



Estudios de Historia Moderna y  
Contemporánea de México

ISSN: 0185-2620

moderna@unam.mx

Universidad Nacional Autónoma de  
México  
México

Schifter, Liliana; Aceves, Patricia

Los farmacéuticos y la química en México (1903-1919): prácticas, actores y sitios  
Estudios de Historia Moderna y Contemporánea de México, núm. 51, enero-junio, 2016,  
pp. 72-92

Universidad Nacional Autónoma de México  
Distrito Federal, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=94149774005>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto



Disponible en [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

## Estudios de Historia Moderna y Contemporánea de México

[www.historicas.unam.mx/publicaciones/revistas/moderna/moderna.html](http://www.historicas.unam.mx/publicaciones/revistas/moderna/moderna.html)



Artículo original

### Los farmacéuticos y la química en México (1903-1919): prácticas, actores y sitios



*Pharmacists and chemistry in Mexico (1903-1919):  
Practices, actors and sites*

Liliana Schifter\* y Patricia Aceves

Departamento de Sistemas Biológicos, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, Ciudad de México, México

#### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

##### *Historia del artículo:*

Recibido el 25 de septiembre de 2015

Aceptado el 15 de febrero de 2016

On-line el 28 de marzo de 2016

##### *Palabras clave:*

Química

Farmacia

México

Siglo xix

Siglo xx

Educación

Disciplina

Laboratorios

#### R E S U M E N

La presente investigación analiza, por vez primera, las características principales del desarrollo de la química en México durante las dos primeras décadas del siglo xx. En este periodo la enseñanza, la investigación y los servicios públicos y privados concernientes a la química recayeron fundamentalmente en los farmacéuticos egresados de la Escuela Nacional de Medicina. Estos personajes, aglutinados en una red académica, profesional y social, negociaron las iniciativas necesarias para la apertura de los nuevos espacios donde la química se produjo, enseñó, practicó y profesionalizó. Por ello fueron reconocidos como los primeros químicos mexicanos.

Derechos Reservados © 2016 Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Históricas. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons CC BY-NC-ND 4.0.

#### A B S T R A C T

This investigation analyzes, for the first time, the main characteristics of the development of chemistry in Mexico during the first two decades of the 20th century. During this period, many activities related to chemistry such as teaching, research and public and private services were mainly performed by pharmacists who graduated from the National School of Medicine in Mexico City. These

##### *Keywords:*

Chemistry

Pharmacy

Mexico

XIXth century

XXth century

\* Autora para correspondencia.

Correo electrónico: [liliana.schifter@hotmail.com](mailto:liliana.schifter@hotmail.com) (L. Schifter).

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

## Introducción

En la historiografía de la química y la farmacia en México, las dos primeras décadas del siglo xx constituyen un periodo oscuro, hasta ahora poco estudiado. Este artículo no busca hacer la historia de la química y la farmacia de estos años como una extensión de lo sucedido en Europa, para entender cuáles fueron las causas del retraso en el desarrollo de estas ciencias en México con relación al viejo continente. Su propósito es analizar cómo y dónde se desarrolló la química en México, las actividades vinculadas a ella y los principales actores sociales involucrados en este proceso. La importancia del presente trabajo estriba en que presenta, articula e interpreta –por vez primera– las fuentes primarias y secundarias que aportan información para el abordaje de este complejo tema de investigación.

Nuestro enfoque posiciona a químicos secundarios para entender el contexto en el que se desarrollaba la química y desmantelar el mito de la creación de la Escuela Nacional de Industrias Químicas, en 1916, como un suceso fundacional ligado a la figura solitaria y los esfuerzos de Juan Salvador Agraz.

Es necesario tener en cuenta que a partir de la segunda mitad del siglo xix, la farmacia y la química experimentaron un desarrollo vertiginoso que transformó sus actividades como ciencias, profesiones, industrias y negocios. Los avances en la química y el surgimiento de los laboratorios industriales farmacéuticos europeos y estadounidenses ocasionaron la reconversión de los farmacéuticos y de las farmacias en América y Europa<sup>1</sup>.

En México, durante el siglo xix y los inicios del xx, la enseñanza, la investigación y los servicios públicos y privados concernientes a la química recayeron fundamentalmente en los farmacéuticos egresados de la Escuela Nacional de Medicina (ENM)<sup>2</sup>. Estos profesores se agruparon en diversas asociaciones profesionales y simultáneamente en institutos especializados de investigación científica. La química experimental durante este periodo giró en torno a las plantas medicinales y alcanzó su máximo en los laboratorios del Instituto Médico Nacional (IMN), inaugurado en 1888. Dentro de esta institución, en 1903, se creó el Departamento de Química Industrial para desarrollar una industria químico-farmacéutica nacional; sin embargo, esta iniciativa no tuvo éxito. Posteriormente, en 1910, se fundó la primera Sociedad Química Mexicana (SQM), integrada en su mayoría por farmacéuticos miembros de la Sociedad Farmacéutica Mexicana. Más adelante en 1919, algunos de ellos participaron activamente en la formación de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia dentro de la Universidad Nacional de México.

Estos personajes aglutinados en una red académica-profesional negociaron las iniciativas necesarias para la apertura de los nuevos espacios donde la química se produjo, enseñó, practicó y profesionalizó. En este contexto, para entender cómo se desarrolló la química en México y las actividades vinculadas a ella, así como la manera en que sus practicantes fueron ganando confianza, credibilidad y legitimidad en la sociedad de su tiempo, es necesario localizar los espacios de la química, que no son únicamente materiales, sino también intelectuales, sociales y culturales<sup>3</sup>. Esto hace necesario ampliar la noción de práctica científica y los lugares donde se realiza<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> Véase por ejemplo: Rodríguez y González-Bueno (2005); Godínez y Aceves (2014); Aceves (2010, pp. 311-341).

<sup>2</sup> Aceves y Martínez (2010, pp. 114-125).

<sup>3</sup> García-Belmar (2014, pp. 109-114).

<sup>4</sup> En esta óptica se incluyen la enseñanza, el aprendizaje, la investigación, la profesión, el comercio, la aplicación industrial, los análisis rutinarios, los debates teóricos y la diseminación popular. Así como las interacciones de los practicantes de la química entre sí y las externas con los sitios a su alrededor.

Al respecto, en las dos últimas décadas, han sido probados los múltiples lazos de la ciencia con los sitios, lugares y territorios donde se practica para entender su localidad. La ciencia no es una entidad ordenada de antemano para que satisfaga un conjunto de condiciones necesarias y suficientes para su existencia, más bien es una empresa humana situada en el tiempo y el espacio, que está persistentemente en negociación. Como otros elementos de la cultura humana la ciencia lleva la impronta de donde está localizada<sup>5</sup>. Por ello hay que tomar en cuenta que las naciones o regiones presentan un desarrollo desigual, una diversidad social y se han construido superponiendo redes de relaciones sociales, que a distintas escalas de operación producen y reproducen significados locales de lugar, poder y personalidad. Estas culturas regionales se han apropiado del conocimiento científico de diferente forma de acuerdo a su propia manera de comprenderlo y lo han usado con distintos fines<sup>6</sup>.

En esta línea de pensamiento, son de interés los trabajos que cuestionan el arquetipo historiográfico de considerar los grandes descubrimientos y los liderazgos científicos como procesos que se extienden de manera generalizada sin importar las barreras nacionales y culturales. Frente a esta visión de la inevitable difusión desde el centro de investigación hacia el resto del mundo, se reivindica la influencia de los estereotipos nacionales<sup>7</sup>.

Otras bibliografías que se consultaron incluyen las dedicadas a la formación de las sociedades químicas europeas en el siglo xix<sup>8</sup> y las aproximaciones historiográficas sobre la estructuración de las disciplinas científicas, como una invención europea del siglo xix. Esta perspectiva plantea que en esta centuria se estableció un sistema de comunicación entre las comunidades emergentes de especialistas académicos aglutinados en función de intereses temáticos comunes. Las disciplinas, como unidades de diferenciación interna en la ciencia, condujeron a la aparición de carreras diversas y a roles académicos y profesionales especializados<sup>9</sup>.

El trabajo está delimitado por el periodo que va de 1903, fecha de creación del Departamento de Química Industrial del IMN y finaliza en 1919 con el traslado de la carrera de Farmacia a la Facultad de Química y Farmacia, hecho que marca la institucionalización del estudio de la química y la farmacia como disciplinas autónomas e independientes de la medicina<sup>10,11</sup>.

## Los espacios de la especialización científica a finales del siglo xix

El porfiriato fue un régimen caracterizado por la instauración de una dictadura política en México que abarcó de 1876 a 1911. Durante estos años, se acrecentó la desigualdad social al tiempo que se afianzó un modelo de desarrollo económico basado en la inversión extranjera y exportación de materias primas, lo cual favoreció el desarrollo industrial del país, sobre todo de la industria extractiva (metales, caucho, petróleo) y de una industria de transformación incipiente<sup>12</sup>.

En este contexto, se fundaron los establecimientos científicos y educativos donde se formaron profesionales especializados que impulsaron las políticas, del régimen de Porfirio Díaz, para el desarrollo económico, sanitario y educativo del país<sup>13</sup>. Este fue un periodo para la promoción de la educación y la ciencia<sup>14</sup>. Entre 1876 y 1910 se fundaron una docena de organismos científicos ligados a la geografía, geología, historia natural, astronomía, física y matemáticas<sup>15</sup>. También se abrieron espacios para el desarrollo de la química, la farmacología y la medicina. En las nuevas instituciones se trabajó para construir una tradición científica propia y se formaron varias generaciones de especialistas<sup>16</sup>.

<sup>5</sup> Livingstone (2003, pp. 6–13). También pueden consultarse: Shapin (1998, pp. 5–12); Opher y Shapin (1991, pp. 3–21).

<sup>6</sup> Livingstone (2003, pp. 88–89).

<sup>7</sup> Simon (2011, p. 19); Bensaude-Vincent (2003, pp. 196–200).

<sup>8</sup> Kidebæk y Strbanova (2008).

<sup>9</sup> Stichweh (1994, pp. 57–63; 2003 pp. 1–4); Simon (2011 pp. 1–17).

<sup>10</sup> Hinke (2012).

<sup>11</sup> Martínez, Aceves y Morales-Cosme (2007).

<sup>12</sup> Tenorio Trillo (1998); Cosío Villegas (1956).

<sup>13</sup> Guerra (1988).

<sup>14</sup> Garciadiego (1996, p. 22).

<sup>15</sup> Azuela (1996, p. 77).

<sup>16</sup> Bazant (1993).

En los inicios del siglo xx, establecimientos como el IMN contaron con laboratorios que contribuyeron a la preparación de los médicos y farmacéuticos dentro del campo de la investigación experimental. Ellos continuaron con las tareas que sus predecesores como Alfonso Herrera o Fernando Altamirano habían iniciado<sup>17</sup>. En esta primera década de la centuria, la comunidad de los farmacéuticos tuvo un peso importante dentro del proyecto científico y educativo del porfiriato, ya que estuvo en mejores condiciones de negociar sus propios proyectos a diferencia de décadas atrás<sup>18</sup>. Algunos de sus miembros como José Donaciano Morales, Víctor Lucio y Andrés Almaraz se relacionaron con el grupo reconocido como el de “los científicos”. Es decir, con un grupo pequeño de individuos, parte de la oligarquía nacional, poseedores de riqueza y de altos puestos dentro del gobierno. Sus alumnos fueron herederos de estos privilegios y también formaron parte de las principales instituciones educativas y de investigación del país. Entre los jóvenes farmacéuticos que destacaron se encuentran Adolfo P. Castañares, Ricardo Caturegli y Roberto Medellín.

### La red de circulación de la química: la Sociedad Química Mexicana de 1910

Durante el siglo xix, la capital del país fue el escenario propicio para la enseñanza de la química. En este periodo surgieron cátedras y laboratorios en la Escuela de Medicina, Escuela de Agricultura, Escuela Nacional Preparatoria (ENP), Escuela Militar y en las Escuelas de Artes y Oficios de hombres y de mujeres.

