

Los primeros pasos para la construcción de una ciencia nacional en México.

El caso de la microbiología a finales del siglo XIX

Natalia Priego Martínez
Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Xochimilco

RESUMEN

Durante la segunda mitad del siglo XIX, en México dio inicio un proceso de apropiación del paradigma microbiológico, nacido en Europa. Las particulares condiciones políticas y sociales del momento, confirieron a la nueva ciencia características propias. Tal vez la característica más importante se vería a largo plazo. Fue posible importar, principalmente de Francia, el conocimiento y las técnicas tanto para la elaboración de vacunas como para el estudio de las principales enfermedades que aquejaban a la región, pero aun adquiriendo los conocimientos de frontera y el equipo necesario para su desarrollo y aplicación, el contexto social siempre termina por definir y modelar su propio quehacer científico, no siempre bajo preceptos puramente científicos. La microbiología y su proceso de integración a la cultura nacional mexicana es un buen ejemplo de ello.

PALABRAS CLAVE

México, ciencia, microbiología, siglo XIX

En el presente ensayo se narra la forma en que el paradigma microbiológico, que vio la luz en Francia, durante la segunda mitad del siglo XIX, se arraigó en el quehacer científico nacional y paulatinamente consiguió un espacio propio a través del esfuerzo de quienes formaban la comunidad médica del momento.

fermentos lácticos, lo que llevaba a la obtención de una mezcla final de alcohol etílico y ácido láctico.^{5, 6, 7}

Como consecuencia de estos hallazgos, Pasteur comenzó a sospechar que los procesos fermentativos estaban estrechamente ligados a los procesos de putrefacción y que la participación de los microorganismos que él había observado a través del microscopio, en ambos casos, tenía mayor importancia de la que, hasta la fecha, se les había atribuido. Además, contempló la necesidad de aclarar, sin lugar a dudas, algunos hechos que durante muchos años no habían encontrado una respuesta satisfactoria entre la comunidad científica y que habían provocado fuertes controversias: ¿los pequeños corpúsculos siempre presentes en este tipo de procesos eran su consecuencia o su causa? y, en cualquiera de los dos casos ¿como llegaban ahí?^{8, 9}

Fue entonces cuando Pasteur desarrolló acaso uno de sus experimentos más conocidos, para comprobar, de manera fehaciente, que todo organismo vivo procede, indefectiblemente, de otro similar. Con ello la ciencia asestaba un golpe mortal a la teoría de la generación espontánea que por siglos había predominado entre la comunidad científica.^{10, 11}

En cuanto al estudio del proceso fermentativo del vino, Pasteur identificó que, para cada una de las llamadas "enfermedades del vino" había un microorganismo presente. Durante esta época identificó además, el germen causante de la enfermedad de los gusanos de seda que tantas pérdidas económicas había causado en Ales, Francia.

En 1865 escribió seis notas¹² sobre las enfermedades del vino, la enfermedad de los gusanos de seda y la generación espontánea. Fue

-
- 5 Mémoire sur la Fermentation Appelée Lactique (Extrait par l'auteur), T. 2, *Pasteur, L., Oeuvres de Pasteur/Pasteur*, Reunies par Pasteur Vallery-Radot, Masson, París, 1922, pp. 14-17.
 - 6 Mémoire sur la Fermentation Alcoolique (Extrait par l'auteur), T. 2, *Pasteur, L., Oeuvres de Pasteur/Pasteur*, Reunies par Pasteur Vallery-Radot, Masson, París, 1922, pp. 18-22.
 - 7 Sur la Fermentation Alcoolique/Lettre á M. Dumas, T. 2, *Pasteur, L., Oeuvres de Pasteur/Pasteur*, Reunies par Pasteur Vallery-Radot, Masson, París, 1922, pp. 23-24.
 - 8 Recherches sur la Putréfaction en *Pasteur, L., Oeuvres de Pasteur/Pasteur*, Reunies par Pasteur Vallery-Radot, T. 2, Masson, París, 1922, pp. 178-181.
 - 9 Remarques [sur une Classe de Phenomenes de Décomposition s'effectuant avec dégagement de Chaleur] *Pasteur, L., Oeuvres de Pasteur/Pasteur*, Reunies par Pasteur Vallery-Radot, T. 2, Masson, París, 1922, p. 182.
 - 10 Générations dites Spontanées (1860-1866), *Pasteur, L., Oeuvres de Pasteur/Pasteur*, Reunies par Pasteur Vallery-Radot, T. 2, Masson, París, 1922, pp. 185-358.
 - 11 Nouvelles Recherches sur les fermentations. Discussions sur l'origine et la nature des ferments (1871-1879) *Pasteur, L., Oeuvres de Pasteur/Pasteur*, Reunies par Pasteur Vallery-Radot, T. 2, Masson, París, 1922, pp. 359-482.
 - 12 Application des quelques-uns des Resultats de ce Mémoire á la Composition del Liquides Fermentées. Etudes particuleres sur le Vin, *Pasteur, L., Oeuvres de Pasteur/Pasteur*, Reunies par Pasteur Vallery-Radot, T. 2, Masson, París, 1922, pp. 122-128.

entonces cuando expuso sus razones para presumir la asociación entre las enfermedades contagiosas y los procesos fermentativos que había venido estudiando.¹³

En este momento Pasteur estableció una relación vital para sus estudios acerca de la causa y transmisibilidad de las enfermedades infecciosas; precisamente cuando París se vió afectado por una nueva epidemia de cólera. Al mismo tiempo, discurrió la forma de evitar las enfermedades del vino: someterlo por un corto tiempo a una temperatura cercana a los 50 grados, lo que no dañaba sus cualidades y sí evitaba la proliferación de los organismos dañinos. Este proceso fue denominado por los científicos alemanes pasteurización.¹⁴

A pesar de haber sufrido pérdidas familiares importantes,¹⁵ que lo deprimían por momentos, Luis Pasteur encontró, en este momento de su vida, su etapa más productiva, determinada por la rivalidad existente entre Francia y Alemania, que provocaba que el emperador francés otorgara el más amplio apoyo al desarrollo de la ciencia en su país, con el propósito de aventajar a los alemanes.

En 1869 Pasteur sufrió una hemorragia cerebral, que lo dejó paralítico por el resto de sus días, pero que no le impidió continuar con su trabajo científico con la ayuda de sus colaboradores y su esposa.

Poco tiempo después estalló la guerra franco-prusiana y al terminar ésta, con la derrota del ejército francés, Pasteur se trasladó a Clermont-Ferrand con su discípulo Duclaux y comenzó el estudio de las enfermedades de la cerveza, nuevamente con la intención de elevar la calidad y cantidad de la cerveza francesa, por encima de la alemana.

