

## **FÉLIX D'HÉRELLE. APORTES A LA BIOGRAFÍA DE UN PASTEURIANO EN MÉXICO (1904-1911)**

Sonia Lozano

Escuela de Altos Estudios en Ciencias Sociales de Paris.  
Laboratorio INSERM-CERMES-CNRS, Villejuif, Francia.  
sonialozanomx@yahoo.com.mx.

### **Introducción**

La figura del genio solitario que se forma a sí mismo en medio de una comunidad indiferente, ha sido desmitificada por los estudios en sociología e historia de la ciencia del siglo XX (Fleck 1935, Kuhn 1970, Collins, 1977) para ser substituida por los conceptos de estilo de pensamiento y comunidades científicas. Dichos conceptos nos señalan las limitaciones y los alcances de factores ajenos a la experimentación y a la formación académica para comprender la génesis y el desarrollo del pensamiento de un científico. Por otra parte, el ideal del científico autodidacta termina con la institucionalización de las ciencias y la intervención del Estado como principal mecenas para el desarrollo de la ciencia y de la tecnología. Sin embargo, la historia del período de difusión e institucionalización e internacionalización de la bacteriología que va de 1880 a 1920, favoreció la recreación y la revalorización de los genios individuales debido a la importancia social, política y económica que con llevaba cada descubrimiento de un microorganismo que ayudaba a la erradicación de una enfermedad infecto-contagiosa. Así se formaron grandes mitos como el de Louis Pasteur (1822-1895), Emile Roux (1853-1933) (Bezançon, 1934) o Charles Nicole (1866-1936) (Mataud & Martin, 2003) en Europa.

En las biografías y los relatos de trabajo de esos hombres, se minimizó o se omitió, durante mucho tiempo, la importancia de los factores sociales y culturales que los rodearon durante su formación, sin tomar en cuenta que la medicina, así como las disciplinas científicas a las que ésta estuvo ligada en el siglo XIX, eran, en sí mismas, un sistema social. Estas ciencias fueron formadas, de un cierto modo, por diferentes mundos intelectuales, estructuras institucionales o comunidades y sub comunidades de científicos y médicos (Rosenberg 1992:xiv).

Con base en esto conceptos quisiéramos presentar una breve aportación a la biografía de Félix d'Hérelle (1873-1949), así como algunas precisiones sobre su paso por México y las posibles implicaciones que esta estadía de cuatro años pudo haber tenido en la conformación de su pensamiento y de su carrera profesional; d'Hérelle cuando inicio su periodo europeo (1911) ya él había adquirido y desarrollado un *savoir faire* bacteriológico precisamente a partir de los años pasados en América Latina.

Nuestra intención es describir el ambiente científico, político y económico de México que rodeo a Félix d'Hérelle en la época en que realizó las investigaciones sobre el sisal, las enfermedades del café y sobre la bacteria que provoca la enteritis en las langostas; y tratar de comprender, cuáles fueron los factores coyunturales que le permitieron integrarse a los equipos de investigación del Instituto Pasteur, así como mostrar una parte de su camino intelectual, la que realizó en México.

En este artículo se pretende revelar como los factores culturales locales pueden influir en la futura práctica y el futuro desarrollo de un científico que, formado en la periferia logra insertarse en los circuitos europeos de investigación de la bacteriología. El caso de d'Hérelle es un ejemplo de la interacción entre centro y periferia y de la importancia de los recursos puestos a disposición de un científico y como éste los uso para lograr su proyección hacia los grandes circuitos europeos.

En el análisis, se ha dado importancia a la economía, a la política, a la ideología y a las relaciones sociales, como elementos formativos y de impulso profesional de la práctica científica de d'Hérelle.

Este trabajo esta basado en la información aportada por la esposa del biografiado, Marie Caire de d'Hérelle en su diario íntimo de 1904-1907 y de 1908 (Caire, 1904-1907; 1908), la autobiografía de Félix d'Hérelle (d'Hérelle, s/f), en los documentos localizados en los Archivos del Instituto Pasteur y en el Archivo General de la Nación de México.

### Revisión biográfica

Hasta hace poco tiempo, las biografías elaborados por Hans Ackerman (1988), y William Summers (1999) presentan a Félix d'Hérelle como un bacteriólogo franco-canadiense, nacido en Montreal el 25 de abril de 1873, hijo de una familia aristócrata emigrada durante la Revolución Francesa y muerto en París el 12 de febrero de 1949. Recientemente, Alain Dublanche (2003), desmiente esta versión y señala que nació en París. Fue declarado a la municipalidad como hijo de Augustine Joseph Haerens, bajo el nombre de Félix Haerens<sup>1</sup>.

De acuerdo con Dublanche (2003), Félix d'Hérelle estudió en el liceo Louis le Grand de París entre 1887 y 1889.

En el invierno de 1890-1891, d'Hérelle viaja a Inglaterra donde aprende inglés; después, en el otoño de 1891, se trasladó a Alemania, en donde asistió durante algunos meses a las lecturas de los cursos de la Universidad de Bonn. El 6 de octubre de 1893, fue reclutado en la armada francesa de la que desertó el 25 de noviembre de 1894. El 11 de julio de 1893, se casó con Marie Caire, la hija del Cónsul francés en Estambul.

En 1897 d'Hérelle se traslada a Québec, donde se dedica a diversas actividades, abre una chocolatería con su hermano Daniel, la cual quiebra en 1901. En la primavera de 1899, participa en una expedición geológica en Labrador, (Canadá) como médico expedicionario. Posteriormente es contratado por el gobierno de Québec para crear un proceso para destilar jarabe de maplé y producir whisky, ésta será su primera experiencia con los procesos de fermentación. Según el propio D'Hérelle, la motivación para hacer esta primera experiencia fue inspirada en el comienzo de Luis Pasteur, que de acuerdo a D'Hérelle era, el mas grande bacteriólogo de todos los tiempos porque *il avait du génie*<sup>2</sup>. Sin embargo, según d'Hérelle, ser genial no era suficiente, era necesario sobretodo allegarse de todas las circunstancias que permitieran surgir a ese genio. Y la oportunidad que le brindaba el gobierno de Québec le permitía en cierta forma rehacer el camino hecho por Pasteur, quien había comenzado con las fermentaciones, el estudio de enfermedades en insectos (enfermedades del gusano de seda), después el estudio de enfermedades infecciosas en animales y

su consagración con el estudio de enfermedades humanas. d'Hérelle estaba decidido a buscar todas las ocasiones de seguir el mismo orden de investigaciones<sup>3</sup>.