En el siglo xx, el interés por la química se acrecentó y el 24 de septiembre de 1908 el diario capitalino *El Imparcial*<sup>19</sup> dio a conocer que el presidente Díaz recibiría, dentro de poco, un “gran cuadro que será una interesante página de la historia donde desfilarán los hombres que por su saber han logrado ocupar una posición brillante en nuestros días”<sup>20</sup>. La pintura, cuyo título era: “Cuadro de los hombres PROFESIONALES más distinguidos y eminentes”, estaba siendo preparada por el joven Gustavo Río Frío y Monterde. En el centro del cuadro aparecerían los “retratos de Hidalgo, Juárez y el señor general Díaz, y orlando estos retratos estarán los de los actuales señores Secretarios de Estado, Gobernador del Distrito e Inspector General de Policía”. Se informaba que en las esquinas del cuadro aparecerían por grupos los profesionales más distinguidos, primero eran mencionados 28 nombres de médicos, luego los de 31 abogados, enseguida los de 32 ingenieros y para finalizar los de 10 químicos. Entre estos últimos estaban los señores José Donaciano Morales, Andrés Almaraz, Victor Lucio, Juan Manuel Noriega, Roberto Medellín, Adolfo P. Castañares, Ricardo Caturegli, Mariano Lozano y Castro, Emilio del Raso y Miguel María y Campos.

Vale la pena señalar que los denominados “químicos”, incluidos en el cuadro, eran en su totalidad farmacéuticos, lo que no resulta extraño pues ya mencionamos que en las décadas iniciales del siglo xx, la enseñanza y la investigación en química recayeron fundamentalmente en los farmacéuticos egresados de la ENM. Estos profesores formaron una red científica ubicada en instituciones educativas, asociaciones profesionales como la Sociedad Farmacéutica Mexicana, institutos de investigación y en laboratorios químicos principalmente vinculados con la salud y con la prestación de servicios. A pesar de la notoriedad que alcanzaron estos diez farmacéuticos al ser posicionados entre los hombres más distinguidos y eminentes de su época, en la actualidad, en su mayoría, son prácticamente desconocidos. Se vuelve entonces indispensable reconstruir los rasgos principales de la red de individuos, sitios e instituciones por la que circuló el conocimiento químico, sus interacciones y los mecanismos mediante los cuales ganaron el prestigio y la visibilidad ante las autoridades y la sociedad de su época. Sin entrar en mayor detalle, un primer acercamiento al tema nos permitió acceder a la **tabla 1**.

Esta creciente especialización de los farmacéuticos en el área química condujo a la mayoría de los personajes, mencionados en la **tabla 1**, a formar en 1910 la SQM. En efecto, el 26 de febrero de ese año, el periódico *La Iberia* informaba que se habían reunido varios profesores de química para formar

<sup>17</sup> Schifter y Morales-Sanabria (2012, pp. 69-78).

<sup>18</sup> Schifter, Puerto y Aceves (2009, pp. 923-946).

<sup>19</sup> El diario capitalino *El Imparcial*, que estuvo en circulación a partir de 1896 durante el régimen de Díaz, a quien por cierto, se atribuye su apertura.

<sup>20</sup> “El Señor Presidente recibirá dentro de poco un obsequio interesante”, *El Imparcial*, 24 de septiembre de 1908.

**Tabla 1**

Los químicos más distinguidos y sus instituciones de trabajo (1908)

Nombre y título	Miembro de la SFM	Cargo/cátedra en la ENM	Cargo en el IMN	Otras instituciones
F. José Donaciano Morales	Sí	Profesor de Farmacia	Jefe de la 2. <sup>a</sup> sección de Química analítica	CSS, vocal
F. Víctor Lucio	Sí	Análisis químico 1	—	Escuela de Artes y Oficios, Prof. de Química; CSS químico inspector
F. Ricardo Caturegli	Sí	Análisis químico 2	Preparador en el Depto. de Química industrial	ENP, preparador químico; CSS, químico analizador
F. y Dr. en Química Adolfo P. Castañares	Sí	—	Departamento de Química industrial	ENP Prof. Química y mineralogía; Escuela Militar, Prof. Química
F. Juan Manuel Noriega	Sí	Preparador de Análisis químico, Prof. Historia de las drogas	4. <sup>a</sup> sección de Terapéutica clínica	ENP, químico en la oficina de Farmacia del Hospital General
F. Roberto Medellín	Sí	Ayudante preparador de Historia de las drogas	1. <sup>a</sup> sección de Historia natural, conservador y clasificador, 4. <sup>a</sup> Sección	ENP, preparador de las Academias de Química
F. Andrés Almaraz	Sí	Ayudante de Análisis químico	--	ENP, Prof. Química; Colegio Militar, clases de Química
F. Emilio del Raso	Sí	Ejercicios prácticos de Química biológica	Dept. de Química industrial	ENP, químico; CSS, inspector
F. Mariano Lozano y Castro	Sí	Ayudante de Análisis químico	2. <sup>a</sup> sección, preparador y analista	CSS, químico inspector del lab de Química
F. Miguel María y Campos	Sí	Ayudante de Análisis químico	4. <sup>a</sup> Sección, ayudante	

CSS: Consejo Superior de Salubridad; ENM: Escuela Nacional de Medicina; ENP: Escuela Nacional Preparatoria; IMN: Instituto Médico Nacional; SFM: Sociedad Farmacéutica Mexicana.

Fuente: Cuadro inédito elaborado por las autoras.

una sociedad de químicos mexicanos. Entre los participantes figuraban Ricardo Caturegli, Luis Manuel Sánchez, Guillermo López, Alfredo Pablot, Manuel Urbina, Francisco Lisci, Mariano Lozano y Castro, y el ingeniero Hanz Hitti. Acto seguido, en la edición del tres de marzo de 1910, el periódico *El Tiempo* dio a conocer, en una pequeña nota, la constitución definitiva de la SQM y la integración de su mesa directiva con los profesores Adolfo P. Castañares como presidente, Guillermo López en calidad de secretario, Víctor Lucio como tesorero, y como vocales Ricardo Caturegli y James McConnell Sanders<sup>21</sup>. El objetivo de la Sociedad era “cultivar en México los estudios de la ciencia química y entablar relaciones con todas las sociedades similares del mundo”<sup>22,23</sup>.

Para el 21 de marzo, el mismo rotativo informaba que en una de las últimas sesiones, la SQM había acordado la realización periódica de conferencias de química, la organización de concursos y la publicación de un Boletín órgano de la Sociedad. Asimismo, se mencionaba que después de reñida discusión, habían sido aprobados sus estatutos. Entre los concurrentes estaban los miembros de la mesa directiva y además Manuel Urbina, Roberto Medellín, Emilio del Raso, Miguel Cordero, Mariano Lozano y Castro, Juan Manuel Noriega, Francisco Lisci, Alberto Cárdenas, Franz Hitti, H. Stockdale, Ch. Masgrave y L. Fourton. De este modo, a pesar de que en México todavía no existía una Escuela de Química, estos personajes reconocían su identidad como químicos al agruparse entre ellos en la SQM y buscar vínculos con sociedades similares de otros países.

Vale la pena señalar que la fundación de las sociedades químicas en Europa es anterior a la aparición de la SQM. Por citar algunos ejemplos: la Sociedad Química inglesa data de 1843, la francesa de 1857 y la alemana de 1867<sup>24</sup>. También debe tomarse en cuenta que en la historiografía, la química ha sido catalogada como una ciencia europea, porque el escenario principal para su desarrollo científico e industrial fue el viejo continente y la educación química europea el modelo a seguir por el resto del mundo. Estos dos aspectos propiciaron el establecimiento de las sociedades químicas nacionales, cuyos objetivos eran principalmente la publicación de una revista especializada, la organización de reuniones para unificar criterios y conocer el estado de la ciencia, y propiciar la vinculación entre los socios y con otras sociedades del exterior.

En Europa, un requisito para poder afiliarse era tener título de químico o ser estudiante de química, y en la mayoría de estas sociedades los farmacéuticos eran excluidos. Por otra parte, los perfiles de sus miembros dependían de los ramos de la industria química en los que trabajaban (productos químicos, minería, fertilizantes, jabones y velas, aceites comestibles, productos de ignición, etcétera). A los que se sumaban los socios del sector académico en todos sus niveles y en menor número los servidores públicos y los pequeños empresarios. En Inglaterra, para 1910, la Chemical Society contaba con 3,073 miembros (el 43% con título universitario) y la Society of Chemical Industry tenía 4,299 miembros. Como se puede apreciar, estas cifras muestran por sí solas las diferencias abismales existentes entre estas sociedades químicas y la mexicana.

Con relación a esta última agrupación, los registros acerca de sus actividades son muy pocos y solo se conoce su participación en un ciclo de conferencias, pero no más<sup>25</sup>. Esta falta de noticias parece indicar que dejó de funcionar poco tiempo después de haber sido creada. Lo que sí se ha podido rescatar es información valiosa sobre algunos de sus miembros a partir de la consulta de los periódicos de la época y de los expedientes personales que generaron las instituciones donde los farmacéuticos prestaron sus servicios.

<sup>21</sup> El periódico *La Iberia* se publicaba a diario y circulaba principalmente en el DF. En su primera época (1867-1876) fue relativamente popular entre la comunidad de españoles del territorio nacional. En los primeros años de su segunda época, reiniciada en 1907, se caracterizó por ser un diario bastante respetuoso de la línea gubernamental. Esta misma inclinación era compartida por el periódico *El Tiempo*, que era publicado cada semana y circulaba por toda la República e incluso en el extranjero.

<sup>22</sup> “Sociedad Química Mexicana”, *El Tiempo*, 3 de marzo de 1910. La misma nota fue publicada por la *Gaceta de Guadalajara*, 3 de mayo de 1910.

<sup>23</sup> La misma noticia apareció en otro periódico. Ver: “Interesante asociación”, *La Iberia*, 4 de marzo de 1910.

<sup>24</sup> Kidebæk y Strbanova (2008, p. 148).

<sup>25</sup> Durante la celebración del Centenario de la Independencia se impartieron 41 conferencias a cargo de diferentes asociaciones científicas. La número 20 intitulada “La evolución de la Química en México durante el primer siglo de nuestra independencia”, fue dictada en febrero de 1911, por el Dr. Adolfo P. Castañares presidente de la SQM. Ver: *Castañares (1911)*.

## Los farmacéuticos y la química en la Escuela Nacional de Medicina

En México, la práctica farmacéutica de finales del siglo XVIII no tenía un lugar en los programas escolares y estaba supeditada a la tutela de los médicos<sup>26</sup>. Hasta 1833 no se creó la carrera de Farmacia en la ENM y se inició el largo proceso de transformación de la identidad de los farmacéuticos a químicos farmacéuticos en la conquista de legitimidad y de nuevos espacios de trabajo<sup>27,28</sup>. Para mejorar su situación, los farmacéuticos se agruparon en la Academia de Farmacia fundada en 1839 y posteriormente en la Sociedad Farmacéutica Mexicana conformada en 1871. Esta última publicó el periódico *La Farmacia* dedicado a difundir los conocimientos científicos del ramo y a sostener los derechos del profesorado<sup>29</sup>.

En el siglo XIX, los avances en la química permitieron la obtención de fármacos sintéticos y el estudio de los productos aislados de diversas fuentes naturales, favoreciendo el desarrollo de la farmacología experimental. Sin embargo, estas novedades no se vieron reflejadas en los programas de estudios de la carrera de Farmacia porque en México, a diferencia de lo ocurrido en Europa, la incipiente estructuración de la química como disciplina no favoreció un avance significativo en la organización de los estudios académicos, ni tampoco en su profesionalización<sup>30</sup>. Por ello la enseñanza de química, en esta centuria, permaneció restringida a unas cuantas cátedras de las carreras de Medicina y Farmacia<sup>31</sup>.