Los continuos descubrimientos acerca de la naturaleza microbiana de las enfermedades que Pasteur estudió, acrecentaron su convicción de la relación de los microorganismos con las enfermedades humanas. Enfocó entonces sus estudios a las enfermedades animales y humanas, con gran éxito. La viruela, el cólera de las gallinas, el ántrax, la fiebre roja del cerdo y la rabia, fueron afecciones estudiadas por Pasteur, lo que le permitió diseñar el segundo de sus más conocidos experimentos: la atenuación de cultivos de microorganismos patógenos y su posterior inoculación, que resulta en una inmunización del huésped.¹⁶

13 Etudes sur la Maladie des Vers a Sole, Gauthier-Villars, París, pp. 37-42.

14 Application des quelques-uns des Resultats de ce Mémoire á la Composition des Liquides Fermentés. Etudes particulieres sur le Vin, Pasteur, L., *Oeuvres de Pasteur/Pasteur*, Reunies par Pasteur Vallery-Radot, T. 2, Masson, París, 1922, pp. 122-128.

15 Martínez Báez, Manuel, *Op. cit.*, 557 pp.

16 Dalvar, Roger, *Pasteur, sa Vie, son Oeuvre*, Limoges, París, sin año, pp. 83-118.

Los trabajos de Pasteur no habían sido bien acogidos por la totalidad de los científicos franceses y menos aún por los germanos. Más bien eran causa de controversias y acris discussiones en los principales foros del momento.

Al mismo tiempo, colegas como Claude Bernard (1813-1878) habían asimilado a sus respectivas disciplinas la teoría microbiana, al introducir la asepsia en el hospital a su cargo, y un anciano científico (el doctor Sédillot), ex Director de la Escuela del Servicio Militar en Estrasburgo reconocía, en 1878, ante la Academia de Ciencias que “hemos asistido a la concepción y al nacimiento de una cirugía nueva, hija de la ciencia y del arte, que no será una de las menores maravillas de nuestro siglo, y a la cual estarán unidos gloriosamente los nombres de Pasteur y Lister”,¹⁷ acuñando por primera vez el término ‘microbio’.

Entre los detractores de Pasteur, que no eran pocos, se encontraba un destacado científico alemán: Roberto Koch (1843-1910), quien emprendió entre los científicos alemanes una campaña de descalificación de los trabajos de Pasteur.¹⁸ Sus críticas versaron sobre la veracidad de los resultados obtenidos por éste. Criticó, por ejemplo, el hecho de que, según él, el método de Pasteur no era el mejor para el aislamiento e identificación de los microorganismos, y desarrolló uno nuevo y muy valioso que a la postre sería el más usado: el de cultivo en medios semisólidos.

La diferencia entre ambas formas de cultivo fue que, mientras en el método de Pasteur, se usaron como métodos de cultivo caldos preparados por él mismo o animales vivos, el método de Koch utilizó medios de cultivo con consistencia más firme, gelatinosa, por lo que en ellos crecían las colonias microbianas separadas, lo que hacía su aislamiento e identificación más fáciles y confiables.

La controversia era fuerte, ninguno de los contendientes era alguien de quien se pudiera poner en duda su prestigio científico, sin embargo, tal vez con algunas condicionantes, que tenían que ver más con la metodología de investigación utilizada por Pasteur que con la naturaleza microbiana de las enfermedades infecciosas, ésta última había sido aceptada por Koch, de otra manera no hubiera tenido sentido su discusión acerca de los métodos de cultivo de Pasteur y, finalmente, el tiempo terminó por dirimir la controversia tomando de ambos métodos la mejor parte ya que, una vez eliminada la euforia nacionalista de ambos investigadores, resultaron más bien complementarios.

17 Martínez Bázquez, Manuel, *Op. cit.*, p. 54.

18 Los trabajos de Koch se publicaron en “Botanical Journal” del que era editor Ferdinand Cohn, colega de Koch en la Universidad de Breslau.

En 1888 se inició en París la construcción del Instituto Pasteur y, para finales de 1889 estaba casi terminado. Se recibieron numerosas donaciones por parte tanto de gobiernos como de instituciones y particulares, nacionales e internacionales que, de alguna forma, se habían visto beneficiados por los trabajos de Pasteur, como fue el caso del gobierno ruso y el alsaciano.¹⁹

En noviembre de 1889, Luis Pasteur fue nombrado Secretario Perpetuo de la Academia de Ciencias francesa, se sucedieron entonces los reconocimientos y homenajes al gran científico y mientras se inauguraban Institutos Pasteur en Túnez, en Lille y en Constantinopla, su salud se veía gravemente afectada. El 27 de septiembre de 1895 murió en Villeneuve-l'Étang.

3. LA TEORÍA MICROBIOLÓGICA DE PASTEUR Y SU PROCESO DE ENRAIZAMIENTO EN MÉXICO

La más antigua evidencia que se ha localizado, que indica que en México se tuvieron noticias de los trabajos de Pasteur es una carta dirigida al director de la Escuela de Medicina, por parte del Secretario de Instrucción Pública,²⁰ en que se acusa recibo, con fecha 27 de marzo de 1886, del "informe rendido por esa dirección (...) relativo al sistema del doctor Pasteur para curar la hidrofobia."

A finales del siglo XIX en México, la ciencia se cultivaba, principalmente, en instituciones cuyo objetivo era la enseñanza, como la Escuela de Medicina. A partir de los años 80's el interés del gobierno porfirista por modernizar al país a través, entre otras cosas, del impulso a la actividad científica, fue motivo para el surgimiento de algunos establecimientos nuevos, que estarían dedicados a realizar investigación aplicada.

Los científicos de la época colaboraron, en la mayoría de los casos, en más de una institución, dado que su número, al menos en la primera etapa, era reducido. Ello, aunado a la necesidad de las escuelas de mantener actualizados los tópicos de enseñanza, provocó que entre los establecimientos de investigación y los de enseñanza, se estableciera una estrecha relación que benefició a ambas.

Sin embargo, con la formación de una nueva generación de médicos con conocimientos de microbiología, paulatinamente se iba ampliando el círculo. Ahora algunos puestos comenzaban a ser ocupados por hombres jóvenes, discípulos de los pioneros, como Ricardo Rode y Eutimio López Vallejo (?-

19 Latour, Bruno, *Pasteur. Unesclence, Un Style, Un Siècle*, Perrin/Institute Pasteur, Paris, 1994, 191 pp.

20 AHENM-UNAM, Leg. 152, Exp. 22, Fo. 1, 1887.

1942), quienes contribuirían con su esfuerzo al desarrollo de la nueva disciplina.