Durante sus años en Canadá, d'Hérelle no deja de lado su pasión por la ciencia, incluso escribe un artículo en mayo de 1901 que apareció en el periódico "*Le naturaliste canadien*", bajo el nombre de "*De la formation du charbon par les végétaux*" el cual firma como químico<sup>4</sup>. Ese mismo año, los d'Hérelle parten a Guatemala como resultado de una convocatoria de ese gobierno para un puesto de bacteriólogo en el Hospital General. Fue a lo largo de ese trayecto que Félix comienza su formación de bacteriólogo.

De acuerdo con su autobiografía, d'Hérelle encuentra su vocación en 1890, luego de haber presenciado un brote de fiebre amarilla en un barco que lo llevaba de Río de Janeiro (*el Royal Mail*) rumbo a París. Fue en ese momento, que decide convertirse en un "cazador de microbios", como él mismo escribirá más tarde: "Es probable que yo tengo, de nacimiento, la principal cualidad requerida para ser un buen cazador de microbios; la mayoría de los pasajeros estaban angustiados; yo preferí guardar la calma, pensaba que yo era invencible; es como un sentimiento de seguridad frente al peligro, que me viene de mi empedernido optimismo"<sup>5</sup>.

A principios de 1901, después de la quiebra de la chocolatería, d'Hérelle retoma su primera pasión y nos dice en su autobiografía: "Tenía un difícil problema a resolver: adoptar una profesión que me interesara y que me permitiera a la vez ganarme la vida y viajar. [...] Lo que decidí mi porvenir fue, definitivamente, la conversación escuchada diez años antes a propósito de la rabia; desde entonces la microbiología me interesó, de ahora en adelante seré microbiólogo de profesión"<sup>6</sup>.

Los párrafos anteriores nos dejan claro un hecho: a los 27 años, justo antes de partir a Guatemala, d'Hérelle no era bacteriólogo. d'Hérelle aprendió su bacteriología a lo largo de esos años en Guatemala y México y fuera de los cuadros de educación formal como veremos más adelante.

En junio de 1901, Félix d'Hérelle y su familia llegan a Guatemala, contratado por el gobierno de ese país, y ocupa el puesto de bacteriólogo en el Hospital General de Guatemala; también es nombrado profesor de bacteriología al lado de René Guérin químico francés, igualmente contratado por el Gobierno<sup>7</sup>; ambos forma el único equipo científico del país<sup>8</sup>. En 1902, el Ministro de Agricultura le pide que estudie la posibilidad de obtener alcohol a partir de la fermentación del plátano, proyecto anteriormente rechazado por la *United Fruit Co.* El resultado de esta investigación, fue la medalla de oro en la Exposición de Saint Louis en 1904, con un producto que él llamara *mon banana whiskey*.

Además de sus actividades como profesor y bacteriólogo, también trabajó en el control de las epidemias de fiebre amarilla de 1903 y 1904 en donde organizó la línea de defensa y asistencia de Puerto Barrios y Santo Tomás (Summers, 1999:15). D'Hérelle trabajó oficialmente en Guatemala hasta diciembre de 1907. En enero de 1908 llega a la Ciudad de México.

Los d'Hérelle residieron tres meses en la ciudad de México y tres años en Mérida, Yucatán, en donde Félix laboró para la Secretaría de Fomento, sosteniendo estrechas relaciones con los médicos y bacteriólogos, locales y extranjeros, de esas dos ciudades.

Entre 1911 y 1913 d'Hérelle trabaja para el gobierno argentino en el control biológico de plagas, su método será aplicado posteriormente en Argelia, Túnez y Turquía. Entre 1911 a 1921, d'Hérelle logra obtener un puesto de asistente de investigación en el Instituto Pasteur de París, en donde colabora con investigadores de la talla de Salimbeni, Delzene, Poserski y Elviava. Su relación con este último, lo llevará a realizar investigaciones sobre los bacteriófagos en Rusia en los laboratorios de Tiflis, Kiev y Kharkov en 1936.

Su trabajo más importante lo realiza entre 1915 y 1917. En 1915 trabaja en el Instituto Pasteur en el laboratorio del servicio de preparación de vacunas (Legout 1999:120), donde estudia los cultivos bacterianos colectados de algunos soldados víctimas de disentería. Sobre estos cultivos, observa que las bacterias son destruidas por un agente desconocido, invisible, que logra pasar por los filtros destinados a retener las bacterias. Los resultados son publicados en 1917 en los *Comptes Rendus* de la Academia de Ciencias de París, bajo el título "Sobre un microbio invisible antagonista de los bacilos de la disentería" (d'Hérelle, 1917). d'Hérelle lo describe como un ser organizado de origen microbiano, antagónico de las bacterias que causan las enfermedades. A este micro-organismo d'Hérelle lo bautizó en 1918 como bacteriófago.

Desafortunadamente para d'Hérelle, dos años antes de la publicación de su descubrimiento, el inglés Frederik Twort (1877-1950) publica sus observaciones sobre los virus bacterianos capaces de infectar y destruir las bacterias. Ambos científicos habían realizado sus descubrimientos de manera independiente y casi simultánea. Twort no continuó, mientras que d'Hérelle acuñó el término y descubre los fagos de otras bacterias, tales que los de la tifoidea, de la peste humana, de la peste de las aves y del cólera, así como los estafilococos. Sin embargo, Twort recibió el crédito oficial por haberse adelantado en la publicación.

A pesar de que no fue reconocido como el descubridor de los bacteriófagos, sus trabajos le valieron una reputación mundial y doctorados de honor de las universidades de Leyde (1923), de Yale (1928), de Montreal y Laval (1930), así como varios premios y medallas.

Después de trabajar en varios laboratorios alrededor del mundo -Egipto, Holanda, Georgia, Italia, Turquía, Argentina-, en 1936 regresa a París y crea un laboratorio de investigaciones sobre los bacteriófagos con fines terapéuticos. Hasta 1940 trabajó en el Instituto Pasteur y en el Instituto del Radium de París sobre las propiedades de los bacteriófagos. Durante la ocupación alemana de Francia, d'Hérelle estuvo sujeto a un arresto domiciliario por el gobierno de Vichy a causa de su nacionalidad canadiense.

### **La bacteriología en México entre 1880 y 1911**

La difusión internacional de la bacteriología comenzó en la segunda mitad del siglo XIX a través de los escritos de Luis Pasteur y la vulgarización de los postulados de Robert Koch. En México la institucionalización de esta ciencia comenzó el 23 de abril de 1888 con la creación del Instituto Nacional Antirrábico.

