio de 1885*. México: Oficina tipográfica de la Secretaría de Fomento, vol. 4.
- PÉREZ AMADOR, Miguel. 1915. *La Unidad Universal*. *Boletín de la*

Dirección de Estudios Biológicos, 1(1): 14-35.

PÉREZ, Miguel. 1887. “Reseña relativa al establecimiento y trabajos de la Sociedad, leída en la sesión del 15 de noviembre de 1885 por el primer secretario”. *Memorias de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, 1(1): 1-11.

PRIEGO MARTÍNEZ, Martha Natalia. 2002. *Difusión en Institucionalización de la Microbiología en México (1888-1945)*. Tesis de Maestría. Tutor: Juan José Saldaña, Facultad de Filosofía y Letras, México: UNAM.

QUAEDVLIEG, Luis. 1881. “De la influencia del aislamiento en la formación de las especies.” *La Naturaleza*, 1ª serie, 5: 25-28.

RAMÍREZ, José. 1879. “Origen teratológico de las variedades, razas y especies.” *La Naturaleza*, 1ª serie, 4: 236-247.

RAMÍREZ, José. 1898. “Tres monstruosidades en ovario ífero.” *La Naturaleza*, 2ª serie, 3: 125-128.

RAMÍREZ José. 1900. “Tres mazorcas anómalas.” *La Naturaleza*, 2ª serie, 3: 377-381.

RAMÍREZ, J. 1900 b. “Los escritos inéditos de Martín Sessé y José Mariano Mociño”. *La Naturaleza*. 2ª serie, 3: 381-388.

RAMÍREZ, José. 1903. “La papaya voladora”. *La Naturaleza*. 2ª serie, 3, 546-549.

RAMÍREZ, José. 1903. “Informe de los trabajos ejecutados en el Instituto Médico Nacional durante el mes de marzo de 1902.” *Anales del Instituto Médico Nacional*, 5: 247.

REICHE, Carlos. 1927. “Lecturas biológicas. Introducción a la Ecología de los Organismos. Conferencias sustentadas en la Escuela Nacional de Altos Estudios de México por el Prof. Carlos Reiche, Ex profesor de la Facultad de Altos Estudios de México. Profesor Honorario de la

- Universidad de Munich.” *Memorias y Revista de la Sociedad Científica Antonio Alzate*, 47 (7-12): 1-327.
- RIQUELME INDA, Julio. 1943. “El profesor Alfonso L. Herrera y su labor en la Comisión de Parasitología Agrícola.” *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, 4: CD-ROM.
- RIQUELME INDA, Julio. 1948. “Los presidentes de la Sociedad Mexicana de Historia Natural en su primera época”. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, 9: CD- ROM.
- RUIZ, Luis. 1879. “Secretaría de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, sesión extraordinaria del 23 de Enero de 1879, presidencia del Sr. profesor G. Mendoza.” *La Naturaleza*, 1ª serie, 4: 61-62.
- RZEDOWSKY, Jerzy. 1998. “Datos biográficos de Maximino Martínez”. En Graciela Zamudio y Gerardo Sánchez Díaz (coordinadores). *Entre las plantas y la historia. Homenaje a Jerzy Rzedowski*. Morelia: IIH-UMSNH/UNAM/SBM, pp. 158-166.
- SÁENZ DE LA CALZADA, Carlos. 1969. “La Comisión Geográfico-Exploradora”. *Anales de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y de la Tecnología*, 1: 49-64.
- SALDAÑA, Juan José. 1992. “Acerca de la historia de la ciencia nacional”. En Juan José Saldaña (Editor), *Los orígenes de la ciencia nacional*. Cuadernos de Quipu, número 4. México: SLHCT/UNAM-FFyL, pp. 7-54.
- SALDAÑA, Juan José y Luz Fernanda AZUELA. 1994. “De amateurs a profesionales. Las sociedades científicas en México en el siglo XIX.” *Quipu, Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*, 11 (2): 135-170.
- SALDAÑA, Juan José. 1996. “Teatro científico americano”. En Juan José

- Saldaña (coordinador). *Historia social de las ciencias en América Latina*. México: Miguel Angel Porrúa/UNAM, pp. 7-41.
- SALDAÑA, Juan José y Consuelo CUEVAS CARDONA. 1999. "La invención en México de la investigación científica profesional: el Museo Nacional 1868-1908." *Quipu, Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*, 12 (3): 309-332.
- SALDAÑA, Juan José. 2005. *La Casa de Salomón en México: la primera institucionalización de la docencia e investigación científicas*. México: UNAM-FFyL.
- SÁNCHEZ, Jesús. 1885. "Nota acerca de los moscos zancudos que han invadido la capital." *La Naturaleza*, 1a. serie, 7: 203-213.
- SANTOS DEL REAL, Annette. 1998. "Historia de la educación secundaria en México, 1923-1933". En Gabriela YNCLÁN (compiladora) *Todo por hacer: algunos problemas de la escuela secundaria*. México: SNTE, pp. 43-70.
- SERVÍN MASSIEU, Manuel. 2000. *Microbiología, vacunas y el rezago científico de México a partir del siglo XIX*. México: IPN/ Plaza y Valdés.
- SIERRA SÁNCHEZ, Elizabeth. 1990. *El Instituto Médico Nacional. La historia de su surgimiento y su aportación al desarrollo científico en México a finales del siglo XIX*. Tesis de Licenciatura. Tutor: Juan José Saldaña, Facultad de Filosofía y Letras, México: UNAM.
- TATON, René. 1988. *Historia General de las Ciencias. Quinta Parte, Las ciencias de la vida*. Barcelona: Orbis.
- TENORIO TRILLO, Mauricio. 1998. *Artilugio de la nación moderna. México en las exposiciones universales, 1880-1930*. México: Fondo de Cultura Económica.
- TRABULSE, Elías. 1985. *Historia de la ciencia en México*. Volumen 1.

México: CONACYT/Fondo de Cultura Económica.

VILLA, Guadalupe Villa. 2000. "Riqueza en suelo eriazo. La industria guayulera y los conflictos interregionales de la élite norteña de México." *Secuencia*, 46: 93-120.

ZIMAN, John. 1986. *Introducción al estudio de las ciencias*. Barcelona: Ariel.