Como consecuencia del interés modernizador del gobierno porfirista²¹ y de la adopción de la doctrina positivista, que llevaron a profundas reformas en la educación y a un mayor fomento a la actividad científica nacional surgieron, en esta época, tres grandes instituciones que se convertirían en pilares de la ciencia nacional: el Instituto Médico Nacional, El Instituto Patológico Nacional y el Instituto Bacteriológico Nacional.

En estas instituciones la microbiología continuó su proceso de maduración en suelo mexicano, iniciado apenas unas décadas antes, cuando la comunidad médica nacional tuvo las primeras noticias de los trabajos del científico francés Louis Pasteur. Fueron, además, foro de amplias discusiones científicas y espacios de desarrollo y formación de hombres de ciencia que contribuyeron a cumplir, así fuera en forma parcial, uno de los objetivos de la política porfiriana: la participación del país en eventos de carácter internacional, con el consecuente reconocimiento.

En el Instituto Médico Nacional, fundado en 1888, pocos meses después de que comenzara a impartirse la primera cátedra de bacteriología en la Escuela de Medicina, la microbiología se cultivó como una herramienta auxiliar para los estudios de herbolaria, estudiando la posibilidad de utilizar plantas mexicanas en el combate de algunas enfermedades y para la determinación bacteriológica de la potabilidad del agua de la Ciudad de México.

También el Instituto Patológico, como se verá en el apartado correspondiente, hace uso de la microbiología aunque, por su origen, no fue un gran impulsor de la investigación microbiológica como tal, al menos en su primera etapa, pues fue concebido como una instancia de apoyo para la enseñanza en la Escuela de Medicina. Su labor consistiría en identificar el agente causal de las enfermedades más frecuentes en suelo nacional, lo cual se realizaría con el concurso de los estudiantes de la Escuela de Medicina. Este objetivo inicial más tarde fue rebasado llegando incluso, a la separación de la Sección de Bacteriología para dar origen al Instituto Bacteriológico. En este último la microbiología tuvo gran auge y, más tarde, por diversas causas sufrió una transformación que lo convirtió, en 1921, en el actual Instituto Nacional de Higiene.

En el año de 1888, en que Porfirio Díaz es reelegido presidente de la república por primera vez, tienen lugar algunos acontecimientos que serían de importancia para el desarrollo de la microbiología en México: el inicio de

21 Véase Cosío Villegas, Daniel (1993) *Historia Moderna de México. La República Restaurada. Vida Social*, Hermes, México, Vol. 2, 4ª ed, 1011 pp.

la cátedra de bacteriología en la Escuela de Medicina, a cargo del doctor Angel Gaviño (1855-1921), la creación, por decreto presidencial, del Instituto Médico Nacional²² y la fundación del Instituto Antirrábico.

Durante este período aún no eran identificados los agentes causales de muchas de las enfermedades del ser humano, lo que provocó que convivieran algunas ideas innovadoras como la inmunización (en el caso de la viruela), la producción de vacunas a nivel masivo en laboratorio (en el caso de la rabia) y las recomendaciones de higiene personal y en los espacios sociales, con las antiguas teorías acerca del origen y transmisión de las enfermedades infecciosas. Las instituciones de salud jugarían un papel primordial en la asimilación social del nuevo conocimiento científico.

Los trabajos realizados durante el tiempo de vida del Instituto Médico Nacional y del Instituto Patológico no tenían orientación microbiológica. Su objetivo primordial estaba definido con claridad desde un principio, sin embargo, así fuera en forma general, no era posible dejar de abordar algunos asuntos relacionados con enfermedades de naturaleza infecciosa. Aunque la aportación del Instituto Médico Nacional al desarrollo de la bacteriología en México no fue importante en sí misma, sí lo fue el hecho de que tanto en el Instituto Médico como en el Patológico se trata, sin lugar a dudas, de un esfuerzo de gran magnitud por la institucionalización de la ciencia en México, como parte de un proyecto modernizador a nivel nacional.

3.1. EL INSTITUTO MÉDICO NACIONAL

El Instituto Médico Nacional fue una institución importante para el desarrollo de la ciencia en México. Su importancia radica, a decir del doctor Francisco Fernández del Castillo,²³ en que se convirtió en el eslabón entre el pensamiento científico de los siglos XIX y XX.

El instituto funcionaba bajo una estricta disciplina, sus actividades eran organizadas en forma anual, mediante reuniones de sus colaboradores, encabezadas por el director, en las que se conformaban los programas de trabajo de las diferentes secciones.

Se confeccionaba un programa general, que sería el objetivo inmediato del instituto en su conjunto y un programa particular para cada una de las cinco secciones. El trabajo entre ellas estaba fuertemente ligado, ya que cada una debía ejecutar una serie de pasos que iban desde la recolección, realizada por la sección primera, hasta la comprobación experimental de la actividad terapéutica, a cargo de la sección quinta. Además, cada sección, dependiendo

22 AGN-FSJIP, Vol. 126, Exp. 2, Fo. 1-6, 1891-1901.

23 Fernández del Castillo, Francisco (1969) "El Instituto Médico Nacional", en *Anales de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología*, SMHCyT, No. 1, pp. 66-71.

de su especialidad, realizaba trabajos de investigación sobre temas diversos, ya fuera por encargo de la Secretaría de Fomento o por el interés de los propios investigadores.

Los trabajos realizados dentro del instituto se destacan por el carácter vanguardista que presentan, lo que se reconoce en el proyecto que le dio origen: el estudio de la herbolaria prehispánica, que de esta forma se integraba a los estudios científicos modernos, respaldados por un método reconocido y legitimado por la comunidad científica internacional, como la única forma de lograr un conocimiento que pudiera calificarse de verdaderamente científico.

El último informe de actividades del instituto²⁴ abarca desde el 17 de marzo al 30 de abril de 1915, bajo la dirección del doctor José Terrés (1864-1924). En el mismo año, el Instituto Médico Nacional es arrastrado por la profunda crisis que enfrentaba el país, los trabajos se detienen y se suceden una serie de renunciaciones y nombramientos por parte de los diferentes gobiernos.²⁵ El informe mencionado es, de alguna manera, un "cierre de actividades": incluye inventario de útiles y mobiliario y, a manera de constancia, se relata en qué consisten las colecciones con que se contaba y la forma en que fueron reordenadas y reetiquetadas, junto con el mobiliario y archivos²⁶ además de que, en un último esfuerzo, se realizaron algunos análisis de orina a petición del Hospital General y de algunas plantas, pero en condiciones por demás desfavorables.