La creación de ese instituto coincide con el movimiento internacional para lograr la homogenización de las prácticas de laboratorio utilizadas para reconocer los agentes de las enfermedades transmisibles. Este movimiento se estructuró a través de las Conferencias Sanitarias Internacionales. La primera se llevó a cabo

en París en 1851. Otras nueve se realizaron a lo largo del siglo XIX (1859, 1866, 1874, 1881, 1885, 1892, 1892, 1894, y 1897) y cuatro más, a principios del siglo XX (1903, 1911, 1912, 1926 y 1938). La aceleración del ritmo de estas conferencias a partir de 1881 y su frecuencia durante la década de los 1890 corresponden al rápido desarrollo de la bacteriología y a la importancia que toma esta disciplina en la lucha contra las enfermedades infecciosas (Lowy 2001:32). La V Conferencia Sanitaria Internacional fue el primero de estos eventos celebrados en el continente americano y el primero al que asistió México<sup>9</sup>.

Bajo el mismo espíritu de las conferencias sanitarias internacionales se llevó a cabo en 1889 la I Conferencia Internacional Americana en Washington, (Estados Unidos). En 1892 la segunda de estas reuniones se celebró en la Ciudad de México. El objetivo principal de estas deliberaciones era el control de la fiebre amarilla en el continente americano.

En esa época, los médicos mexicanos estaban encabezados por Eduardo Liceaga (1839-1920), presidente del Consejo Superior de Salubridad, primer médico mexicano en visitar el Instituto Pasteur de París, de donde trajo el primer cerebro de conejo inoculado con el virus de la rabia (1888), para producir la vacuna antirrábica en México y fundador del Instituto Nacional Antirrábico.

Como respuesta a la internacionalización de la bacteriología y como parte del proyecto de modernización de México durante el segundo periodo presidencial (1884-1910) de Porfirio Díaz (1830-1915), se fundó en 1896 el Museo Anatómico-Patológico con un gabinete especializado en bacteriología; y en 1905 Ángel Gaviño (1855-1921) crea el Instituto Bacteriológico Nacional.

Para 1888 ya existían dos cátedras de bacteriología en México: una en la Escuela de Veterinaria creada en 1886 y otra en la Escuela de Medicina de México a cargo de Ángel Gaviño (Priego 2003). Este último, realizó una estancia en el Instituto Pasteur de París en 1889 (Priego 2002)<sup>10</sup>. En 1906 se establece dentro del Programa de estudios para la carrera de médico cirujano la bacteriología, como materia obligatoria<sup>11</sup>.

Los años de 1908 a 1911, en el cual d'Hérelle hace su aparición en México, fue uno de los periodos más prolíficos para la institucionalización y la experimentación bacteriológica en ese país<sup>12</sup>. Por ejemplo, entre 1908 y 1910, la ciudad de México fue el escenario de las investigaciones emprendidas por norteamericanos y franceses para descubrir el agente transmisor del tifo y saber si el tifo mexicano y el del viejo mundo era el mismo<sup>13</sup>. Charles Nicolle, representó el *savoir faire* francés, H. T. Ricketts, Russel M. Wilder<sup>14</sup> y Joseph Goldemberg<sup>15</sup>, el bando estadounidense y A. Gaviño el lado mexicano.

En ese periodo, la Escuela de Medicina Tropical de Liverpool solicitó a Harald Seidelin (1878-1932)<sup>16</sup> hacer estudios de investigación sobre la fiebre amarilla en Yucatán entre 1906 y 1910 (Cervera 2001) (Erosa-Barbechano, 1994), en "la única institución científica de Yucatán"<sup>17</sup>: el laboratorio del hospital O'Horan. Dicho hospital contaba con médicos graduados en universidades en el extranjero, como José María Tappan (Universidad de Harvard), Ricardo Sauri (Facultad de Medicina de París), Ignacio Molina (Universidad de Friburgo, Alemania) Ramón Alberto Pacheco y Saturnino González Guzmán (Facultad de Medicina de París) (Cervera 2001).

A propósito de la controversia sobre el tifo, d'Hérelle nos dice en su autobiografía: “durante mi estancia en México una discusión acababa de comenzar entre Charles Nicolle y los epidemiólogos mexicanos. Algunos años antes, el gobierno había fundado un premio de veinte mil pesos, destinado a recompensar al sabio que descubriera el modo de transmisión de esta enfermedad. Nicolle acababa de descubrir que el piojo transmite el virus del tifus y solicitaba que el premio le fuera asignado. Los epidemiólogos mexicanos, siguiendo a Gaviño, sin negar que el piojo jugaba el papel de transmisor, pensaban que no era el único medio de contagio, al menos no en México en donde la enfermedad podía declararse sin la presencia del piojo”<sup>18</sup>.

La relación científica entre Seidelin y d'Hérelle, resulto muy productiva para la formación bacteriológica de éste último, ya que como el mismo afirma, que cada vez que podía, iba a trabajar en el laboratorio de Seidelin: “Cuántas horas pasamos con el ojo pegado al microscopio y aunque las inclusiones que observamos no eran el parásito de la fiebre amarilla, no fue para mi tiempo perdido, uno no pierde jamás el tiempo trabajando y lo mínimo que se puede obtener es perfeccionar la técnica y he podido conocer mas o menos la fiebre amarilla”<sup>19</sup>.

Como podemos ver, cuando Félix d'Hérelle llegó a México en 1908, existían instituciones y médicos iniciados en la bacteriología y una cierta actividad científica de la cual d'Hérelle estaba al corriente.

### **Las fuentes del periodo mexicano: entre la omisión y la coincidencia.**

Dentro de las biografías confeccionadas por Summers, Ackermann, Dublanquet y Mazure d'Hérelle, la descripción del periodo en México es vago. Por una parte, están las dificultades para la mayoría de sus biógrafos de acceder a los materiales mexicanos, por lo general en castellano; y por otro lado, porque el mismo Félix d'Hérelle en su autobiografía omite hechos y personas importantes de esa época, lo cual posiblemente llevó a sus biógrafos a pensar que esa breve estancia no era importante. Sorprendentemente, es a través del diario de su esposa, complementándola con la información proporcionada por Summers y una primera aproximación a los Archivos de la Secretaría de Fomento de México ubicados en el Archivo General de la Nación, que hemos conseguido indagar sobre el paso de d'Hérelle en la ciudad de México y en Mérida (Yucatán) logrando reconstruir y precisar algunos momentos de su estadía.