En la ENM de la Ciudad de México, de 1833 a 1867, el plan de estudios de la carrera de Farmacia contempló una sola cátedra, la de Farmacia teórico-práctica con una duración de dos años, a los que se sumaban otros dos de práctica en una oficina de farmacia<sup>32</sup>. A partir de 1867 hubo un enriquecimiento del currículum de la carrera ya que se amplió a tres materias anuales: Farmacia teórico-práctica, Historia natural de las drogas simples y Análisis químico. Estas tres cátedras, que también se impartían para los médicos, contemplaban diferentes contenidos de química relacionados con la identificación, propiedades, análisis, obtención de preparaciones farmacéuticas y usos terapéuticos de productos naturales y químicos. Vale la pena mencionar que también en 1867 se creó la ENP y dentro de ella, la cátedra de Química general que sustituyó a la de los estudios preparatorios de la carrera de Medicina. Posteriormente, en 1893, la cátedra de Análisis químico se dividió en dos cursos anuales que debían impartirse en el segundo y tercer año del plan de estudios. Hecho que indica un avance mayor en la estructuración de la química como disciplina dentro de la carrera de Farmacia (**tabla 2**).

De aquí en adelante, la orientación de la farmacia galénica cambió a otra donde la química y sus aplicaciones a la farmacia tuvieron mayor importancia, dándoles a los egresados oportunidades para desarrollar actividades relacionadas con la química. No obstante lo anterior, la incipiente industria química localizada en el territorio nacional no pudo crear la demanda del rol ocupacional de químico<sup>33</sup>. En Europa, como ya se dijo antes, la situación fue muy diferente ya que la presencia de una industria química fuerte y diversa en el siglo XIX dio lugar a la profesionalización de la química.

En este punto, es importante destacar el papel desempeñado por los farmacéuticos que impartieron las tres cátedras del plan de estudios de la carrera de Farmacia: Víctor Lucio (1849-1918), José Donaciano Morales (1850-1929) y Juan Manuel Noriega (1869-1858). Ellos y sus alumnos fueron los farmacéuticos que fueron reconocidos como químicos durante las décadas del cambio del siglo

<sup>26</sup> Aceves (1993); Aceves (1995).

<sup>27</sup> El proceso de cambio de identidad de los farmacéuticos a químicos farmacéuticos ha sido analizado en: Martínez et al. (2007).

<sup>28</sup> La química y la farmacia son el producto de historias en marcha, ya que ambas no terminan de definir su identidad y su plaza en la geografía del saber. Bensaude-Vincent y Stengers (1993, pp. 9-12).

<sup>29</sup> *La Farmacia*, era de circulación nacional y se publicaba mensualmente. De 1871 a 1907 y de 1917 a 1940, fue la voz de la Sociedad Farmacéutica Mexicana tanto en México como en el extranjero y un medio eficaz para ampliar las redes de comunicación e intercambios de la comunidad farmacéutica mexicana. Estaba dividida en cuatro secciones destinadas a: presentar los trabajos de los socios; levantar la profesión para darle el lugar que le correspondía ante el público y el gobierno; presentar los nuevos remedios y sus métodos de preparación, además de las tesis de los alumnos; dar noticias de interés laboral y comercial.

<sup>30</sup> Stichweh (2003, p. 1); Simon (2011).

<sup>31</sup> El primer curso de Química médica se impartió en la ENM en 1845 y era parte de los estudios preparatorios de la carrera de Medicina. Su primer profesor fue el médico y farmacéutico Leopoldo Río de la Loza (Viesca y Ramos, 2011, pp. 237-256).

<sup>32</sup> Martínez et al. (2007).

<sup>33</sup> Godínez y Aceves (2014).

**Tabla 2**Plan de estudios de Farmacia de 1893, Escuela Nacional de Medicina<sup>a</sup>

Año	Nombre de la cátedra	Nombre del profesor y del texto
1. <sup>o</sup>	Farmacia teórico-práctica	José Donaciano Morales (1877-1920) Andouard, <i>Farmacía elemental</i>
2. <sup>o</sup>	Historia natural de las drogas simples 1. <sup>er</sup> curso de Análisis químico	Juan Manuel Noriega (1901-1924) Planchon y Colin, <i>Drogas simples</i> ; Herland, <i>Medicamentos minerales</i> Víctor Lucio Ortega (1884-1918) Gerhart y Chancel, <i>Análisis</i> ; Fresenius, <i>Análisis</i> ; R.D. Silva, <i>Análisis</i>
3. <sup>o</sup>	2. <sup>o</sup> curso de Análisis químico	Víctor Lucio Ortega Gerhart y Chancel, <i>Análisis</i> ; Fresenius, <i>Análisis</i> ; R.D. Silva, <i>Análisis</i>

<sup>a</sup> Los años corresponden a su labor de profesor titular propietario de la cátedra.

xix al xx, formaron amplias redes sociales y sus actividades abarcaron una buena parte de las nuevas especialidades de la química. Además, los caracterizó su intensa participación tanto en la enseñanza, la investigación y los servicios, como en la formación de sociedades científicas e instituciones académicas.

En las trayectorias de Lucio y Morales, un elemento que jugó a su favor, fue el hecho de haber sido descendientes de familias que contaban con un apreciable capital político, académico y económico<sup>34,35</sup>. Estas relaciones familiares con las esferas de poder les facilitaron el acceso a puestos importantes, para ellos y sus pupilos, así como la negociación de diversos proyectos orientados a ampliar y diversificar el terreno de la acción profesional de los farmacéuticos.

Conviene agregar que los tres profesores mencionados fueron egresados de la ENM y estuvieron vinculados en algún momento con la cátedra de Análisis químico de esta Escuela. En el caso de Víctor Lucio, obtuvo su título de farmacéutico en 1873 y aún siendo estudiante, en 1872, fue invitado como adjunto del titular de la cátedra Gumesindo Mendoza. Desde entonces, Lucio habría de desempeñarse indistintamente como preparador, profesor adjunto y titular interino de Análisis químico. En 1884, obtuvo la titularidad definitiva de la cátedra que habría de dictar casi hasta su muerte.

José Donaciano Morales obtuvo su título de farmacéutico en 1873 y realizó tres años de estudios de medicina. En 1876, su maestro Gumesindo Mendoza lo introdujo como preparador de la cátedra de Análisis químico de la ENM, puesto que habría de ocupar hasta enero de 1877, cuando pasó a ser profesor interino de la cátedra de Farmacia teórico-práctica. Poco después, José Donaciano obtendría por oposición la titularidad de esta última, en la que permanecería hasta 1920<sup>36</sup>. Fue también profesor interino de química médica, toxicología y química legal<sup>37</sup>.

En cuanto a Juan Manuel Noriega Téllez, obtuvo su título en 1894 en la ENM<sup>38</sup>. En ella, fue preparador de Análisis químico de 1895 a 1912, profesor de Química médica y propietario de la cátedra de Historia de las drogas, de 1901 a 1924<sup>39</sup>.

<sup>34</sup> Víctor Lucio Ortega nació en la ciudad de México el 18 de diciembre de 1849 y murió en ella el 21 de febrero de 1918. Sus padres fueron Isidora Ortega Villar y el médico Rafael Lucio. Este último fue profesor de Patología interna de 1873 a 1885 en la ENM y su director entre 1869 y 1881. Además, fue director del Hospital de San Lázaro y presidente de la Academia de Medicina. En vida fue muy cercano a Porfirio Díaz.

<sup>35</sup> José Donaciano Morales y Mier Altamirano nació en Ixtlahuaca el 24 de mayo de 1850 y murió en la ciudad de México el 31 de marzo de 1929. Sus progenitores, Carlos Adrián Morales y Carreño y Josefa Mier y Altamirano, descendían de destacados patriotas (Sánchez-Blas, 2002).

<sup>36</sup> En 1906, se le nombró profesor de Farmacia teórico-práctica y de Farmacia galénica con un sueldo de 1,401.60 pesos. Archivo General de Personal de la UNAM (en adelante AGPUNAM), expediente de José Donaciano Morales, s.f.

<sup>37</sup> En 1919, con el traslado de la carrera de Farmacia a la recién formada Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia y Escuela Práctica de Industrias Químicas, Morales prestaría en ella sus servicios, sin interrupción, hasta su jubilación en 1924.

<sup>38</sup> Juan Manuel Noriega Téllez nació en la ciudad de Querétaro el 6 de mayo de 1869 y murió el 28 de diciembre de 1958. Sus padres fueron Hilarión Noriega y Dolores Téllez.

<sup>39</sup> Noriega también fue nombrado, en 1914, profesor titular de la cátedra de Historia natural con aplicación al estudio de las drogas simples, seguido de nociones de microbiología y microfotografía y encargado de las prácticas respectivas; en este curso utilizó su texto *Curso de historia de drogas*, editado por el IMN.

En esos años era común entre las personalidades académicas importantes desempeñar varios empleos al mismo tiempo; este fue el caso de nuestros tres personajes. Esta situación le trajo problemas a Víctor Lucio cuando en 1901 fue nombrado ayudante de la Sección de Química del Instituto Patológico Nacional ubicado en el Hospital de San Andrés, cargo en el que se vio obligado a pedir una licencia sin goce de sueldo por estar prohibido tener tres empleos<sup>40</sup>. En ese año, Lucio se desempeñaba simultáneamente como profesor de Química en la Escuela de Artes y Oficios con un sueldo de 1,200 pesos anuales y de la cátedra de Análisis químico en la ENM dotada con 1,401.60 pesos anuales<sup>41</sup>. En otros años también dictó clases en el Colegio Militar y en la ENP. Puede afirmarse que, de todos los cursos que impartió, la cátedra de Análisis químico de la ENM fue el semillero de farmacéuticos químicos, ya que por ella pasaron numerosas generaciones de farmacéuticos y médicos.

Víctor Lucio y Donaciano Morales, al igual que sus padres, disfrutaron de los favores del presidente Díaz, se mantuvieron cercanos a su círculo social y alternaron con las clases pudientes en los salones de moda y en diversos eventos sociales; por este medio ampliaron sus círculos de comunicación y obtuvieron beneficios para sus proyectos personales relacionados con la química, ya que esta última era una ciencia de moda. Así, ambos fueron concejales del Ayuntamiento de la ciudad de México, Lucio ya lo era en 1878 y Morales lo fue de 1903 a 1911<sup>42</sup>.

La deferencia del general Díaz hacia Donaciano Morales le permitió, a este último, el acceso a las veladas organizadas en su casa de la Calle Cadena 8, hoy Venustiano Carranza. En cuanto a Lucio, su talento natural para la música le facilitó también su participación en veladas, recitales y en concursos para compositores<sup>43,44</sup>. Por ello no es extraño que nuestro profesor y pianista haya hecho público su apoyo a Díaz en ocasión de su postulación a la presidencia de la República para el periodo 1904-1908<sup>45</sup>.

Víctor Lucio falleció el 21 de febrero de 1918, la reseña de su entierro, a cargo de la Sociedad Farmacéutica Mexicana en el panteón del Tepeyac y las palabras de despedida pronunciadas por Adolfo P. Castañares fueron publicadas en el periódico *La Farmacia*<sup>46</sup>. En cuanto a Donaciano Morales, en los últimos años de su larga vida se refugió en el laboratorio ubicado en su domicilio hasta que la muerte lo alcanzó el 31 de marzo de 1929; *El Universal* y *La Farmacia* reportaron su muerte y su sepultura en el panteón francés<sup>47,48</sup>. Acerca de Juan Manuel Noriega conviene añadir que sus últimos años como docente los pasó en la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la cual fue director interino de 1927 a 1929. Después de ser nombrado profesor honorario obtuvo su jubilación en 1941. Murió en 1958<sup>49</sup>.