Semanas más tarde, ya bajo el gobierno constitucionalista de Venustiano Carranza (1859-1920), éste, desde su sede en Veracruz²⁷ ordenó su cierre definitivo. El doctor Alfonso L. Herrera (1868-1942), miembro destacado del instituto, inconforme con esta decisión, consigue entrevistarse con Carranza y logra que los bienes sean asignados al Instituto de Biología General y Médica,²⁸ mismo que más tarde desaparecería con la creación del Instituto de Biología de la Universidad de México.

El Instituto Médico Nacional, en que se había construido parte importante del saber científico en México con el trabajo de un amplio grupo de destacados hombres de ciencia, era víctima de los constantes cambios institucionales que, la mayoría de las veces, poco o nada tienen que ver con los intereses científicos. En este caso, al igual que en el Instituto Patológico (que desapareció casi al mismo tiempo) y el Bacteriológico (que sufrió una

24 AGN-FSJIP, Vol. 371, Exp. 46, Fos. 1-15, 1915.

25 AGN-FSJIP, Vol. 371, Exp. 45, Fos. 1-35, 1915.

26 AGN-FSIPBA, Vol. 371, Exp. 46, Fos. 1-16, 1915.

27 Véase Ulloa, Bertha (1979) "La Encrucijada de 1915" en *Historia de la Revolución Mexicana 1914-1917*, El Colegio de México, México, 267 pp.

28 Fernández del Castillo, *Op. Cit.* pp. 71-82.

modificación importante), existe el antecedente de un dictámen al respecto,²⁹ elaborado por el doctor Octaviano González Fabela (1870-1928) que, muy probablemente, influyó de manera decisiva en la clausura de los dos primeros.

La semilla germinaba lentamente, con el advenimiento del positivismo y de las ideas científicas que poco a poco desterraban el anterior concepto dominante del fenómeno salud-enfermedad y de la generación de la vida misma. En México surgió un importante movimiento que impulsó el cambio de las ideas acerca de la higiene y prevención de enfermedades; para lo cual fue necesario replantear el funcionamiento y la organización de las instalaciones hospitalarias ya existentes, además de fundar algunos nuevos hospitales e instituciones de investigación, en un esfuerzo por enraizar la nueva teoría científica en la realidad nacional.

3.2. EL INSTITUTO PATOLÓGICO (IP)

Es necesario destacar el papel que se le asigna al Museo Patológico y después Instituto Patológico, de servir como enlace entre las necesidades clínicas del Hospital de San Andrés y los estudios de naturaleza científica que en el instituto se realizaban; se trataba de que los estudiantes reunieran tanto la experiencia obtenida de la relación directa con los enfermos, como la teoría aprendida en los salones de clase. Ambas se complementarían dando como resultado una nueva generación de médicos practicantes de una medicina científica.

En 1896, a petición de Rafael Lavista (1839-1900), su director, el museo se convierte en Instituto Patológico. A partir de esta fecha, aunque se sigue apoyando la enseñanza en la Escuela de Medicina, éste ya no fue el objetivo único, por lo que los estudios realizados en el instituto contribuyeron a la identificación de las enfermedades infecciosas más frecuentes en México y a sus variaciones, muchas veces desconocidas o consideradas poco frecuentes. Tal es el caso de la tuberculosis y la triquiniasis. De esta última se realizó en el Instituto, por primera vez en México, un estudio metódico.³⁰

El desarrollo de trabajos de índole bacteriológica no era el objetivo primordial del Instituto Patológico, como lo indica el doctor Manuel Toussaint (1858-1927), en su calidad de director, en el programa de actividades para el año de 1912,³¹ los análisis bacteriológicos no ocupaban un lugar preponderante, eran realizados en forma complementaria a los estudios patológicos.

29 AGN-FSIPBA, Vol. 353, Exp. 52, Fos. 11-19, 1914.

30 AGN-FSIPBA, Vol. 144, Exp. 33, Fos. 1-27, 1910.

31 AGN-FSIPBA, Vol. 144, Exp. 42, Fos 1-20, 1911.

De cualquier manera, aquellos se hacían cada vez más necesarios, así fuera en forma complementaria. En junio de 1896 se crea formalmente la sección de bacteriología, a cargo del doctor Ismael Prieto. Más adelante, en julio de 1899, como ya se ha mencionado, el museo se convierte en Instituto Patológico y el doctor Lavista nombra jefe de la sección de bacteriología al doctor Angel Gaviño quien, junto con el doctor José Gayón, ayudante de la sección, se haría cargo de la producción de sueros preventivos y vacunas, que serían entregados al Consejo Superior de Salubridad para su distribución.³² Existía además, como parte del mismo instituto una sección de bacteriología clínica, a cargo del doctor Antonio Carbajal,³³ que se encargaba de analizar las muestras provenientes de los enfermos del Hospital de San Andrés.

En el año de 1900, muere Lavista y lo sustituye, en el cargo de director del Instituto Patológico, el doctor Manuel Carmona y Valle (1832-1902) quien era, al mismo tiempo, director de la Escuela Nacional de Medicina. En ese año llegaron a México noticias de la epidemia de peste bubónica, iniciada en San Francisco y en Sudamérica. La oportuna intervención de las autoridades mexicanas, sin importar las deplorables condiciones en que se encontraba la sección de bacteriología, que se estaba "desmembrando",³⁴ hizo posible que, cuando la epidemia llegó a Mazatlán, en 1903, se contara con los medios para detenerla. La Sección de Bacteriología produjo más de 20 000 dosis de vacuna antipestosa e incluso se donaron algunas a Chile y El Salvador.³⁵

Tal vez este éxito, contribuyó, como se verá más adelante, a la separación de la Sección de Bacteriología, en el año de 1905,³⁶ para dar lugar al Instituto Bacteriológico, al mismo tiempo que el Instituto Patológico adquiría, oficialmente, la denominación de Nacional.

El 12 de octubre de 1905 el ejecutivo decreta la Ley Constitutiva del Instituto Patológico Nacional y del Instituto Bacteriológico Nacional. El Patológico continuó sus actividades en su local de la avenida Chapultepec, pero ahora la recolección de piezas patológicas para la enseñanza ya no se

32 AHCMN-FANM, Gayón, José, Informe mensual de la sección de bacteriología, Boletín del Instituto Patológico, Tomo II, 1904-1905, sesión del 3 de noviembre de 1903.

33 AHCMN-FANM, Carbajal, Antonio, Informe mensual de la sección de bacteriología del Hospital de San Andrés, Boletín del Instituto Patológico, Tomo II, 1904-1905, sesión del 3 de noviembre de 1903.