### **La contratación de d'Hérelle en México**

En la versión del Mazure (s/f:3) se lee: “...sus trabajos lo habían dado a conocer en toda América Central y es contratado por el Secretario del Departamento de Agricultura de Yucatán para ocuparse de excedente de bagazo de sisal... en diciembre de 1907 [d'Hérelle] deja Guatemala para ponerse a disposición de Don Molino (sic) importante plantador de agave y Secretario de trabajos públicos e industria de México”. En síntesis, para sus biógrafos d'Hérelle fue llamado por el Gobierno mexicano, en la persona de Olegario Molina (1843-1925), Secretario de Agricultura, para trabajar en la solución de un problema concreto, pero la realidad fue otra, veamos porque.

¿Quién contrato a Félix d'Hérelle? Oficialmente, se afirma que quien lo hizo fue el Secretario de Agricultura de Yucatán y que se pone a disposición de Don Molino (sic). A este respecto, hay que aclarar varios puntos. Por una parte, la Secretaría de Agricultura no existía, ni en la Ciudad de México, ni en el estado de Yucatán en la época que d'Hérelle estuvo en México; ésta fue creada en la segunda década del siglo XX (Cosío, 1965, Zuleta, 2000). Por otra parte, un grupo que ejercía presión, no era otro que los miembros de la recién creada Cámara de Comercio de Yucatán de la cual era titular Olegario Molina, quien también fue Secretario de Fomento entre 1907 y 1908. Finalmente, existe una confusión en las biografías entre la persona de Lauro Viadas<sup>20</sup> quien era el secretario particular de Molina y su representante de Agricultura en la Secretaría de Fomento<sup>21</sup> y no el Ministro de Agricultura, como llaman los biógrafos de d'Hérelle indistintamente a Molina o a Viadas.

Los d'Hérelle llegaron a la Ciudad de México en diciembre de 1907; y para enero de 1908 d'Hérelle conocía a personajes de la talla de Olegario Molina, Lauro Viadas, Joseph Girard (1876-1916)<sup>22</sup>, Ángel Gaviño y José Yves Limantor (1854-?)<sup>23</sup>. Los apellidos de las familias pertenecientes a la oligarquía mexicana figuran en el diario de su esposa como amigos personales (Caire, 1908:38-61). Los hechos descritos por Marie Caire, confirman que d'Hérelle había comenzado a cultivar relaciones con los poderosos políticos mexicanos desde al menos cuatro años antes y había sabido ganarse su confianza<sup>24</sup>.

De acuerdo con el diario íntimo de su esposa (Caire, 1908:38-61), d'Hérelle no llegó a la capital de México con un trabajo asegurado como se pensaba. Entre el jueves 4 de enero y el miércoles 11 de marzo de 1908 d'Hérelle se da a la tarea de hacerse contratar por el gobierno mexicano. La primera visita reportada por su esposa es del 4 de enero de 1908 al Sr. Hammeling, quién es cuñado de Lauro Viadas. Esta cita tiene como fin obtener una carta para presentarse al "Ministro de Agricultura" (en este caso Viadas), el 26 de enero. En ésa ocasión Viadas le encarga el presupuesto para la obtención de alcohol a partir del bagazo del henequén (sisal). El primer presupuesto lo entrega el 6 de febrero. El 14 del mismo mes el Ministro (esta vez Molina) pide a d'Hérelle, a través de Viadas, que le haga un presupuesto mas económico. La segunda versión de la destilería con presupuesto modificado, fue registrada en la oficina de patentes el 13 de febrero, y aceptada el 23 de febrero de 1908 (Caire 1908:59).

En el diario de su esposa, de acuerdo con su narración, cuando ella y su familia llegaron a México, lo hicieron con sus propios recursos, no sabían cuánto tiempo se iban a quedar en la ciudad y buscaron una casa en la Colonia Santa Maria cerca de donde se encontraban los laboratorios de Instituto Bacteriológico Nacional, en la séptima calle de Carpio (Caire, 1908:38-47). Todos los gastos de la familia corrían por cuenta de ellos, razón por la cual Marie Caire se encargaba de hacer que el dinero alcanzara. En el diario, ella manifiesta su preocupación por lo que el Secretario vaya a decidir en relación al presupuesto y a su futuro.

Finalmente, cuando el presupuesto es autorizado, Marie Caire (1908:59-61) escribe el 25 de febrero: "El [Félix] ve al Sr. Viadas, [el contrato] no es tan bueno como pensábamos, pero esta bien. Félix va a comprar cosas para el laboratorio, él encuentra un Zeiss" [microscopio alemán]. Mas adelante, el 28 del mismo mes continua: "Félix lleva la cuenta al ministro. El Sr. Viadas dice que falta hacerlo

aprobar por el Secretario y que quisiera un dibujo del aparato [la destiladora] en cuestión para mandarlo a hacer en los talleres del gobierno”.

A lo largo de esos dos meses su esposa reporta varias visitas al Instituto Médico Nacional y al Instituto Bacteriológico Nacional, en donde d'Hérelle solicita algunos análisis químicos y bacterianos sobre el pulque y el henequén; así como sostiene entrevistas con los bacteriólogos Joseph Girard y Angel Gaviño, quienes tenían una relación cordial con él, pero no privilegiada, ya que a veces d'Hérelle debía ir varias veces a contactarlos previamente para lograr una entrevista con ellos (Caire, 1908:38-47). Esta situación nos muestra que d'Hérelle no formaba parte de la elite científica-médica de la ciudad de México y pone fuertemente en duda la versión de sus biógrafos y su autobiografía a cerca de cómo llegó a México.

Así, una vez que Félix fue contratado por instancias de Molina, la familia parte de la Ciudad de México hacia Mérida (Yucatán) en marzo de 1908 para instalarse en la hacienda del Chohcho, propiedad de la familia Molina. Es ahí donde d'Hérelle monta su laboratorio y realiza sus experiencias sobre el sisal y las langostas. Cabe mencionar que la planta procesadora quedara instalada en la hacienda del Chohcho.