A manera de conclusión de este apartado se puede afirmar que la enseñanza de la química en la ENM se mantuvo vinculada a las carreras de Medicina y Farmacia. El hecho que estos tres profesores hayan sido docentes a nivel superior de cursos de química o vinculados con la química, habla de que ya en el cambio de siglo tenían un rol académico asociado a esta disciplina. Sin embargo, la multitud de empleos que desempeñaron a lo largo de su vida y en ocasiones de forma simultánea, es un indicador de la incipiente profesionalización de la química, lo cual a su vez se reflejaba en que solo un número pequeño de individuos contaba con una preparación suficiente para desempeñarse en los puestos que poco a poco se iban ofreciendo. Este acaparamiento, que seguiremos observando en las secciones siguientes, también indica la gran movilidad de estos profesores auspiciada por su prestigio y su pertenencia a círculos sociales que gozaban del favor de las autoridades. Queda claro que en ninguno de sus empleos eran profesores de tiempo completo.

<sup>40</sup> El nombramiento se debió a la renuncia de Juan Manuel Noriega a esta plaza.

<sup>41</sup> AGPUNAM, expediente de Víctor Lucio, s.f.

<sup>42</sup> AGPUNAM, Expediente de Víctor Lucio Ortega, s.f. y Expediente de José Donaciano Morales, s.f.

<sup>43</sup> La importancia de los salones de moda y las veladas sociales en la vida del químico Mateo Orfila, dotado de una bella voz, es analizada en: *Bertomeu-Sánchez (2014, pp.162-186)*.

<sup>44</sup> Entre 1879 y 1893 aparecieron diversas noticias al respecto en *El Monitor Republicano*, *El Tiempo* y *Le Trait de l'Union*; así como anuncios ofreciendo sus servicios como profesor de piano.

<sup>45</sup> Los profesores de la Escuela Nacional de Artes y Oficios, incluido Lucio, apoyaron en la prensa esta candidatura, como parte de la Comisión de Instrucción de la Junta Directiva del Círculo Nacional Porfirista. Ver: "La postulación del Señor General Díaz. Comisión de Instrucción", *El Popular*, junio 5 de 1903.

<sup>46</sup> "Muerte de un sabio", *La Farmacia*, 1 de febrero de 1918 (*Muerte de un sabio, 1918*, p. 32).

<sup>47</sup> *Sánchez-Blas (2002, p.62)*.

<sup>48</sup> Anónimo (1929).

<sup>49</sup> AGPUNAM, Expediente de Juan Manuel Noriega, s.f.

## La presencia de la química en la enseñanza media superior

En Europa, durante el siglo xix, la introducción de la enseñanza de las ciencias en la educación secundaria fue sin lugar a dudas el agente más importante en la expansión de la popularización de las ciencias. Este proceso se extendió a la química que al ser una ciencia de moda, por los éxitos de su industria y su carácter utilitario, pudo convertirse en parte integral de la cultura pública en los países industrializados. Su enseñanza a nivel medio y superior, además de los libros de texto y las asociaciones científicas contribuyeron a ello. Esta popularización permitió también una interconexión entre las esferas de la educación primaria, secundaria y superior<sup>50</sup>.

En México se impartieron varias cátedras de química a nivel medio como fue el caso de la ENP, de la Escuela Militar y de las Escuelas de Artes y Oficios para varones, entre otras. En ellas la enseñanza era teórico práctica y comprendía las nociones generales de esta ciencia para un público joven. Para facilitar el aprendizaje de los alumnos, era común que los profesores redactaran pequeños manuales o libros de texto<sup>51</sup>.

### La Escuela Nacional de Artes y Oficios

La Escuela de Artes y Oficios para hombres se fundó el 18 de octubre de 1856 por decreto de Ignacio Comonfort e inició sus actividades un año después con 107 alumnos. Durante la década siguiente, su crecimiento se estancó. Con Juárez en el poder, en 1867, esta Escuela se reestructuró y cambió de sede al exconvento de San Lorenzo. Los diplomas que podían obtenerse eran: obrero de primera y segunda clase, obrero electricista, maquinista y jefe de taller. El plan de estudios de estos oficios contemplaba un curso de química entre otras asignaturas y una serie de talleres que no tenían vínculo con ninguna modalidad de la industria química<sup>52</sup>.

En 1872, Gumesindo Mendoza, quien era el titular de la cátedra de Química general industrial en esta Escuela, introdujo a Víctor Lucio como profesor adjunto de la misma. Un año más tarde, Donaciano Morales se unió al equipo cuando Mendoza lo invitó como preparador de esta cátedra.

### Escuela Nacional Preparatoria

En 1867 se creó la ENP<sup>53</sup>. Dentro de la ENP, situada en San Ildefonso, la cátedra de Química general tuvo un lugar especial, sustituyó a las que ya existían en las escuelas superiores y en adelante se impartiría, con carácter obligatorio, en el cuarto año de los estudios preparatorios para las carreras de farmacéutico, médico, agricultor, veterinario, ensayador y beneficiador de metales, ingeniero y arquitecto. Leopoldo Río de la Loza fue designado como profesor titular en 1868 y permaneció en el puesto hasta 1872. Su preparador fue Manuel Río de la Loza quien fue sustituido en 1873 por el joven farmacéutico Andrés Almaraz<sup>54</sup>. En 1905 este último fue designado titular de la cátedra de química, en la que permaneció hasta su muerte en 1909.

Almaraz también impartió clases en otras instituciones y se desempeñó en diversos puestos políticos e industriales. En 1887 fue profesor adjunto de la cátedra de Análisis químico en la ENM. Asimismo, fue Mayor farmacéutico del Cuerpo Militar y fundador de la cátedra de Química médica del Colegio

<sup>50</sup> Simon (2011).

<sup>51</sup> Algunos ejemplos son: el libro *Introducción a la química* de Río de la Loza, el texto de J. M. Noriega y los manuales de Andrés Almaráz, Donaciano Morales y Roberto Medellín.

<sup>52</sup> Para los obreros de 1.<sup>a</sup> y 2.<sup>a</sup> clase se daban talleres de carpintería, herrería, tornería, alfarería, imprenta, cantería, litografía, fotografía y fundición. Los obreros electricistas cursaban talleres de telegrafía, galvanoplastia, carpintería y herrería. Los maquinistas y jefes de taller, seguían talleres de carpintería, herrería, tornería y fundición y en los ferrocarriles, buques y establecimientos industriales. Entre 1890 y 1899 aprobaron sus exámenes un total de 1,919 alumnos. Ver: *República Mexicana (1900, pp. 17-19)*.

<sup>53</sup> Díaz de Ovando (1972); Lemoine (1979).

<sup>54</sup> AGPUNAM, Expediente de Andrés Almaraz, s.f.

Militar<sup>55</sup>. Durante sus años como profesor en la ENP y en el Colegio Militar, cientos de jóvenes asistieron a sus cursos.

Con relación a Adolfo P. Castañares, quien indiscutiblemente ocupa un lugar preferencial en la historia moderna de la química en México, se conoce poco acerca de su vida y obra y aún está pendiente una investigación que aborde estos aspectos<sup>56</sup>. Este farmacéutico entró como profesor de la ENP en 1899, aun antes de terminar sus estudios de farmacia. Primero fue nombrado ayudante del preparador de la clase de química y luego preparador de la misma, puesto que ocupó hasta 1904, cuando la Secretaría de Justicia e Instrucción Pública le concedió una licencia y una pensión de 400 francos mensuales para ir a perfeccionar sus estudios de química en Berlín<sup>57</sup>. En enero de 1908, Castañares sustentó su examen general en el primer Instituto Químico de la Real Universidad de Berlín, siendo aprobado por unanimidad. A su regreso, se reincorporó como preparador de las clases de química de la ENP, donde posteriormente pasó a profesor interino de la cátedra. Por estos años también fue profesor de química general en el Colegio Militar.

Por su parte, Roberto Medellín, siendo estudiante ingresó a la ENP como preparador de Botánica. En 1909, pasó a preparador interino encargado de las Academias de Química. Más adelante fue profesor interino y titular de Botánica y Jefe de Ciencias Naturales<sup>58</sup>. En 1916, fue nombrado profesor de Química general, pero renunció al poco tiempo para trabajar en otras dependencias.

En 1910, año de la fundación de la SQM, la planta de profesores de química de la ENP estaba conformada por: Adolfo P. Castañares y Julián Sierra en su carácter de profesores de Química; Ricardo Caturegli y Roberto Medellín se desempeñaban como preparadores; los ayudantes eran Emilio Castañares y Joaquín Peralta; y el encargado del gabinete era Guillermo López. Es importante recordar que Castañares fue el presidente de la mesa directiva de la SQM, mientras que López y Caturegli se desempeñaron como secretario y vocal respectivamente. También es necesario hacer hincapié en que los farmacéuticos a la vez que eran profesores de preparatoria o de escuelas técnicas también lo eran de las escuelas de educación superior, lo cual refleja la interconexión existente entre estos dos niveles y la gran movilidad de los alumnos para convertirse en profesores de las diferentes categorías académicas.

### La investigación química en el Instituto Médico Nacional

El conocimiento y la práctica científica no solo toman su forma debido a los factores regionales y nacionales, sino que a su vez contribuyen en la construcción de una identidad regional y nacional. Actividades como herborizar, hacer mapas y censos permiten construir una identidad estatal a partir de la visualización del espacio nacional y de todas sus características; conocer el espacio colectivo y adaptarlo a las necesidades del Estado implica el reconocimiento de sus riquezas nacionales y regionales, esta es una actividad patriótica ya que contribuye a la construcción de la nación y de la identidad nacional<sup>59</sup>.

Las reflexiones anteriores son aplicables al IMN creado en 1888, durante el gobierno de Porfirio Díaz. En poco tiempo el IMN se convirtió en una institución clave para el desarrollo de la farmacología y la química analítica de finales del siglo xix y principios del xx. El principal propósito de la institución era investigar las plantas medicinales locales, así como su posible aplicación y comercialización. Otro

<sup>55</sup> Almaraz fue Regidor Suplente del Ayuntamiento de México y director de la Fábrica de Ácidos de la Drogería Belga. AGPUNAM, Expediente de Andrés Almaraz, s.f.

<sup>56</sup> Castañares nació en Villahermosa, Tabasco, el 22 de enero de 1880 y falleció en la ciudad de México el 15 de agosto de 1919. Cuando era estudiante en la ENP interrumpió sus estudios para cursar el primer año en el Colegio Militar de Chapultepec. Sin embargo, abandonó la carrera de las armas y regresó a la ENP en 1898. Al año siguiente ingresó a la carrera de Farmacia y se recibió con honores en 1902. AGPUNAM, Expediente de Adolfo P. Castañares, s.f.

<sup>57</sup> En 1906, mientras estaba pensionado, Castañares fue nombrado delegado del Gobierno Mexicano al 6.<sup>º</sup> Congreso Internacional de Química en Roma para presentar el trabajo "Separación cuantitativa del mercurio y el bismuto". Asimismo, antes de volver a México, la Secretaría le encargó la compra de utensilios, instrumentos y aparatos para la ENP.

<sup>58</sup> Roberto Medellín Ostos nació el 29 de abril de 1881 en Tantoyuca Veracruz. Sus padres fueron Don Jesús María Medellín y Doña Leonila Ostos. Fue alumno de la ENP y de la ENM. Se tituló de farmacéutico con excelentes notas en 1908. Siendo estudiante se desempeñó como ayudante preparador de Farmacia e Historia de las Drogas en la ENM.

<sup>59</sup> Livingstone (2003, p.18).

aspecto importante del Instituto era coadyuvar a la creación de una terapéutica nacional, es decir, con base en las plantas medicinales mexicanas<sup>60</sup>. Además, efectuaba algunos trabajos requeridos por la Secretaría de Fomento acerca de las características de los suelos y de las aguas de lagos, pozos y ríos, entre otros. Los análisis de los productos químicos y naturales recaían por lo general en la sección de Química analítica del Instituto, cuyo personal, en la mayoría de los casos, trabajaba simultáneamente en el Consejo Superior de Salubridad (CSS)<sup>61</sup>.