34 AHENM, Caja 40, Exp. 11, 1900.

35 Gaviño, Angel, Informe de los trabajos ejecutados en la Sección de Bacteriología, Departamento de Sueros y Vacunas, en el mes de marzo, Boletín del Instituto Patológico, sesión del día 31 de marzo de 1905.

36 AHCMN-FANM, Carbajal, Antonio, Informe mensual de la sección de bacteriología del Hospital de San Andrés, Boletín del Instituto Patológico, Tomo IV, números 1-12, abril de 1906 a marzo de 1907, pp. 42-43. AHENM, Caja 40, Exp. 11, 1900.

encontraba entre sus objetivos principales, según asegura el doctor Toussaint, en el informe respectivo,³⁷ más aún, se había adquirido un terreno y se planeaba la construcción de un edificio propio.³⁸

El Instituto Patológico no podía sustraerse a la situación de ingobernabilidad que reinaría en el país, a partir de 1910, a causa del estallamiento del movimiento armado. Al igual que en las diferentes instancias gubernamentales, los nombramientos y renunciaciones se sucedían de modo tal que hacían imposible dar continuidad a los proyectos o el surgimiento de otros nuevos.

Lo anterior, aunado al dictamen que ya se ha mencionado, elaborado por Octaviano González Fabela, seguramente, fueron factores importantes para que Venustiano Carranza, en su calidad de presidente de la república, ordenara la clausura del instituto, con fecha 2 de octubre de 1914³⁹ y que el establecimiento y todos sus bienes pasaran a formar parte de la Facultad de Medicina.⁴⁰

Podría especularse mucho acerca de las causas de la desaparición del Instituto Patológico, un dictamen poco favorecedor, poco interés por parte de los gobernantes, momento poco propicio para el fomento a las actividades científicas,⁴¹ problemas económicos, etc. Se ha dicho también, que probablemente se consideró que el instituto había cumplido con su propósito inicial y era necesario que cediera su lugar.⁴² El caso es que la importante colección de piezas anatómicas que se había conformado con el esfuerzo de destacados hombres de ciencia y que había apoyado la formación de muchos grupos de médicos, parece haberse perdido⁴³ durante las revueltas que se sucedieron en el país en aquellos años.

3.3. EL INSTITUTO BACTERIOLÓGICO (IBN)

La historia del Instituto Bacteriológico está indisolublemente ligada a la del Patológico. El bacteriológico, como ya se ha dicho, nace a partir de la sección de bacteriología del Instituto Patológico. Posteriormente, se generan

37 AHCMN-FANM, Toussaint, Manuel, Reseña de los trabajos llevados a cabo en el Instituto Patológico Nacional durante el año de 1905, Boletín del Instituto Patológico, Tomo IV, abril de 1906 a marzo de 1907, Núm. 1-12, p. 43.

38 IBIDEM, p. 44.

39 AGN-FSIPBA, Vol. 353, Exp. 52, Fols. 40-46, 1908-1914.

40 IBIDEM, Fo. 46.

41 Véase Ulloa, Bertha (1983) "La Constitución de 1917" en *Historia de la Revolución Mexicana 1914-1917*, El Colegio de México, México, 569 pp.

42 En una excelente disertación del doctor Isaac Costero, acerca del Instituto Patológico, puede llegarse a esta conclusión partiendo, principalmente, de los comentarios finales. Costero, Isaac (1969) "El Instituto Patológico Nacional y su Antecesor, el Museo Patológico", en *Anales de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología*, SMHCyT, No. 1, México, pp. 83-96.

43 IBIDEM, p. 90.

disputas y contradicciones entre ambos, hasta la desaparición del Patológico. Sin embargo, es innegable que ambas instituciones fueron, en su momento, pilares de la ciencia mexicana.

El doctor Angel Gaviño viajó a Francia en 1889, por una encomienda de la Secretaría de Fomento,⁴⁴ a cargo de Joaquín Baranda (1840-1909). A su regreso, expone ante la Sociedad Médica Pedro Escobedo, la necesidad de crear un Instituto Bacteriológico, a semejanza del Instituto Pasteur de París.

La Sociedad Médica Pedro Escobedo había sido fundada en 1872⁴⁵ y formaban parte de ella, entre los 40 socios titulares, los doctores Luis E. Ruiz (1857-1914), Porfirio Parra (1854-1912), Juan José Ramírez de Arellano y Domingo Orvañanos (1844-1919). En 1896, en un documento firmado por el doctor Adrián de Garay,⁴⁶ como presidente de la sociedad, éste consigna la presentación del doctor Gaviño, de un documento sobre la "necesidad de crear un Instituto Nacional Bacteriológico" que había sido presentado al presidente de la república y que tanto éste como Joaquín Baranda, Secretario de Justicia e Instrucción Pública, que había fungido como conducto, se habían mostrado complacidos con él.

Es pertinente pensar en la posibilidad de que la razón por la que esta propuesta de Gaviño no prosperó en ese momento fue de naturaleza política, más que científica y, dado que la diferencia entre las subvenciones recibidas por la Academia Nacional de Medicina y la Sociedad Médica Pedro Escobedo es estratosférica, es posible asegurar que si el proyecto del doctor Gaviño hubiera sido respaldado por la Academia Nacional de Medicina, las cosas hubieran sido diferentes.

La razón de esta aseveración es el hecho de que más adelante, en el mismo documento, de Garay señala que esa sociedad trabajaba tanto o más que la Academia de Medicina, que recibía una subvención anual de \$5.000.00, mientras a la Pedro Escobedo se le otorgaban únicamente \$180.00 anuales. Por ello se solicitaba que esta asignación fuera elevada a \$60.00 mensuales y, como resultado de esta petición, se le asignan \$30.00 mensuales.