Creemos oportuno precisar que Olegario Molina Solís a quien los biógrafos de d'Hérelle llaman don Molino o simplemente Molina, a parte de ser Secretario de Fomento de 1907 a 1908 fue gobernador de Yucatán de 1902 a 1906, dirigió las Cámaras agrícolas del estado de Yucatán entre 1894 y 1906, época en la que funda las primeras estaciones de experimentación agrícola de inspiración francesa. Era dueño de una de las plantaciones henequéneras más grandes de Yucatán, comerciante y explotador de maderas preciosas, chicle y café (cultivos prioritariamente de exportación). En 1906 fundó la Cámara de Comercio del Estado de Yucatán, la Escuela Particular de Agricultura y el Hospital O'Horan cuyo director era su hermano el Dr. Ignacio Augusto Molina Solís y en donde Harald Seidelin impartió cursos de microbiología y trabajó sobre la fiebre amarilla.

### **La economía agraria en México y los proyectos bacteriológicos de d'Hérelle**

Aunque la fecha de entrada oficial de la familia d'Hérelle se encuentra registrada en un documento migratorio del gobierno guatemalteco en abril de 1907<sup>25</sup>, d'Hérelle hizo sus primeras visitas a México durante 1904, con el fin de pilotear una estación agrícola. Esto lo sabemos por un reporte de Rene Guérin publicado en el *Journal d'Agriculture Tropical* de Paris, sobre los trabajos de destilación hechos en Guatemala, por él y su colega y amigo F. d'Hérelle (Guérin, 1909). De acuerdo con Guérin, fue en ese año cuando d'Hérelle era jefe de la estación experimental de Mérida, Yucatán y al mismo tiempo trabajaba en la destilería de Puerto Barrios, Guatemala. El autor se refiere a una de las estaciones de experimentación agrícola fundadas en México entre 1899 y 1910, según el modelo de la escuela de Agronomía de Grignon en Francia (Jas, 1997) y bajo el auspicio de Olegario Molina. La misión de estas estaciones era principalmente el control de plagas y contratar especialistas extranjeros para hacer investigación y formar a las nuevas generaciones de técnicos agrónomos mexicanos. Tal fue el caso del italiano Mario Calvino quien dirigió la Estación Agrícola Central (Cotter y Osborne, 1996: 43).

Hay otro factor coyuntural que favoreció la carrera de d'Hérelle, en México, fue las políticas agrícolas impulsadas por el Estado para el desarrollo de los cultivos de exportación: henequén, chicle, maderas preciosas y café. A partir de 1907, el gobierno emprende, por primera vez, acciones organizadas para impulsar la agricultura. Así, "en junio de 1908 se autorizó invertir 25 millones de pesos en la promoción de la agricultura. De alguna manera, la gestión de Olegario Molina al frente de la Secretaría de Fomento debe considerarse como la coyuntura clave para el desenvolvimiento de una política de fomento gubernamental a la agricultura nacional" (Zuleta, 2000: 21).

Parte de esas acciones, pero a título personal, era el proyecto de Molina para crear una planta destiladora de alcohol a partir de los residuos del sisal, actividad para la que fue contratado d'Hérelle como ya hemos visto. Este trabajo, culminó en 1911 con la construcción de una planta procesadora, de la que d'Hérelle declinó hacerse cargo de su dirección; sus intereses eran regresar a París y el estudio de las bacterias; tal como el mismo lo expresa: "Mi misión oficial estaba terminada el ministro me pide quedarme en calidad de director de la nueva destilería, pero no siento ninguna vocación por semejante trabajo, ya que no se trataba de hacer investigación por lo tanto, ya no me interesaba" (d'Hérelle (s/f) 143).

Sin embargo, d'Hérelle viaja a París en 1909 a expensas del gobierno mexicano (Molina 1908-1909:93), para dirigir los trabajos fabricación de las piezas de la máquina que había diseñado para exprimir, esterilizar y fermentar el jugo del sisal, oportunidad que aprovecha, para hacer su primera estancia como voluntario en el Instituto Pasteur en el laboratorio de vacunas anti-microbianas, entre abril y noviembre de ese mismo año (Legout, 1999:180).

A pesar de haber rechazado la oferta de Molina, d'Hérelle decide quedarse en México tres meses más, durante los cuales se dedicaría al estudio de la enfermedad de las langostas (d'Hérelle (s/f):146), ya que una plaga de éstas había invadido los plantíos de la hacienda del Chohcho y d'Hérelle había descubierto que estos insectos eran víctimas de una enteritis mortal. Ocuparse del estudio de esta enfermedad era la continuación natural dentro de su proyecto de carrera científica, tal como Pasteur lo había hecho: "la suerte me sonreía, pero esta no favorece mas que aquellos que la persiguen; yo me había fijado como objetivo encontrar una enfermedad de insectos (d'Hérelle (s/f):144)". Esta investigación culminó con la publicación de un artículo en 1911 "*Sur une épizootie de nature bactérienne sévissant sur les sauterelles au Mexique*", en donde explica que inoculando el bacilo de la enteritis en algunas langostas, para posteriormente dejarlas mezclarse con sus congéneres, la enfermedad se difundía entre los insectos de manera natural lo que terminaba con la plaga.

En este apartado quisiéramos detenernos sobre un importante hecho: la primera estación experimental mexicana destinada al estudio de las plagas y los medios para extirparlas, fueron fundadas por Alfonso L. Herrera (1868-1942) en 1900. Esta estación se convirtió mas tarde en un "Departamento de Parasitología". En un principio este departamento se ocupaba del estudio de los daños causados por insectos, hongos y bacterias en los cultivos. En 1904 Herrera comienza su combate contra los roedores, preparando el llamado "virus Danysz"<sup>26</sup>, así como la preparación de una vacuna anticarbunco (Ledesma 2002:16-17).

En 1908, la Escuela de Agricultura, la Estación Agrícola Central y el Instituto Bacteriológico Nacional, trabajan conjuntamente en la fabricación de vacunas (tuberculina, suero anti colérico, peste bubónica) y sueros (anti neumococo, antitetánico, antidiftérico, anti disentérico, anti carbonoso). Dentro de los estudios relevantes del Instituto Bacteriológico Nacional se encuentra aquellos relacionados con el pulque como neutralizador del bacilo de Koch<sup>27</sup>.

Como podemos observar la investigación para el control de plagas en México había comenzado con el siglo XX, por lo tanto en este caso d'Hérelle se encuentra, una vez mas, con una base de investigación suficientemente desarrollada en el área de la agricultura bacteriológica, la cual le permitió realizar sus proyectos, pero sobretodo, él contó con la coyuntura económica durante la cual los intereses comerciales de particulares y del gobierno permite que la investigación sea inmediatamente aplicada al terreno productivo. En este sentido d'Hérelle había tenido el mismo instinto que Pasteur: trabajar las áreas que requerían de desarrollos técnicos y científicos para aumentar su eficiencia (Dubois 1995:30-170) con el o fin de hacer avanzar la ciencia y, a la par, beneficiar a la sociedad.