A las investigaciones sobre materia médica realizadas en el IMN vinieron a sumarse, a partir de 1901, los estudios sobre plantas de uso industrial (fibras, maderas, cauchos, cera), así como otros trabajos relacionados con la producción de medicamentos nacionales y la profesionalización de los agentes involucrados en la recolección, elaboración y circulación de dichos medicamentos<sup>62</sup>. Con esta idea en mente, Fernando Altamirano le presentó al Secretario de Fomento la iniciativa para crear una sección de Química Industrial Farmacéutica dentro del IMN<sup>63</sup>, que desembocó en la fundación del Departamento de Química Industrial<sup>64</sup>. El químico inglés James Mc Connell Sanders, quien se integró al IMN en 1904, fue designado como responsable<sup>65</sup>. Ese mismo año, Ricardo Caturegli se incorporaría al mismo Departamento en calidad de ayudante. Durante su estancia en el IMN, Sanders publicó diversos artículos en los *Anales del Instituto Médico Nacional*, algunos en colaboración con Ricardo Caturegli y Manuel Urbina hijo<sup>66</sup>. Sanders, además, era perito químico en el Laboratorio de Aduanas y miembro de la Sociedad Farmacéutica Mexicana a partir de 1905. Lo anterior, aunado al hecho de pertenecer a las Sociedades de Química y de Química Industrial de Londres, le valió el ser nombrado vocal de la SQM en 1910.

Las actividades de Caturegli como ayudante del Departamento de Química Industrial también abarcaron la construcción y adaptación de equipos y aparatos de laboratorio para cubrir las necesidades del plantel. Sus aportaciones en este rubro quedaron consignadas, entre 1904 y 1908, en algunos artículos sobre la construcción de lixiviadores, la modificación de equipos y las técnicas de destilación provenientes de Europa<sup>67</sup>. En la actualidad, la historia social y cultural de la ciencia ha incorporado los instrumentos y técnicas dentro de sus líneas de investigación por su importancia en la reconstrucción de las prácticas científicas<sup>68</sup>. Desde esta perspectiva, la modificación y adaptación de algunos equipos europeos a las circunstancias del IMN abona al conocimiento de las prácticas realizadas en los laboratorios de esta institución<sup>69</sup>.

Caturegli publicó además, diversos trabajos acerca de la composición de plantas con utilidad industrial y su posible explotación (henequén, yute, palo amarillo, plumbago, simonillo y cuauchichic, entre otras)<sup>70</sup>. Este farmacéutico también tenía bajo su cargo la preparación de lotes industriales de los llamados medicamentos nacionales, que provenían de plantas mexicanas o cultivadas en México, para ser utilizados en las diversas secciones del IMN y en distintos hospitales<sup>71</sup>. En octubre de 1907, Caturegli pidió licencia para desempeñar el cargo de preparador de las Academias de Química en la ENP, siendo sustituido por el farmacéutico, Juan B Calderón. Un lustro más tarde, en 1912, su colega Adolfo

<sup>60</sup> Hinke (2012).

<sup>61</sup> En la última década del siglo xix, José Donaciano Morales, Francisco Río de la Loza, Mariano Lozano y Castro, y Federico Villaseñor formaron parte de la sección de Química analítica del IMN y eran químicos analistas en el CSS. Ya en siglo xx, Caturegli, Medellín, Emilio del Raso y James Mc Connell Sanders también formaron parte de las dos dependencias.

<sup>62</sup> Morales-Saravia y Aceves (2011, pp. 11-28).

<sup>63</sup> Altamirano (1902).

<sup>64</sup> AGN, Fomento. Industrias nuevas. V. 53, exp. 7. Iniciativa presentada al señor Secretario de Fomento por el Director del Instituto Médico Nacional para establecer en dicho Instituto una sección más de trabajos científicos que se denominará de Química Industrial Farmacéutica. México, 9 de mayo de 1903, fs. 5-11.

<sup>65</sup> Anónimo (1904).

<sup>66</sup> Sanders (1905, pp. 291-292), Sanders (1906, p.23-30), Anónimo (1905, p.145).

<sup>67</sup> Caturegli (1906a); Caturegli (1906b); Caturegli, Sanders y Urbina (1906).

<sup>68</sup> Bertomeu-Sánchez y Simon (2012).

<sup>69</sup> Un trabajo que trata este tema es: Hinke (2012).

<sup>70</sup> Sanders (1908).

<sup>71</sup> Algunos ejemplos son: pastillas de cuautecomate, extracto fluido de corteza de copalchi, extracto fluido de huesos de zapote blanco, tintura de salvia bolita, harina de cabeza de negro y grajeas de extracto de tepozán entre otros. Al respecto, hay que mencionar que Juan Manuel Noriega era el farmacéutico encargado de la Farmacia Nacional instalada en el Hospital General, que dispensaba gratuitamente los medicamentos fabricados en el IMN. Anónimo (1906).

P. Castañares se incorporaría al IMN en el puesto de subdirector<sup>72</sup>. A las filas del IMN también se unió Roberto Medellín quien a su paso por la sección de Historia Natural llegó a ser botánico clasificador y químico.

Dentro de los espacios del IMN sus integrantes tomaron decisiones acerca de lo que querían investigar, aprendieron las preguntas que tenían que hacer, desarrollaron los métodos apropiados para resolver problemas y los códigos para interpretarlos. Es decir, absorbieron los valores, convicciones y convenciones de la investigación necesarios para la especialización de la química analítica en México.

Cuando el IMN cerró sus puertas en 1915, sus intentos para industrializar los recursos naturales disponibles en el país no habían dado frutos ya que se carecía de interlocutores nacionales en el sector industrial y comercial<sup>73</sup>. Sin embargo, los resultados de las investigaciones de este Instituto quedaron consignados en diversos textos como la *Farmacología Nacional* y las *Farmacopeas Mexicanas* editadas por la Sociedad Farmacéutica Mexicana entre 1896 y 1904<sup>74</sup>.

Siguiendo la línea discursiva de los apartados anteriores, no es una casualidad que volvamos a encontrar a Morales, Lozano y Castro, del Raso, Caturegli, Castañares y Medellín trabajando ahora como investigadores en este recinto; ya hemos mencionado que la movilidad de los farmacéuticos dedicados a la química a través de los sitios relacionados con esta disciplina fue una constante durante este periodo. Sin embargo, el caso del IMN es de particular interés, ya que fue en este espacio donde existieron las condiciones propicias para que estos personajes, con el aval del Estado, pudieran madurar su estrategia de implementar un sistema terapéutico nacional a partir de las plantas medicinales mexicanas, y de esta forma, poner la química al servicio de la nación de acuerdo a las circunstancias particulares del país. La reseña que acabamos de presentar muestra que la ciencia es una práctica social enraizada en circunstancias históricas y geográficas concretas.

### Salubridad y servicios químicos

El grupo de farmacéuticos especialistas en química también se movilizó en otros espacios para prestar sus servicios de forma pública y privada. Estas actividades no pasaron desapercibidas ante la sociedad de la época ya que fueron profusamente comentadas en la prensa capitalina. Tal es el caso de sus diligencias en las distintas dependencias del CSS, en otras instancias gubernamentales y en algunos laboratorios particulares<sup>75</sup>.

Para comenzar, vale la pena comentar que José Donaciano Morales fue miembro del CSS desde 1876 y cuando este organismo fue transformado en 1917 en Departamento de Salubridad Pública continuó laborando en él hasta su jubilación en 1821<sup>76</sup>. En estos espacios, Morales alcanzó gran notoriedad ante el público, tanto por sus estudios médico-legales como por los toxicológicos requeridos para esclarecer fraudes, delitos y envenenamientos en el ámbito personal, de negocios y aduanal. Por órdenes del CSS se desempeñó en los juzgados como perito químico legista y en múltiples ocasiones las autoridades lo designaron para asistir a las exposiciones universales y a congresos internacionales, además de comisionarlo para visitar los principales laboratorios químicos, entre ellos el Instituto Pasteur. Entre 1889 y 1914, viajó a Europa y Estados Unidos al menos en siete ocasiones. Además, el profesor Morales fue miembro de diversas asociaciones y academias científicas nacionales e internacionales, lo cual le permitió ampliar sus vínculos personales e institucionales<sup>77</sup>.

Víctor Lucio, desde muy joven también perteneció al CSS y en 1895 recibió del presidente de la República su nombramiento como químico inspector en bebidas y alimentos junto con Fernando

<sup>72</sup> Castañares (1913).

<sup>73</sup> Hersch (2007, pp. 5-12).

<sup>74</sup> La *Farmacología Nacional*, publicada en 1913, integra los trabajos y la terapéutica que los investigadores del IMN pretendían introducir en México. Otra publicación importante fue *Datos para la materia médica mexicana*, obra colectiva cuyos cinco tomos aparecieron entre 1894 y 1907. Ver: Aceves, Schifter y Morales-Sarabia (2012, p. 204).

<sup>75</sup> Rodríguez (2010).

<sup>76</sup> AGPUNAM, Expediente de José Donaciano Morales, s.f.

<sup>77</sup> AGPUNAM, Expediente de José Donaciano Morales, s.f.; Sánchez Blas (2002).

Altamirano, Alejandro Uribe y Fernando Luna<sup>78</sup>. Por otra parte, los periódicos publicaron numerosos anuncios promocionando los servicios de su Laboratorio Químico. El mismo Lucio llegó a declarar para sí el mérito de haber establecido el Laboratorio del CSS y el primer laboratorio particular de análisis químico, clínico y de alimentos. Con relación a sus esfuerzos para popularizar la química debe citarse su pertenencia a la Sociedad Farmacéutica Mexicana y su cargo como tesorero de la SQM fundada en 1910<sup>79,80</sup>.

Lucio tuvo una gran presencia en los medios escritos por sus actividades en el ramo de salubridad. Entre 1895 y 1908, la prensa mencionó repetidamente sus servicios prestados a la comunidad con su método para potabilizar las aguas contaminadas de los pozos, que causaban una gran la mortandad entre la población. El agente utilizado por Lucio para potabilizar el vital líquido era una solución de permanganato de potasio<sup>81</sup>.

Ya se mencionó que la mayoría de los farmacéuticos que laboraron en el IMN también lo hicieron en el CSS y de esta forma realizaron de manera simultánea actividades relacionadas con la química analítica, tanto con fines de investigación como de servicio<sup>82</sup>. Al respecto, debe mencionarse el caso de Juan Manuel Noriega, quien se desempeñó, desde 1905 como químico analizador del Hospital General donde se encontraba situada la cuarta sección de Terapéutica Clínica del IMN. Noriega, laboró también en la Escuela de Salubridad, en calidad de profesor ayudante del curso de agentes sanitarios y en el Departamento de Salubridad Pública. Al cierre del IMN pasó a prestar sus servicios en la Dirección de Estudios Biológicos. Asimismo, fue vocal de Química y Farmacia en el Departamento de Industrias de la Secretaría de Industria, Comercio y Trabajo. Para 1919, fungía como responsable de la Botica de José E. Bustillos<sup>83</sup>. Durante su larga y fructífera carrera la prensa comentó sus actividades en la Sociedad Farmacéutica Mexicana, en la Academia Nacional de Medicina y en la primera y segunda SQM de 1910 y 1926, respectivamente<sup>84,85</sup>.

Otro caso similar es el de Ricardo Caturegli quien trabajó estrechamente con Juan Manuel Noriega en el IMN, donde auxilió a este último en la elaboración de diversas preparaciones farmacéuticas y en la redacción de su obra *Historia de las drogas*. Caturegli también prestó sus servicios como químico analista en el CSS y más adelante fue nombrado jefe del Laboratorio Central de la Secretaría de Salubridad. Asimismo, fue fundador y director de la Farmacia del Hospital General de la Ciudad de México y dueño de un laboratorio de análisis<sup>86</sup>.