En octubre de 1905 fue promulgada la Ley Constitutiva del Instituto Bacteriológico Nacional (IBN), mismo documento en el que, como ya se ha dicho, al Instituto Patológico se le confería el carácter de Nacional. Las funciones y objetivos de cada uno estaban claramente diferenciados:

El Instituto Patológico Nacional tendrá por objeto el estudio de las enfermedades tal como se presentan en la República observándolas primero clínicamente, analizando

44 AHENM, Exp. 19, Leg. 49, Tomo 6, Fojas del Tomo 561, 1889.

45 AGN-FSJIP, Vol. 237, Exp. 39, Fos. 1-4, 1895.

46 AGN-FSJIP, Vol. 237, Exp. 49, Fos. 1-7, 1896.

enseguida los productos de los organismos enfermos, examinando y caracterizando después debidamente las perturbaciones anatómicas producidas por la enfermedades y reproduciéndolas por último en cuanto sea posible, experimentalmente.⁴⁷

El Instituto Bacteriológico, cuya Ley Constitutiva había sido redactada en forma conjunta por Angel Gaviño, quien estaría al frente y por Justo Sierra (1848-1912), que entonces estrenaba la recientemente creada Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes, tendría como fin

estudiar las enfermedades infecciosas en sus relaciones con la bacteriología y preparar vacunas y sueros antitóxicos para prevenirlas y combatirlas, haciendo a la vez los estudios de química biológica que sean indispensables para el debido exámen de las toxinas, diastosas y demás productos bacteriológicos. El mismo Instituto no tendrá sin embargo la obligación de preparar las vacunas que por virtud de otras disposiciones estén preparando ya al expedir esta ley instituciones de diferente índole, salvo lo que, para circunstancias especiales, resuelva en el particular la Secretaría del ramo.⁴⁸

Ambas instituciones tendrían la obligación de proporcionar los datos que los profesores de la Escuela Nacional de Medicina requirieran para impartir sus clases. Como puede apreciarse, la investigación en el Instituto Bacteriológico debía enfocarse al estudio y elaboración de productos biológicos con el fin de prevenir o curar las enfermedades más frecuentes en el país. El Instituto Patológico, por su parte, prepararía las piezas (que ahora incluían cepas bacterianas) para las prácticas de los alumnos de la Escuela Nacional de Medicina.

Así daban inicio las actividades del Instituto Bacteriológico, con un amplio programa de investigación que, según el informe de actividades presentado en 1907,⁴⁹ incluía estudios acerca de temas tan variados como la difteria, el tifo,⁵⁰ estudios acerca del *neumococcus*, se inicia la preparación de la tuberculina de Koch, de maleína y otros, entre los que destaca el estudio sistemático de la flora bacteriana del pulque y la conservación del germen de la peste bubónica.

Para 1912 el Instituto ya cuenta con un reglamento, en el cual se establece que

El Instituto Bacteriológico tiene por objeto el estudio de las enfermedades infecciosas del país, que son especiales al hombre y aquellas de los animales que son transmisibles

47 AHCMN-FANM, Boletín del Instituto Patológico, Tomo III, marzo-octubre de 1905, sesión del 13 de octubre de 1905.

48 AHCMN-FANM, Boletín del Instituto Patológico, Tomo III, marzo-octubre de 1905, sesión del 13 de octubre de 1905.

49 AGN-FSJIP, Vol. 140, Exp. 22, Fos. 1-13, 1907.

50 Respecto del cual se señala que "el microbio señalado por un empleado del Instituto Patológico como generador del tifo, no es más que un estreptococcus (...), que no tiene ninguna relación con la citada enfermedad"

al primero; la proporción de vacunas bacterianas para la profilaxia de diversas enfermedades y la preparación de sueros antitóxicos para la profilaxia y curación de varias enfermedades. Se ocupará también en comprobar hasta donde sea posible los adelantos más importantes que diariamente enriquecen a las ciencias médicas en el ramo relativo. Colaborará en la escuela de altos estudios para que los alumnos hagan en él su práctica correspondiente.⁵¹

El doctor Gaviño impartía, en el mismo Instituto Bacteriológico, a partir de 1912⁵² la "Cátedra para Médicos que Deseen Especializarse en Bacteriología", a la cual habían asistido Ricardo Rode, asiduo colaborador en el instituto, José y Eutimio López Vallejo, este último sería fuerte impulsor del estudio de la bacteriología aplicada a la medicina veterinaria.

Esta cátedra desaparece posteriormente, con las reformas introducidas por Eduardo Liceaga (1839-1920) al asumir la dirección de la Escuela de Medicina en 1911, a la muerte del doctor Manuel Carmona y Valle (1832-1902). Liceaga pensaba que la microbiología no debía ser una materia de perfeccionamiento para algunos médicos que desearan cursarla, sino de carácter básico y obligatoria para todos los estudiantes de medicina.⁵³

En esta época, el gobierno aportó los fondos necesarios para la compra de 18.000 metros cuadrados, en la población de Popotla, para dar al Instituto Bacteriológico un lugar más amplio y, al mismo tiempo, más apartado de la ciudad de México, dado que trabajaba con microorganismos causantes de enfermedades que podían ser transmisibles al ser humano.

También en 1908, los directores de la Escuela Nacional de Agricultura y de la Estación Agrícola Central, proponen a la Secretaría de Instrucción Pública que el Instituto Bacteriológico produjera vacuna animal, a lo que Gaviño responde con una contrapropuesta en la que sugiere la creación, dentro del instituto, de una sección de bacteriología veterinaria, misma que, no sin algunos problemas económicos, es creada en junio del mismo año.⁵⁴

El análisis de los trabajos realizados por Gaviño y los doctores José Gayón y José Girard, sus colaboradores, enfocados al descubrimiento del agente causal del tifo es, independientemente de su contribución al conocimiento de esta enfermedad en particular, un fiel reflejo de la calidad del trabajo científico que se hacía en la época, además de que permite descubrir rasgos de la cultura y personalidad del doctor Gaviño, que ayudan a explicar la riqueza y el rigor científico de los trabajos que emprendió.

51 AGN-FSIPB, Vol. 353, Exp. 1, Fo. 3, 1908-1915.

52 AHENM, Leg. 284, Exp. 8, Fo. 8, 1912.

53 Liceaga, Eduardo (1945) *Mis recuerdos de Otros Tiempos*, Arr. prel. y notas del Dr. Francisco Fernández del Castillo, Imprenta de los Talleres Gráficos de la Nación, México, pp. 125.

54 AGN-FSIPBA, Caja 140, Exp. 39, Fo. 4, 1908.

En el Instituto Patológico, también se abordaba el problema del tifo, a través de los trabajos de los doctores Antonio Carbajal y Octaviano González Fabela,⁵⁵ pero desde una perspectiva diferente, con experimentos más enfocados al estudio de una patología del organismo y su respuesta, no como lo hacían Gaviño y Girard, con una metodología encaminada a identificar el agente patógeno y sus posibles vías de transmisión; con la certeza de que se trataba de un microorganismo.

En el Instituto Bacteriológico Gaviño y Girard se valían de experimentos que para nuestra época suenan muy sencillos, casi rutinarios,⁵⁶ sin embargo, en 1910, el rigor del método aplicado, la profusa bibliografía⁵⁷ consignada, de carácter internacional, con que se enmarcan los resultados y la novedad de haber realizado pruebas de inmunidad cruzada,⁵⁸ para comprobar la transmisión del tifo por medio de inyección de sangre contaminada, le confieren gran importancia e incluso belleza a los trabajos.