### **A modo de conclusiones**

Como hemos podido observar el periodo pasado en México es propiamente una estancia de formación en donde d'Hérelle siguiendo su propia lógica basada en la reproducción del recorrido profesional de Louis Pasteur, decide allegarse de todos los elementos necesarios para desarrollar su técnica y adquirir experiencia práctica en la experimentación bacteriológica. No cabe duda que a pesar de encontrarse en un medio considerado de "subdesarrollo" científico, las circunstancias políticas y económicas fueron determinantes para su posterior integración en los circuitos internacionales de investigación.

D'Hérelle no se encontraba en medio de un desierto intelectual como él afirma (d'Hérelle (s/f):141), sino que muy al contrario, estaba al tanto de los trabajos nacionales e internacionales de sus colegas y de las discusiones que se llevaban a cabo entre bacteriólogos institucionales. Sin duda fue entre 1901 a 1906, durante su estancia en Guatemala, que Félix desarrolló gran parte de sus conocimientos en medicina y en microbiología (Lépine, 1949). Sin embargo, fue en México en donde realiza sus primeros experimentos y donde tiene contacto con otros bacteriólogos formados en Europa y Estados Unidos, así como un ambiente que era propicio para sus proyectos. Aunque es cierto, que las instituciones y los médicos mexicanos, como en otros países de América Latina, trabajaban en medio de un torbellino de conflictos ocasionados por el personalismo y las luchas políticas por el poder y el control (Priego 2003.30), lo que afectaba el desarrollo de la investigación y la calidad de la formación dispensada en escuelas y universidades<sup>28</sup>, esto no impidió que d'Hérelle se relacionara con sus pares y aprovechara de ellos.

Muchas de las imprecisiones en las biografías que se han realizado sobre d'Hérelle son debidas a que, a través de su propia autobiografía, él nos hace pensar que trabajó dentro de un medio verdaderamente institucional, cuando que en realidad no fue así, teniendo mucha mas libertad para realizar sus

investigaciones personales y desarrollar su técnica dentro de un ambiente económicamente favorable.

El hecho de haber sido contratado por el Secretario de Fomento ha sido automáticamente traducido por el hecho de que trabajó para el gobierno mexicano, minimizando la importancia de sus gestiones personales para adquirir medios financieros y equipos necesarios al desarrollo de las actividades científicas, conducta usual en otros científicos latinoamericanos de aquella época; aspectos que una visión institucionalista y oficialista de biógrafos e historiadores deja de lado en la comprensión del desarrollo científico latinoamericano.

El hecho de que d'Hérelle no participara en las investigaciones de proyección internacional tal como la del tifus o la de la fiebre amarilla, nos indica que el no formaba parte como Girard y Ricketts de los médicos-bacteriólogos extranjeros que trabajaban en México, invitados por el gobierno, sino como un empleado particular de Molina pagado con dinero del gobierno mexicano. Situación que no era extraña en los países de América Latina en esa época.

Finalmente, el primer acercamiento al periodo mexicano de d'Hérelle nos permite ver que en México existían dos grupos bien definidos de bacteriólogos: uno en la Ciudad de México y otro en Yucatán, bajos los auspicios de dos diferentes fuentes de recursos y, probablemente, al servicio de distintos intereses políticos y personales de las esferas del poder. Si bien el segundo no lograría sobrevivir a la Revolución Mexicana (1911), resulta de gran interés su estudio a fin de saber cual fue el papel que los extranjeros invitados y los *outsiders* como d'Hérelle jugaron en el desarrollo de la ciencia en ése país, poniendo de manifiesto la importancia de los factores externos en el proceso de institucionalización de la bacteriología en México.



Félix d'Hérelle ((1873-1949)



Frederick Twort (1877-1950)

## **Bibliografía**

Archivo General de la Nación (AGN), (1908) Ciudad de México

Archivo Histórico de la Escuela de Medicina de México (AHEMM), (1906) Ciudad de México

Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México-Archivo Histórico de la Secretaría de Salud (en adelante AHUAM-AHSS), (1896) Ciudad de México.

ACKERMANN, H. (1998) Félix d'Hérelle découvreur des bactériophages, *Les Sélections de médecine/ Sciences*, 8:1-6.

ANDRADE, R. (2004) Microorganismos ficticios Joao Batista de Lacerda y el descubrimiento del *Bacillus beribericus*, ponencia presentada en Buenos Aires, en el VI Congreso Latinoamericano de Historia de la Ciencia.

BEZANÇON, F. (1934) *L'Oeuvre de M. Emile Roux (1853-1933)*, Paris, Masson.

CAIRE, Marie (1904-1907), *Journaux intimes de Marie Caire d'Hérelle 1904-1907*, Archivos del Instituto Pasteur, Paris, HER 2: 432

CAIRE, Marie (1908) *Journaux intimes de Marie Caire d'Hérelle 1907*, Archivos del Instituto Pasteur, Paris, HER 2 : 431.

CERVERA, A. (2001) Apuntes para la historia del hospital O'Horan de la ciudad de Mérida Yucatan, *Revista Biomed*, Mérida (México), 12(1): 63-74.

CHAZARO, L. (2001) Instrumentos de precisión y estándares en la fisiología de fines del siglo XIX en México. *Elementos*. [EN Línea]. Puebla, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 8(42):17-22. <<http://www.elementos.buap.mx/num42/htm/elem42.htm>> [15 de junio de 2005] ISSN: 0187-9073.

COHEN, R. S and SCHENELLE, T., eds. (1986) *Cognition and fact : materials on Ludwik Fleck*, Reídle, Dordrecht.

COLLINS, H. 1997 Un programa empírico de relativismo en sociología del conocimiento, en GONZALEZ, M., ed, *Ciencia Tecnología y Sociedad*, Ariel, Barcelona, pp. 32-58.

COSIO, D. (1965) La agricultura, en Cosío, D, *Historia moderna de México el Porfiriato, Vida Económica*, Hermes, México, Vol. 7.

COTTER, J. & OSBORNE, M. (1996). Agronomia Afranceada: The french contribution to Mexican Agronomy, en PETITJEAN, P. ed., *Les sciences coloniales: Figures et institutions*, Orstom, Paris, pp. 37-49.