Hemos visto hasta aquí que la revisión de los distintos puestos desempeñados por los farmacéuticos también traza el trayecto que siguieron los análisis químicos en el ámbito de la salud (clínicos, toxicológicos, de alimentos y bebidas, entre otros), que en más de una ocasión ellos iniciaron y protagonizaron. Todo indica que fue Víctor Lucio el que fundó el primer laboratorio de análisis clínicos para el público en general. Posteriormente Donaciano Morales, Juan Manuel Noriega, Ricardo Caturegli y Roberto Medellín abrieron otros establecimientos similares para dar servicio a los particulares. Vale la pena precisar que durante este periodo existían muy pocos laboratorios de análisis.

<sup>78</sup> "Nombramientos", *Diario del Hogar*, 16 de julio de 1895.

<sup>79</sup> "Víctor Lucio. Catedrático de Análisis Química de la Escuela Nacional de Medicina ofrece al público Laboratorio Químico", *El Imparcial*, 1 de julio de 1901. En 1904, *El Imparcial* publicitó los servicios de su Laboratorio Químico ubicado entonces en la décima de la Flores, número 7, en la Ribera de Santa María. Ver: "Víctor Lucio, Químico, Análisis de orina, aguas, etc.", *El Imparcial*, 30 de octubre de 1904 y 1, 5, 7, 9, 11 de noviembre de 1904.

<sup>80</sup> APUNAM, Expediente de Víctor Lucio, s.f.

<sup>81</sup> Lucio, Víctor, "Purificación de aguas potables", *Municipio Libre*, 9 de noviembre de 1895. En esa ocasión se imprimieron más de 200 mil ejemplares que se distribuyeron por todo el país. Ver también: "Un vaso de agua puede causarnos la muerte. Los filtros no dan buenos resultados", *El Imparcial*, 10 de julio de 1908.

<sup>82</sup> [Anónimo \(1929\)](#).

<sup>83</sup> AGPUNAM, Expediente de Juan Manuel Noriega, s.f.

<sup>84</sup> [Aceves y Martínez \(2007, pp. 98-106\)](#), [León \(2008, pp. 58-67\)](#).

<sup>85</sup> Juan Manuel Noriega fue autor del *Curso de historia de drogas*, del libro *Historia de las drogas*, de la "Sección de Drogas" de la *Farmacopea Mexicana*, y del "Apéndice" dedicado a las aguas minerales del país, del cuarto tomo de *La Materia Médica Mexicana*; asimismo, colaboró en la descripción de las drogas de los tomos 3.<sup>º</sup> y 4.<sup>º</sup>. También participó en la elaboración de la *Farmacología Nacional* y en los *Anales del Instituto Médico Nacional*. Publicó además las obras completas del Dr. Leopoldo Río de la Loza.

<sup>86</sup> [Anónimo \(1908, p. 85\)](#).

## Los farmacéuticos y la química en los espacios universitarios

En Europa la introducción de la química en la educación superior fue la piedra angular en el proceso de profesionalización ocurrido en el siglo xix. En las facultades europeas, al tiempo que los profesores dictaron cátedra, también tuvieron que desarrollar investigación; esta dupla fue el vehículo para la profesionalización de la química y la aparición de profesores de tiempo completo<sup>87</sup>. En las facultades, la química era una disciplina considerada como un sistema autónomo dentro de una cultura universitaria<sup>88</sup>. En México, un proceso con ciertas similitudes al expuesto no sucedería sino hasta la segunda década del siglo xx.

En el siglo xix, en el ámbito europeo, la currícula de las universidades y las escuelas se convertiría en disciplinar y numerosas asignaturas se impartirían en ambas. Como ya hemos mencionado en otras secciones, en el caso de México los profesores no abandonaron sus múltiples actividades de enseñanza dentro de las escuelas, escuelas profesionales y academias militares para ligarse exclusivamente a los imperativos de la universidad, a diferencia de Europa donde este proceso ya se había realizado durante el siglo xix y principios del xx.

Asimismo, entre 1875 y 1925, la industria química en Estados Unidos y Europa se transformó profundamente. Las pequeñas fábricas y laboratorios químicos y farmacéuticos fueron desapareciendo, a la vez que se consolidaron las corporaciones multinacionales y las grandes firmas que conocemos hoy en día. La situación en México fue bastante distinta. Si bien el porfiriato se caracterizó por una creciente industrialización, circunscrita principalmente al sector petrolero y minero, el proceso de industrialización de la química no comenzaría a concretarse hasta mediados de los treinta. No obstante, los sectores productivos de las industrias azucareras, de hilados y tejidos y otras afines, no disponían de técnicos y especialistas nacionales para su contratación y a menudo recurrián a químicos extranjeros<sup>89</sup>.

En este contexto fue fundada, en 1910, la Escuela Nacional de Altos Estudios (ENAE) y posteriormente, en 1916, se establecería la Escuela Nacional de Industrias Químicas. Esta última, en 1917, pasó a formar parte de la Universidad Nacional de México como Facultad de Ciencias Químicas, la cual a su vez se transformaría en Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia en 1919.

### *La Escuela Nacional de Altos Estudios*

La fundación de la ENAE, en 1910, vendría a ampliar la especialización de la química y de otros campos científicos y humanísticos. En su interior se impartieron cursos a nivel superior destinados a formar profesores ampliamente calificados en distintos niveles educativos y que fueran capaces de dirigir técnicamente explotaciones industriales fisicoquímicas<sup>90</sup>.

La ENAE estaba organizada en tres secciones: Humanidades, Ciencias Exactas, y Ciencias Sociales, Políticas y Jurídicas<sup>91</sup>. Los inicios de la institución fueron bastante turbulentos debido a la escasez de recursos materiales y humanos; hasta 1913 no quedaría constituida la segunda sección. Las cátedras de química inorgánica teórico-experimental y de química inorgánica práctica quedaron a cargo de Adolfo P. Castañares y Ricardo Caturegli, respectivamente. Ambos cursos se impartían dentro de la ENM, a la que ambos profesores pertenecían<sup>92</sup>.

Para el año escolar 1914-1915, se incorporaría a la ENAE Juan Salvador Agraz (1881-1943), jalisciense que acababa de regresar de Europa tras haber realizado sus estudios de licenciatura y doctorado en química<sup>93</sup>. Cuando la ENAE no satisfizo las expectativas de Agraz, interesado en establecer una

<sup>87</sup> Bensaude-Vincent (2003, p.211).

<sup>88</sup> Stichweh (1994).

<sup>89</sup> Godínez y Aceves (2014)

<sup>90</sup> “Universidad Nacional de México. Escuela de Altos Estudios”. *Periódico Oficial del Estado de Tamaulipas*, 11 de agosto de 1913.

<sup>91</sup> Ramos (2014, p. 176).

<sup>92</sup> El 28 de mayo de 1914, por acuerdo presidencial, Castañares fue nombrado Inspector Técnico Industrial del Departamento de Artillería, comisionado en la Fundición Nacional del arma y en la Fábrica Nacional de Pólvora. Para poder atender las labores de este puesto tuvo que pedir licencia como profesor. AGPUNAM, Expediente de Adolfo P. Castañares, s.f.

<sup>93</sup> Ramos (2014, p. 183).

escuela dedicada al estudio de las ciencias químicas, este personaje diversificó sus esfuerzos para conseguir sus fines.

### *La Facultad de Química y Farmacia*

Los primeros gobiernos revolucionarios recibieron tanto una estructura fabril que se había conformado a partir de 1890 y se hallaba concentrada en una serie de industrias dirigidas a un mercado interno muy débil, como un conjunto de líneas de ferrocarriles y de obras urbanas realizadas en un reducido número de ciudades. Este sector estaba orientado a la producción de bienes de consumo ubicado principalmente en Veracruz, Puebla, Monterrey y la capital del país<sup>94</sup>.

México estaba aún lejos de alcanzar el desarrollo industrial logrado en otras latitudes; con el fin de acortar en la medida de lo posible esta distancia, los constitucionalistas sostenían que la educación profesional, particularmente la universitaria, debía compenetrarse con los problemas sociales de las masas y enfocarse al progreso económico del país. A diferencia de la universidad, creada por Justo Sierra en 1910, que propugnaba una educación más culturalista y de excelencia académica, el ministro de Instrucción Pública constitucionalista, Félix F. Palavicini, ingeniero agrónomo de profesión, pretendía una institución que propiciara el pronto desarrollo socioeconómico de México. Bajo esta perspectiva, se impulsaron las carreras utilitaristas, concretas e industriales como la contabilidad, la economía o la química<sup>95</sup>.

Este fue el contexto en el que Juan Salvador Agraz presentó su primera iniciativa, en 1913, para fundar una Escuela Nacional de Industrias Químicas; de forma simultánea, una comisión formada por la Sociedad Farmacéutica Mexicana había iniciado sus trabajos para analizar la viabilidad de la separación de la carrera de Farmacia de la ENM y a su vez crear una Escuela de Química y Farmacia. Ambas iniciativas eran completamente independientes. Para 1915, la pertinencia de la creación de una Escuela Nacional de Industrias Químicas comenzó a considerarse seriamente. Con este propósito, en septiembre de ese año, el profesor Juan León, director general de Enseñanza Técnica, habría de solicitar la colaboración de Roberto Medellín para diseñar los planes de estudio correspondientes.

Este último, quien era miembro de la Sociedad Farmacéutica Mexicana, colaborador del IMN y profesor de química en la ENP y en la ENM, solicitó la participación de sus colegas Ricardo Caturegli, Francisco Lisci, Julián Sierra y Adolfo P. Castañares en el diseño de los planes de estudio de los futuros químicos industriales, peritos de industrias y prácticos en Industrias. El objetivo central de la Escuela era formar recursos humanos que impulsaran y fomentaran la industria nacional a través de la difusión de los conocimientos teóricos y prácticos de la química, con el interés de explotar los recursos naturales del país. Por su parte, el químico Juan Salvador Agraz también elaboró una propuesta y la presentó al profesor Juan León. Finalmente, el proyecto aceptado para la Escuela fue el de Medellín, quien fue nombrado director de la misma en septiembre de 1915. Sin embargo, para diciembre de 1915, había sido sustituido por Juan Salvador Agraz, quien al asumir la dirección del plantel dejó sin efecto las propuestas de Medellín y contrató personal ajeno al grupo de este último<sup>96</sup>.

El 23 de septiembre de 1916, el secretario de Instrucción Pública, Félix F. Palavicini, inauguraba la Escuela Nacional de Química Industrial. En este recinto se ofertaban la carrera de químico industrial, con cuatro años de duración y los diplomas de peritos en industrias, con una duración de entre dos y tres años y el de prácticos en industrias de un año. Esta era una escuela técnica en la que no era requisito para ingresar haber cursado los estudios preparatorios. Las secciones industriales que se establecieron en ella fueron: industria de materias grasas, gran industria química, industria de las fermentaciones, industria de las materias tanates y curtientes, látex, gomas y resinas, industrias del petróleo<sup>97,98</sup>.

Casi de inmediato, Agraz comenzó a realizar gestiones para que la Escuela formara parte de la Universidad y alcanzara la categoría de facultad, meta que vio realizada el 5 de febrero de 1917, cuando

<sup>94</sup> Medina Peña (1995, pp.113-115).

<sup>95</sup> Garciadiego (1996, pp. 317-318).

<sup>96</sup> León (2014).

<sup>97</sup> García (1985, pp.263-290).