En cuanto al estudio del tifo, los trabajos de este destacado grupo de investigadores toman caminos que no los conducen, como ahora lo sabemos, a resultados acertados⁵⁹ y, en el año de 1913, con el cese de José Girard,⁶⁰ son suspendidos definitivamente. Sin embargo, su contribución al descubrimiento del piojo blanco, como vector del tifo es innegable, sin contar con la importancia que revisten los trabajos desarrollados por José Gayón, en el desarrollo y aplicación de la reacción de Wasserman y su diagnóstico por el método del complemento y los de José Vidal para el combate del muermo, que concluyeron en la publicación de trabajos esenciales para la salud pública y para el desarrollo de la investigación bacteriológica en México.^{61, 62}

La Revolución afectó las actividades del Instituto Bacteriológico pero, pese a las dificultades, éste continuó produciendo sueros, vacunas y anti-toxinas, aunque no en condiciones muy favorables pues la situación económica era cada vez más apremiante.

Más adelante, el 7 de octubre de 1914, desde Veracruz, sede temporal de su gobierno, Venustiano Carranza decreta el cese de todos los empleados del Instituto Bacteriológico Nacional, a partir del 10 de octubre.⁶³ El doctor Octaviano González Fabela, quien era, en el momento del cierre, director del Instituto Patológico, había sido encargado de inspeccionar el establecimien-

55 AGN-FSIPBA, Vol. 144, Exp. 33, Fos. 1-27, 1909-1911.

56 AGN-FSIPBA, Vol. 141, Exp. 1, Fos. 1-23, 1910.

57 AGN-FSIPBA, Vol. 141, Exp. 9, Fos. 1-31, 1910.

58 IBIDEM

59 AGN-FSIPBA, Vol. 141, Exp. 9, Fos. 26-31, 1910.

60 AGN-FSIPBA, Vol. 139, Exp. 20, Fos. 1-3, 1913.

61 AGN-FSIPBA, Vol. 141, Exp. 18, Fo. 20, 1911.

62 AGN-FSIPBA, Vol. 139, exp. 24, Fos. 14-23, 1913.

63 AGN-FSIPBA, Caja 353, Exp. 17, Fo. 9, 1914.

to⁶⁴ y presentó un informe muy desfavorable, en el que resaltaba que los productos elaborados en el instituto eran poco confiables, criticando la metodología seguida para su obtención, en particular en el caso de los sueros antiestreptocóccicos, antidiftéricos y antineumocóccicos, que estaban a cargo del doctor Ricardo Rode⁶⁵ además de que, consideraba, eran vendidos a precios demasiado bajos. Señalaba también lo inadecuado de realizar investigación original, llamándola despectivamente "especulación científica".⁶⁶

En lo que más parece una revancha política⁶⁷ que una toma de decisiones con miras al desarrollo de la ciencia en el país, el 7 de octubre de 1914 el doctor Octaviano González Fabela fue nombrado director interino del Instituto Bacteriológico⁶⁸ por el presidente Carranza y una buena parte del antiguo personal del instituto fue recontratado.⁶⁹

El IBN, con su equipo, mobiliario y animales de experimentación, se había trasladado a la ciudad de Jalapa,⁷⁰ con el gobierno de Venustiano Carranza. Mientras tanto, en la ciudad de México, González Fabela era cesado como director del Bacteriológico por el gobierno convencionalista⁷¹ de Eulalio Gutiérrez (1881-1939), el 26 de diciembre de 1914 y se nombró, el 6 de enero de 1915, al doctor Angel Castellanos.⁷²

Al triunfo del carrancismo, el IBN regresó a la ciudad de México en enero de 1916 y es restituido en la dirección González Fabela, quien encontró el instituto en las más deplorables condiciones. Más tarde, en 1918, cuando el Bacteriológico dejó de estar a cargo de la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes y pasó a depender del Consejo de Salubridad, su presidente, el doctor José María Rodríguez le encomendó nuevamente la dirección del instituto a Angel Gaviño, cargo que desempeñó hasta su muerte, en 1921.⁷³

64 AGN-FSIPBA, Caja 369, Exp. 48, Fo. 10, 1914.

65 AGN-FSIPBA, Vol. 353, Exp. 14, Fos. 1y 2, 1914.

66 En el mismo documento González Fabela afirma haber sido comisionado por el Secretario de Estado encargado del Despacho de Instrucción Pública y Bellas Artes, para evaluar los trabajos que se realizaban en los Institutos Médico Nacional, Patológico y Bacteriológico. AGN-FSIPBA, Vol. 353, Exp. 49, Fo. 49, 1915.

67 Seguramente influida por el hecho de que el doctor Gaviño se había desempeñado como senador por el Estado de Querétaro desde el año de 1910, hasta ese momento, que incluía el período presidencial de Victoriano Huerta. Lo que provocó que, a la caída del gobierno huertista, fuera incluido en la lista de los condenados a muerte por traición, al considerarlo como uno de los colaboradores del usurpador. Finalmente, esta sentencia quedó sin efecto.

68 AGN-FSIPBA, Caja 353, Exp. 19, Fo. 1, 1914.

69 AGN-FSIPBA, Vol. 353, Exp. 5, Fo 1, 1914.

70 Boletín del Consejo Superior de Salubridad, No. 11, noviembre de 1916, pp. 419-427.

71 AGN-FSIPBA, Caja 353, Exp. 34, Fo. 16, 1914.

72 AGN-FSIPBA, Caja 353, Exp. 48, Fo. 1-3, 1915.

73 Bustamante, Miguel, et. al. (1982) *La Salud Pública en México 1959-1982*, Secretaría de Salubridad y Asistencia, p. 43.

En ese mismo año⁷⁴ el IBN inició, a instancias del doctor Alfonso Pruneda (1879-1957), quien había sustituido a Gaviño en la dirección, un proceso de reorganización y actualización que culminaría en 1923 cuando el nombre del instituto se cambió⁷⁵ por el de Instituto de Higiene y se nombró como nuevo director al doctor Fernando Ocaranza (1876-1975).

La microbiología formaba parte ahora de los programas de estudio de diferentes instituciones, luego de un largo período de difusión y paulatina incorporación a los programas de estudios de medicina, de investigación médica y de higiene, hasta lograr que de forma implícita o explícita, formara parte también de los programas de reordenamiento territorial, económico y social y, en general, del desarrollo del país. Se había conseguido su arraigo en México mediante su articulación con diferentes aspectos de la vida social del país en ese momento.