D'HERELLE, F. (s/f) *Autobiographie*, Archivos del Instituto Pasteur, Paris, HER 1:553.

D'HERELLE, F. (1901) De la formation du charbon par les végétaux, le *Naturaliste Canadien*, 28: 1-7.

D'HÉRELLE, F. (1908) Maladie du Caféier au Guatemala, *Bulletin de la Société mycologique de France*, 25: 171-185.

D'HÉRELLE, F. (1910) Note sur une maladie des Sauterelles au Yucatan, *Journal de Agriculture Tropicale*, 10: 237-238.

D'HÉRELLE, F. (1911) Sur une épizootie de nature bactérienne sévissant sur les sauterelles au Mexique, *Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, 152: 1413-1415.

D'HÉRELLE, F. (1917) Sur un microbe invisible antagoniste des bacilles dysentériques, *Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, 165: 373-375

DUBLANCHET, A. (2003) La vraie vie de Félix d'Hérelle, avant la découverte du bactériophage, *Association des anciens élèves de l'Institut Pasteur*, 45(175):80-82.

DUBOIS, R. (1995) *Louis Pasteur: Franc-tireur de la science*, La Decouverte, Paris.

EROSA-BARBACHANO, A. (1994) *Breve historia de la Escuela de Medicina de Yucatán* Mérida, Gobierno del Estado de Yucatán, México.

GONZALEZ, L. (2000) El liberalismo triunfante, en *Historia General de México*, Colegio de México, México, pp. 634-705.

GUÉRIN, R. (1909) L'alcool de Banane : Résultats industriels obtenus à Guatemala, *Journal d'Agriculture Tropical*, 9(93): 76-79

HELVOORT T. (1992) Bacteriological and Physiological Research Styles in the Early Controversy on the Nature of the Bacteriophage Pehomenon, *Medical History*, 36:243-270.

HELVOORT, T. (1993) *Reserch Styles in Virus Studies in the Twentieth Century: Controversies and the Formation of consensus*, University of Limburg, Holanda, Tesis de doctorado, 223 pp.

Hoeck y Hamilton, eds. (1896) *Memorias del Segundo Congreso Medico Panamericano*, 2 Vols.

JAS, N. (1997) La promoción de la investigación agronómica en Francia durante el siglo XIX. Louis Grandeau, las estaciones agronómicas y el control de los fertilizantes, *Noticiario de Historia Agraria*, 14:194-212.

JIMÉNEZ, U. (1983) Reseña histórica de la enseñanza medica en Yucatán, *Revista de la Universidad Autónoma de Yucatán*, Mérida (México), 146:13-36.

KUHN, T. (1972) *La structure des révolutions scientifiques*, Flammarion, Paris.

LEGOUT, S. (1999) *La famille Pasteurienne : Le personnel scientifique permanent de l'Institut Pasteur à Paris entre 1889 et 1914*, Memoire de DEA, École des Hautes Études en Sciences Sociales, Paris, 196 pp.

LEDESMA, I. (2002) *Alfonso Herrera: el sabio del ciprés*, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México.

LÉPINE, A. (1949) Félix d'Hérelle (nécrologie), *Annales de l'Institut Pasteur*, 76:457-460.

LOWY, I. (2001) *Virus mustiques et modernité. La fièvre jaune au Brésil entre science et politique*, Edition des Archives Contemporaines, Paris.

MARQUEZ J. H. (1995) *La química Pasteriana en la medicina la práctica médica y la medicalización de la ciudad de Medellín a finales el siglo XIX*, Colombia, Universidad Nacional de Colombia, tesis de doctorado, 400 pp.

MAZURE D'HÉRELLE, H. s/f. *Biographie de Félix d'Hérelle*, Paris, Archivos del Instituto Pasteur, Paris, HER 3:14.

MATAUD, M & MARTIN A. (2003) *La médecine rouennaise à l'époque de Charles Nicolle de la fin du XIXe siècle aux années 1930*, Luneray, Bertout : 192.

MENUT, P. (1995) *Liste des élèves du cours de Microbie Technique*, Archivos del Instituto Pasteur, Paris : 86.

MOLINA, O. (1908-1909) Informes sobre los ensayos hechos para la utilización de los desperdicios de henequén, *Memorias de la Secretaria de Fomento, Colonización e Industria de la República Mexicana* México, Imprenta y Fototipia de la S. de F., Apéndice No. 38: 311-326,

MOOSER, H. (1932) Essai sur l'histoire naturelle du typhus exanthématique, *Archives de l'Institut Pasteur de Tunis*, 21(1):1-42.

PAYER, L. (1990) *Medicine and culture: notions of health and sickness in Britain, the U.S. France and West Germany*, Victor Gonzallancz, London.

PRIEGO, N. (2002) *Difusión e institucionalización de la microbiología en México 1888-1945*, México, UNAM, Tesis de Maestría, 265 pp.

PRIEGO, N. (2003) "Microbiology in Mexico and Brazil in the late XIX and early-XX centuries", *Horizontes, Bragança Paulista*, 21:27-35.

Priego, N. y Fisher, J. (2006) ¿Quién era Joseph Girard? El Instituto Bacteriológico Nacional de México visto desde afuera (1905- 1913), *Bitácora-e*, 1:

PRÉVOST-BARANCY, A. (1950) *Charles Nicolle*, Paris, Impr. de R. Foulon, Tesis de Doctorado en medicina, 95 pp.

ROSENBERG Ch. (1992) Framing disease: illness, society and history, en Rosenberg Ch. and Golden J., eds., *Framing disease. Studies in cultural history*, Rutgers University Press, New Jersey.

SUMMERS, W. (1999) *Félix d'Hérelle and the origins of molecular Biology*, University Press, Yale.

FLECK, L (1935) *Genesis and development of a scientific fact*, en TRENN, T. J. and MERTON, R. K. eds., 1979, University Chicago Press, Chicago.

ZULETA, M. C. (2000) La Secretaría de Fomento y el fomento agrícola en México, 1876-1910: La invención de una agricultura prospera que no fue, *Mundo Agrario, Revista de Estudios Rurales*, [En línea]. Rio de la Plata, Centro de Estudios Rurales. Universidad Nacional de La Plata, N°1, <<http://www.fahce.unlp.edu.ar/mundoagrario/nro1/zuleta.htm>> [15 de junio de 2005]. ISSN 1515-5994: 31.

---

<sup>1</sup> Para la historia de la transformación del apellido de d'Hérelle ver Dublanchet (2003).