<sup>98</sup> Archivo Histórico de la Facultad de Medicina, UNAM. Escuela de Medicina y Alumnos, leg. 264, exp. 3 [Convocatoria para inscribirse a la Escuela Nacional de Química Industrial] México, 17 de febrero de 1917, f. 1.

la Escuela alcanzó el rango de Facultad de Ciencias Químicas y pasó a formar parte de la Universidad Nacional de México. En la Facultad, se abrieron las carreras de Ingeniería Química y el Doctorado en Química, aparte de la ya existente de Química Industrial<sup>99</sup>. El ascenso de la Escuela a Facultad no mejoró sus condiciones dado que, en 1918, los principales sectores políticos de la población opinaban que era mejor privilegiar la instrucción primaria a la universitaria<sup>100</sup>. Por otra parte, desde 1917, los alumnos comenzaron a manifestar que los profesores que impartían las cátedras no eran los adecuados. Conscientes de la importancia de esta institución, los farmacéuticos desplegaron todo su ingenio para lograr su inserción en la Facultad de Ciencias Químicas. Con este propósito, en 1918, convencieron al rector de la Universidad Nacional de México, José Natividad Macías, de que los estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas no tenían un desempeño correcto, al carecer de una adecuada instrucción práctica. Por otra parte, el 8 de mayo de 1918, la Sociedad de Alumnos solicitó la renuncia del director y del secretario de la Facultad, así como del Sr. Rafael Aguilar que impartía la clase de metaloides. Además, se pidió el apoyo de los profesores Julián Sierra y Adolfo P. Castañares de la ENP y la ENM, para cubrir algunos cursos de Química de metaloides y de Química orgánica. A consecuencia de lo anterior, el rector les manifestó al presidente y vicepresidente de la Sociedad Farmacéutica Mexicana –Amador Ugalde y Triunfo Bezanilla Testa– su disposición de entregar la Facultad de Ciencias Químicas a dicha Sociedad<sup>101</sup>. Para diciembre de 1918, Agraz ya había sido sustituido por Adolfo P. Castañares. Este último, con el apoyo del rector de la Universidad Nacional de México, presentó en enero de 1919 un plan para insertar la carrera de Farmacia en la Facultad de Ciencias Químicas<sup>102</sup>. Los farmacéuticos no solo habían logrado nombrar a uno de sus agremiados como director, sino también realizar la fusión de las carreras de Química y Farmacia en una nueva de Químico Farmacéutico<sup>103</sup>. A consecuencia de ello, la institución sufrió transformaciones en sus planes de estudio y cambió su nombre por el de Facultad de Química y Farmacia. Con la llegada de los farmacéuticos a la Universidad Nacional, se cerraba una etapa de la larga lucha del gremio por obtener un estatus profesional acorde a sus conocimientos. Sin embargo, en esta negociación cambiaron su identidad de farmacéuticos por la de químicos farmacéuticos<sup>104</sup>.

Tras la prematura muerte de Adolfo P. Castañares en 1919, la dirección de la institución fue asumida por Roberto Medellín, quien era profesor de materias primas industriales en la Facultad. Al poco tiempo fue designado secretario general de la Universidad por el rector José Vasconcelos<sup>105</sup>. La cercanía de Medellín con el poder resultó muy provechosa para la institución, que no solo vio crecer su presupuesto y sus instalaciones, sino también el número de alumnos inscritos<sup>106</sup>. En los años siguientes, los distintos directores de la Facultad también mantuvieron nexos estrechos con la Sociedad Farmacéutica Mexicana, tal es el caso de Ricardo Caturegli y Juan Manuel Noriega<sup>107</sup>.

<sup>99</sup> Padilla (2001, p. 104).

<sup>100</sup> Archivo Histórico de la UNAM. *Ciencias Químicas*. Historia de la Facultad de Química y Farmacia y Escuela Práctica de Industrias Químicas, 1915-1917, caja 5, exp. 78, mayo de 1927, ff.45-46

<sup>101</sup> Martínez et al. (2007), León (2014, p. 195).

<sup>102</sup> Archivo Histórico de la UNAM, Fondo *Ciencias Químicas*, Sección Dirección, Serie Decretos, acuerdos, comunicados, etc., caja 1, exp. 3, "Informe de Adolfo P. Castañares a Juan N. Macías relativo a la fusión de la Carrera de Farmacia con la Facultad de Química", México, 24 de enero de 1919, f. 1v.

<sup>103</sup> Aceves y Martínez (2010).

<sup>104</sup> Archivo Histórico de la UNAM, Fondo *Ciencias Químicas*, Sección Dirección, caja 1, Exp.3, "Informe de Adolfo Castañares a Juan N. Macías relativo a la fusión de las carreras de Química y Farmacia", México, enero 24 de 1919, ff. 1-6.

<sup>105</sup> En 1921, Obregón creó la Secretaría de Educación Pública con Vasconcelos a la cabeza, quien llamó a su lado a Roberto Medellín, nombrándolo Jefe de Escuelas Técnicas: cargo que ocupó hasta 1925 cuando pasó a ser responsable de la Secretaría de Salubridad.

<sup>106</sup> Roberto Medellín conservó su cargo de director de la Facultad de Química y Farmacia de 1921 a 1925. En este periodo, para suplir su ausencia fueron nombrados como directores interinos Julián Sierra y Ricardo Caturegli. Más tarde fue nuevamente director de la Facultad, secretario general y rector de la Universidad en 1932. Para 1939 fue director del Instituto Politécnico Nacional.

<sup>107</sup> Caturegli fue profesor de la Facultad de Ciencias Químicas durante cuarenta años. Fue director en tres ocasiones (1924, 1931, 1944). Fue nombrado miembro de la Junta de Gobierno de la Universidad en 1945. Anónimo (1921). Por su parte, J.M. Noriega ingresó a la Escuela Nacional de Industrias Químicas en 1916, como encargado del curso de Botánica y Zoología aplicadas a la industria que continuó impartiendo por años, fue director de la Facultad de Ciencias Químicas de 1927 a 1929. AGPUNAM, Expediente de Juan Manuel Noriega, s.f.

Hemos visto hasta aquí que en la creación de la Facultad de Ciencias Químicas influyó de manera fundamental el pragmatismo y nacionalismo del gobierno carrancista<sup>108</sup>. También se ha puesto en evidencia la importante participación de los farmacéuticos en el largo recorrido de la química para llegar a la Universidad. Sin restarle méritos a la labor de Juan Salvador Agraz, queda claro que la apertura de esta Facultad, más que un momento fundacional, es la culminación de un proceso iniciado años atrás por los farmacéuticos.

En la Facultad de Ciencias Químicas se organizaron de manera sistemática los estudios que habrían de garantizar el rol académico y ocupacional de la química y por ende su profesionalización<sup>109</sup>. A diferencia de lo acontecido en Europa, esta Facultad no surgió por los requerimientos de la incipiente industria química, sino por la conjunción de los intereses gubernamentales y profesionales de un grupo conformado mayoritariamente por farmacéuticos.

## Conclusiones

La Europa del siglo xix presenció los procesos de especialización, popularización, profesionalización e institucionalización de la química. En este continente, la farmacia y la química se separaron en dos disciplinas autónomas y surgió una industria química fuerte y diversificada. Los requerimientos de esta última favorecieron la creación de escuelas, facultades y carreras especializadas en química, así como la aparición de las grandes Sociedades Químicas. En México esto no tuvo lugar.

La presente investigación muestra que el desarrollo de la química en México, durante las dos primeras décadas del siglo xx, presenta rasgos distintos al caso europeo. Fue hasta entonces, cuando se puede reconocer la presencia de los procesos de especialización, profesionalización e institucionalización de la química, pero a escala muy inferior y con características diferentes a los ocurridos al otro lado del Atlántico.

Por otro lado, la ausencia de grandes momentos fundacionales y de personajes heroicos en el desarrollo de la química en México, durante el primer cuarto del siglo xx, ha ocasionado que este periodo haya pasado desapercibido en la historiografía de la química nacional. Sin embargo, un acercamiento a algunos personajes, en su mayoría farmacéuticos, hasta ahora poco estudiados y considerados como secundarios, nos permitió localizar y analizar los espacios donde la química se produjo, enseñó, practicó y profesionalizó, así como obtener las conclusiones siguientes:

- En México no ocurrió la separación entre la química y la farmacia. Los farmacéuticos egresados de la ENM, incluidos en este trabajo, fueron reconocidos como químicos durante las postrimerías del siglo xix y principios del xx, por sus múltiples actividades en el terreno de la química tanto en la enseñanza, la investigación y los servicios, como en la formación de sociedades científicas e instituciones académicas. Este puñado de farmacéuticos de distintas generaciones establecieron amplias redes sociales y abordaron una buena parte de las nuevas especialidades de la química. La cercanía y solidaridad entre ellos, con otros colegas y con las esferas de poder les facilitaron ocupar diversos cargos y obtener logros importantes a pesar de pertenecer a una profesión que se hallaba en crisis.
- En el análisis de los procesos de especialización de la química, previos a la creación de la Escuela Nacional de Industrias Químicas cobran una presencia destacada las instituciones de enseñanza media y superior –ENP, Escuela de Artes y Oficios, ENM, Colegio Militar y Escuela de Altos Estudios– donde los farmacéuticos impartieron prácticamente todas las asignaturas relacionadas con la química. En estos sitios, el contacto entre profesores y alumnos favoreció vínculos estrechos entre las distintas generaciones, en las dimensiones profesional, académica y social.
- La cercanía de estos farmacéuticos con el régimen de Díaz les aseguró una relativa libertad para negociar sus iniciativas y gestionar la apertura de los nuevos espacios requeridos para los campos emergentes de la química. Cuando esta última formó parte de los proyectos del Estado ocurrió la creación de cátedras, puestos de trabajo, laboratorios, institutos de investigación, escuelas de nivel

<sup>108</sup> Garciadiego (1996, p. 395).

<sup>109</sup> Stichweh (2003, p.4).

medio y facultades. Este fue el caso del establecimiento de los laboratorios de química analítica de la segunda sección del IMN, donde los farmacéuticos desarrollaron y publicaron trabajos de gran trascendencia para la química de los productos naturales, prioritarios en la agenda porfirista. Otro momento importante fue la apertura del Departamento de Química Industrial, primer espacio destinado al ejercicio de la química farmacéutica industrial, donde se consolidó una generación de especialistas en química ampliamente reconocida por la sociedad de su tiempo.

- Los miembros de este grupo tuvieron, asimismo, una significativa participación en la esfera sanitaria nacional como vocales del CSS, directores del Laboratorio Central de la Secretaría de Salubridad, químicos analistas expertos e incluso como peritos en asuntos legales. Este cúmulo de actividades desarrolladas en el campo de la química culminó, inicialmente, con la fundación de la primera SQM en 1910.
- Frente a las transformaciones políticas y económicas experimentadas por el país, los farmacéuticos elaboraron un proyecto que tradujo sus intereses académicos y profesionales en los términos de un programa de industrialización, tan caro para el desarrollo de la nación. Por este medio renegociaron sus relaciones con las disciplinas vecinas –las ciencias químicas y de la vida– y se trasladaron a la Facultad de Química. En ella forjaron una nueva identidad como químicos, en la que los aspectos ligados a la farmacia pasaron a un segundo plano.