En las instituciones científicas y de enseñanza, con la incansable labor de sus hombres de ciencia se había logrado conformar una primitiva comunidad de especialistas, que sería la semilla para el ulterior desenvolvimiento de la microbiología en México.

3.4. UNA CIENCIA NACIONAL

A finales del siglo XIX la comunidad científica mexicana logró, partiendo de una comunidad de médicos que, interesados en las noticias que llegaban de Europa acerca de los trabajos del científico francés Luis Pasteur y, poco más adelante, de algunos colegas como el alemán Roberto Koch, interpretar y, en algunos casos, repetir algunos de los experimentos realizados por estos científicos europeos.

Los miembros de la comunidad médica nacional fueron capaces de incorporar la teoría microbiológica al quehacer científico nacional del momento. Fundaron una cátedra y las más importantes instituciones científicas del porfiriato, en las cuales, con diferentes orientaciones, se cultivó la bacteriología, ya fuera en la investigación o en la enseñanza. Al mismo tiempo que se publicaban los resultados y se mantenía contacto con los pares en el extranjero.

Estas instituciones, en particular los institutos Patológico y Bacteriológico, permitieron a la comunidad médica hacer algunas aportaciones al desarrollo de la bacteriología y, sobre todo, iniciar el proceso de enraizamiento de la

74 Secretaría de Salubridad y Asistencia (1995) *Cien Años de Lucha por la Salud. Instituto Nacional de Higiene*, SSA, México, p. 24.

75 Varela, Gerardo (1969) "El Instituto Bacteriológico y su Sucesor el Instituto de Higiene", en *Anales de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología*, SMHCyT, No. 1, México, 187 pp.

nueva ciencia, como lo indican la estandarización de las técnicas necesarias para la producción de grandes cantidades de vacunas y antisuecos y el estudio de los agentes causales de algunas de las enfermedades infecciosas de naturaleza endémica en el territorio nacional, como la hidrofobia, el tifo, la fiebre amarilla, etc.

Durante los primeros años del siglo XX, debido a la inestabilidad que causó el estallamiento de la lucha armada⁷⁶ y la muerte de los pioneros de la bacteriología, hubo cierta inactividad de la incipiente comunidad bacteriológica. Esta especie de "repliegue" puede interpretarse también como una etapa de redefinición de sus objetivos, fenómeno con características más bien de carácter nacional y de ninguna manera privativo de la comunidad científica.

Para la segunda década del siglo XX, la situación política del país estaba en proceso de estabilización, comenzaba el cuatrienio presidencial de Alvaro Obregón (1880-1928) y se iniciaba, lentamente, la reconstrucción del país.

Si bien los primeros gobiernos posrevolucionarios no contaban con un proyecto nacional en cuanto a desarrollo científico, sí era necesario, por lo menos, evitar la propagación de las enfermedades infecciosas y continuar con las campañas de prevención, vía la aplicación de vacunas.

Por otro lado, la escuela francesa de microbiología, que había sido durante muchos años el patrón a seguir por los científicos mexicanos, continuaba avanzando en el estudio de las enfermedades infecciosas, por lo que no es de extrañarse que la actividad microbiológica en México continuara por este camino.

Es posible afirmar que, hasta este momento, la parte de la microbiología cuya función primordial sería la de apoyar a la medicina, como es el caso de la producción de vacunas y sueros preventivos y los análisis clínicos, entre otros, consiguió su madurez y, hasta nuestros días, continúa siendo un apoyo insustituible de la medicina.

Fue necesario el transcurso de algunos años más para el desarrollo de una comunidad microbiológica mexicana madura, con identidad propia, capaz de reproducirse a sí misma y de generar nuevos tópicos de estudio, independientes de la medicina, como los relacionados con la industria.

El posterior advenimiento de las ideas socialistas y la relativa estabilidad del país a mediados del siglo XX harían posible la última etapa de enraizamiento de la microbiología en México, después de la cual pasaría a formar parte integral del quehacer científico nacional.

76 La revolución estalla en 1910, con el objetivo principal de apartar a Porfirio Díaz del poder presidencial.

BIBLIOGRAFIA

- Cosío Villegas, Daniel (1993) *Historia Moderna de México. La República Restaurada. Vida Social*, Hermes, México, Vol. 2, 4ª ed, 1011 pp.
- Costero, Isaac (1969) "El Instituto Patológico Nacional y su Antecesor, el Museo Patológico", en *Anales de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología*, SMHCyT, No. 1, México, 187 pp.
- Fernández del Castillo, Francisco (1969) "El Instituto Médico Nacional", en *Anales de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología*, SMHCyT, No. 1, 187 pp.
- Liceaga, Eduardo (1949) *Mis Recuerdos de Otros Tiempos*, Arr. prel. y notas del Dr. Francisco Fernández del Castillo, Imprenta de los Talleres Gráficos de la Nación, México, 276 pp.
- Secretaría de Salubridad y Asistencia (1995) *Cien Años de Lucha por la Salud. Instituto Nacional de Higiene*, SSA, México, 77 pp.
- Ulloa, Bertha (1979) "La Encrucijada de 1915" en *Historia de la Revolución Mexicana 1914-1917*, El Colegio de México, México, 267 pp.
- : (1983) "La Constitución de 1917" en *Historia de la Revolución Mexicana 1914-1917*, El Colegio de México, México, 569 pp.
- Varela, Gerardo (1969) "El Instituto Bacteriológico y su Sucesor el Instituto de Higiene", en *Anales de la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología*, SMHCyT, No. 1, México, 187 pp.

ARCHIVOS

- Archivo General de la Nación. Fondo Secretaría de Justicia e Instrucción Pública. Galería 5 (AGN-FSJIP).
- Archivo General de la Nación. Fondo Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes. Galería 5 (AGN-FSIPBA).
- Archivo Histórico del Centro Médico Nacional. Fondo Academia Nacional de Medicina (AHCMN-FANM).
- Archivo Histórico de la Escuela Nacional de Medicina (AHENM).

ABSTRACT

During the second half of the XIX Century in Mexico did start an apropiation process of the microbiological paradigm, born in Europe. Particular social and political conditions in that moment, have conferred typical characteristics to this new science. Perhaps the most important of them was observed in the long term. It was possible to import from France the knowledge and the 'know how' in order to the elaboration of vaccines and study of the principal diseases which has affected to the region. However, having aquired boundary knowledgement and the neccesary equipment towards its development and aplication, always social context determines and shapes their own scientific work. Nevertheless under purely scientific precepts. Microbiology and its intregration progress to the Mexican culture is a good example.

KEY WORDS

Mexico, Science, Microbiologist, XIX Century