<sup>2</sup> Archivos del Instituto Pasteur de Paris (en adelante, AIP), Autobiographie de Félix d'Hérelle, HER 1, (s/f): 1:36 (esta forma de paginación corresponde a la encontrada en el documento original).

<sup>3</sup> AIP, Autobiographie de Félix d'Hérelle, HER1, (s/f) : 35.

<sup>4</sup> AIP, Travaux de Félix d'Hérelle, HER 3, foja 28, 1901.

<sup>5</sup> AIP, Autobiographie de Félix d'Hérelle, HER 1, (s/f) : 5. Traducción del autor (SL)

<sup>6</sup> AIP, Autobiographie de Félix d'Hérelle, HER 1, (s/f) : 6-7. Traducción del autor (SL)

<sup>7</sup> Es importante aclarar que René Guérin es mencionado por los biógrafos de d'Hérelle, por d'Hérelle mismo en su autobiografía y también por su esposa en sus diarios íntimos, sin embargo no hemos encontrado ningún dato biográfico sobre Guérin.

<sup>8</sup> AIP, Autobiographie de Félix d'Hérelle, HER 1, (s/f) : 72.

<sup>9</sup> Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México-Archivo Histórico de la Secretaría de Salud (en adelante AHUAM-AHSS), México, Parra, Porfirio, « El segundo Congreso Médico Panamericano. Su clausura. Los resultados trascendentales en beneficio de la humanidad. La gloria que aporta Mexico » *in Memorias del Segundo Congreso Médico Panamericano*, 2 vols., Hoeck y Hamilton, 1896, Vol. I:140.

<sup>10</sup> Desconocemos la duración de la estancia de Gaviño en el Instituto Pasteur, ya que no ha sido posible localizar la inscripción oficial. Cabe mencionar que no aparece como alumno en ningunas de las listas que hemos encontrado en el Instituto Pasteur (Legout 1999; Menut 1995).

<sup>11</sup> Archivo Histórico de la Escuela de Medicina de México (en adelante AHEMM), Plan de estudios para la carrera de médico cirujano, Leg. 190, Fo. 7, Fo. 17-26, 1906.

<sup>12</sup> Archivo General de la Nación (en adelante AGN), Informe de actividades del Instituto Patológico Nacional y del Instituto Bacteriológico Nacional, Vol. 140, Exp. 29, fojas, 5-52, 1908.

<sup>13</sup> Esto no se sabrá sino hasta la misión de Charles Nicolle a México en 1931 (Mooser, 1932).

<sup>14</sup> Russel Morse Wilder, (1885-1930) Médico de origen norteamericano. Trabajó en 1910 en México, pero su trabajo más importante lo realizará en el área de los tumores pancreáticos.

<sup>15</sup> Joseph Goldembreg (1874-1929), Médico de origen húngaro, emigrado a los Estados Unidos. Graduado en medicina en Bellevue Hospital Medical School en 1895.

<sup>16</sup> Harald Seidelin, médico de origen danés graduado en la Universidad de Copenhague. Llegó a México en 1905 (Erosa-Barbechano, 1994 :4)

<sup>17</sup> AIP, Autobiographie de Félix d'Hérelle, HER 1, (s/f) : 116.

<sup>18</sup> AIP, Autobiographie de Félix d'Hérelle, HER 1, (s/f):112-113. Traducción del autor (SL)

<sup>19</sup> AIP, Autobiographie de Félix d'Hérelle, HER 1, (s/f) :142. Traducción del autor (SL)

<sup>20</sup> Ver Cotter J. & Osborne M. (1996:42). "These professors of the stature of Munts, of Girard, of Ringelman, of Schribau, and all of those experts that for us, familiar with French Agricultural literature more than any other, are a type of idol that represent the aggregate knowledge of agriculture".

<sup>21</sup> En aquella época la Secretaria de Fomento tenía a su cargo, entre otras actividades, los rubros de Industrias Nuevas, Propiedad Industrial (registro de patentes), Exposiciones, Comisiones Científicas, Instituto Medico Nacional, Agricultura en General, Publicaciones Agrícolas, Agentes de Agricultura. En pocas palabras, Molina era un hombre que tenía el poder de tomar decisiones políticas y científicas importantes (Zuleta 2000:1-25).

<sup>22</sup> Joseph Girard, bacteriólogo francés fue alumno en el servicio de microbiología técnica de Emile Roux, en el laboratorio de Morax de 1896 a 1902 y médico adjunto del Servicio Hospitalario del Instituto Pasteur de 1903 a 1914 (Legout 1999:181-163). Girard trabajó en México de 1906 a 1913, en el Instituto Bacteriológico Nacional como Jefe de Laboratorio. AGN, Archivo del Instituto Bacteriológico Nacional, Vol. 139, Exp. 1, fojas 11, 35, 47, 50:1908. Vid. Priego y Fisher, 2006.

<sup>23</sup> José Yves Limantour, amigo personal de Porfirio Díaz y Ministro de Finanzas el porfirato (González: 672-674)

<sup>24</sup> Por otro lado, d'Hérelle nos dice en su autobiografía que tuvo una entrevista con Porfirio Díaz, una vez que había obtenido el contrato para trabajar en Yucatán AIP, Autobiographie de Félix d'Hérelle, HER 1, (s/f) :116.

<sup>25</sup> Véase Caire (1904-1907) Journaux intimes, AIP, HER 2: 432

<sup>26</sup> El virus Danysz, es un bacilo para-tifoideico, fue introducido en 1893 por Jean Danysz (1860-1928) del Instituto Pasteur como medio para combatir los roedores. El virus es inoculado en las ratas y otros roedores produciendo una especie de tifoidea sumamente contagiosa. Así, una vez unas cuantas ratas inoculadas se dejan libres para que estas contagien a sus congéneres AIP. Referencia : [FR IP DAN](#).

<sup>27</sup> AGN, Informe de actividades del Instituto Patológico Nacional y del Instinto Bacteriológico Nacional; Vol. 140, Exp. 29, fojas 5-52, 1908.

<sup>28</sup> El análisis de este problema será el objeto de otro artículo. Sin embargo podemos avanzar que de los 10 especialistas mexicanos en bacteriología que existían en la época, solo 2 habían realizado en el extranjero una formación formal en bacteriología o en microbiología técnica. No había más que un bacteriólogo Manuel Toussaint que había realizado estudios completos de especialización en Alemania. AIP, Liste des élèves du cours de Microbie Technique (lista elaborada por Phillipe Menut en 1995).