## Referencias

- Aceves, P. (1993). *Química, botánica y farmacia en la Nueva España a finales del siglo xviii*. México: UAM-Xochimilco.
- Aceves, P. (1995). *Échanges Scientifiques: Controverses autour de la nomenclature chimique moderne dans la Vice-Royauté de la Nouvelle Espagne*. En B. Bensaude-Vincent y F. Abribi (Eds.), *Lavoisier in European Context. Negotiating a new language for chemistry* (pp. 193–206). Canton: Watson Publishing International.
- Aceves, P. (2010). La crisis de la farmacia en México en el cambio de siglo (xix-xx). En F. J. Dosil y G. Sánchez (Eds.), *Continuidades y rupturas. Una historia tensa de la ciencia en México* (pp. 261–311). Morelia: Instituto de Investigaciones Históricas y el Gobierno del Estado de Michoacán.
- Aceves, P. y Martínez, S. (2007). La Sociedad Química Mexicana, 1926–1933. *Boletín de la Sociedad Química de México*, 1(2), 98–106.
- Aceves, P. y Martínez, S. (2010). Los farmacéuticos y los químicos mexicanos en la búsqueda de su identidad en los inicios del siglo xx. En J. A. Chamizo (Ed.), *Historia y filosofía de la química: aportes para la enseñanza* (pp. 114–125). México: Siglo XXI.
- Aceves, P., Schifter, L. y Morales-Srabia, A. (2012). La farmacología nacional y la farmacopea mexicana. *Revista Estudios do Século XX*, 12, 199–216.
- Altamirano, F. (1902). Apuntes para la historia del IMN. *Anales del Instituto Médico Nacional*, 5, 282–289.
- Anónimo. (1904). Informe mensual de las actividades realizadas en el instituto durante el mes de julio de 1904. *Anales del Instituto Médico Nacional*, 6, 213–214.
- Anónimo. (1905). Informe mensual de las actividades realizadas en el instituto durante el mes de abril de 1905. *Anales del Instituto Médico Nacional*, 7, 140–147.
- Anónimo. (1906). Informes de los trabajos realizados en el IMN durante el mes de mayo de 1906. *Anales del Instituto Médico Nacional*, 7, 285–286.
- Anónimo. (1908). Junta mensual del 31 de marzo de 1908. *Anales del Instituto Médico Nacional*, 10, 80–94.
- Anónimo. (1921). Don Ricardo Caturegli, nuevo vocal y jefe del Laboratorio de Química de Salubridad. *La Farmacia*, 25, 409–410.
- Anónimo (1929). El químico Profesor José D. Morales. *La Farmacia*, 5 (15) II época, 29–34.
- Azuela, L. F. (1996). *Tres sociedades científicas en el Porfiriato: las disciplinas, las instituciones y las relaciones entre la ciencia y el poder*. México: Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y de la Tecnología.
- Bazant, M. (1993). *Historia de la educación durante el porfiriato*. México: El Colegio de México.
- Bensaude-Vincent, B. (2003). Chemistry. En D. Cahan (Ed.), *From natural philosophy to the sciences: Writing the history of nineteenth-century science* (pp. 196–220). Chicago: University of Chicago Press.
- Bensaude-Vincent, B. y Stengers, I. (1993). *Histoire de la chimie*. París: La Découverte.
- Bertomeu-Sánchez, J. R. (2014). Classrooms, salons, academies, and courts: Mateu Orfila (1787–1853) and Nineteenth-century French toxicology. *Ambix*, 61(2), 162–186.
- Bertomeu-Sánchez, J. R. y Simon, J. (2012). Viejos objetos y nuevas perspectivas historiográficas: la cultura material de la ciencia en las aulas del siglo XIX. En López-Ocón, López-Ocón, et al. (Eds.), *Aulas con memoria. Ciencia, educación y patrimonio en los institutos históricos de Madrid (1837–1936)* (pp. 37–49). Madrid: Doce Calles.
- Castañares, A. (1911). Evolución de la Química en México durante el primer siglo de nuestra independencia. Estudio presentado por el Sr. Pfr. Don Adolfo P. Castañares en nombre de la Sociedad Química Mexicana. In *Concurso científico y artístico del centenario. Promovido por la Academia de Jurisprudencia y Legislación*, México: Viuda de F. Díaz de León Sucs.
- Castañares, A. (1913). Discursos pronunciados por los señores Director y Subdirector del Instituto Médico Nacional en la sesión solemne del 14 de agosto de 1912. *Anales del Instituto Médico Nacional*, 12, 81–82.
- Caturegli, R. (1906a). Aparatos de urometría. *Anales del Instituto Médico Nacional*, 8, 68–75.
- Caturegli, R. (1906b). Lixiviadores. *Anales del Instituto Médico Nacional*, 8, 373–383.
- Caturegli, R., Sanders, J. y Urbina, M. (1906). Observaciones sobre destilación fraccionaria. *Anales del Instituto Médico Nacional*, 8, 302–312.
- Cosío Villegas, D. (1956). *Historia moderna de México. El Porfiriato*. México: Hermes.

- Díaz de Ovando, C. (1972). *La Escuela Nacional Preparatoria. Los afanes y los días, 1867–1910*. México: Instituto de Investigaciones Estéticas, UNAM.
- García, H. (1985). *Historia de una facultad. Química 1917–1983*. México: UNAM.
- García-Belmar, A. (2014). Introduction to special issue sites of Chemistry in the Nineteenth century. *AMBIX*, 61(2), 109–114.
- Garcidiago, J. (1996). *Rudos contra científicos. La Universidad Nacional durante la revolución mexicana*. México: Colmex/UNAM.
- Godínez, R. y Aceves, P. (2014). *Proyectos, realidades y utopías: La transformación de la Farmacia en México, 1919–1940*. México: UAM-X/División de CBS.
- Guerra, F. X. (1988). *México, del antiguo régimen a la Revolución*, trad. de Sergio Fernández Bravo, 2 vols. México: Fondo de cultura económica.
- Hersch, P. (2007). *La industrialización químico-farmacéutica mexicana y la flora: el caso de los Laboratorios Garcol*. *Boletín de la Sociedad Química de México*, 5(2), 5–12.
- Hinke, N. (2012). *El Instituto Médico Nacional. La política de las plantas y los laboratorios a finales del siglo xix*. México: Cinvestav/UNAM.
- Kidebæk, A., y Strbanova, S. (Eds.). (2008). *Creating networks in Chemistry. The founding and early history of chemical societies in Europe*. London: RSC Publishing.
- Lemoine, E. (1979). *La Escuela Nacional Preparatoria en el periodo de Gabino Barreda, 1867–1878. Estudio histórico*. México: UNAM.
- León, F. (2008). *Génesis de la Sociedad Química Mexicana. Ciencias*, 89, 58–67.
- León, F. (2014). Génesis de la formación de químicos en México. En M.P. Ramos y F. León (Coords.), *Aportes recientes a la historia de la química en México* [pp. 187–200]. Colección Ciencia y Tecnología en la Historia de México. México: UNAM.
- Livingstone, D. (2003). *Putting science in its place. Geographies of scientific knowledge*. Chicago: University of Chicago Press.
- Martínez, S., Aceves, P. y Morales-Cosme, A. (2007). Una nueva identidad para los farmacéuticos: La Sociedad Farmacéutica Mexicana en el cambio de siglo (1890–1919). *Dynamis*, 27, 263–285.
- Medina Peña, L. (1995). *Hacia el nuevo Estado. México, 1920–1994* (2.ª ed.). México: Fondo de Cultura Económica.
- Morales-Sarabia, A. y Aceves, P. (2011). Datos para la Materia Médica Mexicana (1894–1908): plantas medicinales, terapéutica y nacionalismo. *Circumscribere*, 9, 11–28.
- Muerte de un sabio. (1918). *La Farmacia*, 30–33.
- Opher, A. y Shapin, S. (1991). The place of knowledge: A methodological survey. *Science in Context*, 4, 3–22.
- Padilla, J. (2001). *Génesis de una facultad. Journal of the Mexican Chemical Society*, 45(3), 104–108.
- Ramos, M. P. (2014). La química en los inicios de la Escuela Nacional de Altos Estudios. En M.P. Ramos y F. León (Coords.), *Aportes recientes a la historia de la química en México* [pp. 173–186]. Colección Ciencia y Tecnología en la Historia de México. México: UNAM.
- República Mexicana. (1900). *Breve noticia de los Establecimientos de Instrucción dependientes de la Secretaría del Estado y del despacho de Justicia e Instrucción Pública*. México: Tipografía y Litografía "La Europea" de J. Aguilar Vera y Cía.
- Rodríguez, M. (2010). *El Consejo de Salubridad General y las epidemias*. México: Consejo de Salubridad General.
- Rodríguez, R. y González-Bueno, A. (2005). *Entre el arte y la técnica. Los orígenes de la fabricación industrial del medicamento*. Madrid: CSIC.
- Sánchez-Blas, J. (2002). *José Donaciano Morales y Mier Altamirano (1850–1929)*. Toluca: Instituto Mexiquense de Cultura.
- Sanders, J. (1905). Resultado del análisis del "fúfurol" de la fábrica "Gran Unión". *Anales del Instituto Médico Nacional*, 5, 291–292.
- Sanders, J. (1906). La raíz del pipitzahoa. *Anales del Instituto Médico Nacional*, 7, 23–30.
- Sanders, J. (1908). El látex del palo amarillo. Algunos apuntes sobre su composición y su explotación como productor del caucho. *Anales del Instituto Médico Nacional*, 10, 69–77.
- Schifter, L. y Morales-Sarabia, A. (2012). La trayectoria de Francisco Río de la Loza en la Sección de Química Analítica en el Instituto Médico Nacional. *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas*, 43(4), 69–78.
- Schifter, L., Puerto, F. J. y Aceves, P. (2009). Las farmacopeas de México y Estados Unidos. *Anales de la Real Academia Nacional de Farmacia*, 75(4), 923–946.
- Shapin, S. (1998). Placing the view from nowhere: Historical and sociological problems in the location of science. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 23, 5–12.
- Simon, J. (2011). *Communicating physics: The production, circulation and appropriation of Ganot's textbooks in France and England, 1851–1887*. London: Pickering and Chatto.
- Stichweh, R. (1994). La structuration des disciplines dans les universités allemandes au XIXe siècle. *Histoire de L'éducation*, 62, 55–73.
- Stichweh, R. (2003). Differentiation of scientific disciplines: Causes and consequences. In *Encyclopedia of Life Support Systems*. París: UNESCO.
- Tenorio Trillo, M. (1998). *Artilugio de la nación moderna. México en las exposiciones universales, 1880–1930*. México: Fondo de cultura económica.
- Viesca, C. y Ramos, M. B. (2011). Leopoldo Río de la Loza y la química médica. En P. Aceves (Coord.), *Leopoldo Río de la Loza y su tiempo* [pp. 237–256]. México: UAM.

**Liliana Schifter Aceves.** Es licenciada en Química Farmacéutica Biológica de la Universidad Nacional Autónoma de México y Doctora en Farmacia y Tecnología Farmacéutica por la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid. Es profesora titular de tiempo completo en la Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco y miembro del SNI a partir de 2013. La Dra. Schifter ha centrado parte de su investigación en la historia de la farmacia en México, en especial las comunidades científicas, las farmacopeas y los medicamentos (siglos XVIII, XIX y principios del XX). Es autora de dos libros y numerosos artículos acerca del tema. *Publicaciones recientes*: Liliana Schifter. *Espíritu e identidad farmacéuticos. La construcción de la Farmacopea Mexicana* (México: Universidad Autónoma Metropolitana/SQM/ Colegio Nacional de QFB, 2014).

**Dra. Patricia Elena Aceves Pastrana.** Es Licenciada en Química Farmacéutica Biológica y Maestra en Historia de México por la Universidad Nacional Autónoma de México, Doctora en Química Orgánica por la Universidad Claude Bernard de Lyon, Francia y Doctora *Honoris Causa* por la Universidad Complutense de Madrid. Es profesora titular de la Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Xochimilco, en el Departamento de Sistemas Biológicos y profesora en la Facultad de Filosofía y Letras

de la UNAM. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores desde 1990. Ha publicado más de 100 artículos y 18 libros sobre la historia de la química y la farmacia en México y en el mundo. *Publicaciones recientes*: Aceves, P. (2013). La profesionalización de una farmacia académica en México en el siglo xx. En M. Kleiche Dray et al. (Eds.), *La institucionalización de las disciplinas científicas en México (siglos XVIII, XIX y XX): estudios de caso y metodología* [pp. 59–96]. México: Instituto de Investigaciones Sociales UNAM/Institut de recherches pour le développement. ISBN: 978-607-02-4354-7. Godínez Reséndiz, R. N., Aceves Pastrana, P. E. (2014). *Proyectos, realidades y utopías: La transformación de la Farmacia en México, 1919–1940*, Serie Académicos CBS, núm. 116. México: UAM-X/División de CBS, 2014. ISBN 978-607-280-223-0.