

Primeras Asociaciones de Química en México

José Mariano Cárdenas Méndez¹ y María de la Paz Ramos Lara^{2*}

Resumen

En México, la química fue la primera disciplina de las ciencias básicas en expresar manifestaciones corporativas —aunque no exitosas las primeras— y lo hizo de manera temprana en 1849 con la Sociedad de Químicos Entusiastas. En 1910 se creó la Sociedad Química Mexicana, en 1926 otra con la misma denominación, en 1933 el Sindicato de Químicos Mexicanos y en 1956 la actual Sociedad Química de México. En este trabajo de revisión mostramos las asociaciones en las que participaron tanto ingenieros como farmacéuticos —los grupos académicos interesados en fomentar el desarrollo de la química— antes de crear las de química propiamente, y su participación en la formalización de los estudios de la primera escuela de química, un proyecto que mantuvo enlaces con la Escuela Nacional de Altos Estudios y la Universidad Nacional de México.

Palabras clave

Sociedad Química Mexicana (1910), Sociedad Química Mexicana (1926), Sindicato de Químicos Mexicanos, Sociedad Química de México, Escuela Nacional de Industrias Químicas, Universidad Nacional de México.

Abstract

In Mexico, chemistry was the first basic science discipline to express associative manifestations (the first three failed). The first was created in 1849 (the Society of Enthusiastic Chemists), in 1910 the Scientific Society of Chemistry, in 1926 another of the same name, in 1933 the Union of Mexican Chemists, and in 1956 the current Chemical Society of Mexico. In this review work we show the associations in which both engineers and pharmacists participated —the academic groups interested in promoting the development of chemistry— before creating those of chemistry itself, and their participation in the formalization of the studies of the first school of chemistry, a project that maintained links with the National School of Higher Studies and the National University of Mexico.

Keywords

Mexican Chemical Society (1910), Mexican Chemical Society (1926), Mexican Chemists Union, Mexican Chemical Society, National School of Chemical Industries, National University of Mexico.

¹ Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Unidad Culhuacán, IPN.

² Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades de la UNAM.

* ramoslm@unam.mx

Introducción

El ramo de la minería predominó como el principal impulsor del desarrollo de la química en México a finales del siglo XVIII, a través de la fundación del Real Seminario de Minería (1792), la escuela de minas más importante del continente americano en esos años. En sus instalaciones se consumó la investigación, la enseñanza y la difusión en ese campo, que derivaría en una amplia gama de actividades académicas y productivas como las siguientes (Cárdenas y Ramos, 2014):

- La realización de investigaciones de frontera y la publicación de sus resultados
- La incursión en el sector empresarial de la industria química
- La aplicación de la química a otros campos como la medicina, la agricultura y la industria en general
- La búsqueda de soluciones a problemas nacionales, especialmente del sector salud (como las epidemias y la regulación de medicamentos)
- Incluso la continuación del trabajo docente en las instituciones educativas que se fueron creando en el México Independiente

El asociacionismo científico también fue promovido vigorosamente desde el célebre Colegio de Minería y empezó con reuniones privadas denominadas tertulias, las cuales se desarrollaban entre los profesores del colegio y algunos ilustrados extranjeros y novohispanos (*tertulia ilustrada*)¹, o bien entre los docentes y los expertos de minas alemanes (*tertulia alemana*)². Recordemos que el director y primer profesor de química, Fausto de Elhuyar (1755-1833) y el catedrático de mineralogía, Andrés Manuel del Río (1764-1849), fueron españoles formados en la escuela de minas más reputada del mundo, la Academia de Minas de Freiberg (1765) en Alemania. Elhuyar gozaba de fama internacional por haber descubierto un nuevo elemento químico, junto con su hermano Juan José, el wolframio (hoy tungsteno) (Palacios, 2015).

La química fue una de las disciplinas científicas en las que figuró el Colegio de Minas novohispano a nivel mundial. Su primera contribución científica fue el descubrimiento en Nueva España de un nuevo elemento realizado por Andrés Manuel del Río, quien le denominó eritronio (hoy vanadio). Del Río, además de consagrarse como eminente científico descolló como formador de varias generaciones (Cárdenas y Ramos, 2014). Entre sus discípulos sobresale Leopoldo Río de la Loza como promotor de la química en los sectores educativo, industrial, gubernamental y científico. Este médico y farmacéutico contribuyó en la creación de la primera asociación de química en México en 1849 (la Sociedad Química de Estudiantes Entusiastas de la Escuela de Medicina), y

extendió los estudios de la química a la agricultura, a la medicina y a la industria en general. La calidad de sus investigaciones originales le mereció reconocimiento internacional (Urbán y Aceves, 2001).

Por otra parte, en el año de 1787, llegó a Nueva España la Real Expedición Botánica con el propósito de institucionalizar este campo e impulsar un nuevo tipo de saber y práctica farmacéutica. Esta expedición estuvo integrada por un grupo de peninsulares con el médico Martín Sessé (1751-1808) a la cabeza, acompañado del farmacéutico Vicente Cervantes (1758-1829), del botánico Juan del Castillo (1744-1793), del farmacéutico Jaime Senseve (1750-1805) y del naturalista José Longinos (1756-1802). A este grupo de peninsulares se unieron los novohispanos Atanasio Echeverría (1771-1803) y Francisco de la Cerda como dibujantes, el médico José Mariano Mociño (1757-1820) y el cirujano José Maldonado (Aceves, 2004 y Zamudio, 2016).

Al año siguiente, en mayo de 1788, se fundó el Real Jardín Botánico. En el plan preparado por el español Casimiro Gómez Ortega (1741-1818) para los estudios botánicos, se ordenaba seguir el método de nomenclatura de Carlos Linneo y una enseñanza teórico-práctica basada en el *Curso elemental de botánica* de Gómez Ortega, publicada en Madrid en 1785 y reimpressa en Nueva España en 1788, empleada también en el Real Jardín de Madrid. En esta obra todavía se habla de los cuatro elementos, fuego, aire, agua y tierra, y aún se denominaban los compuestos químicos sin emplear la nueva nomenclatura de Lavoisier, Morveau, Berthollet y Fourcroy (Aceves, 1993).

Sin embargo, en el Real Jardín Botánico se presentó una disyuntiva, pues en la cátedra de botánica, a cargo de Vicente Cervantes, se inició el aprendizaje de esta ciencia de acuerdo al sistema de Linneo y como parte de ella se incluyó la enseñanza de la nomenclatura química de Lavoisier y colaboradores (Aceves, 2004). Aceves expresa que: “La adopción y aplicación de estas concepciones en la terapéutica contribuyeron a la estructuración de nuevas explicaciones en las que paulatinamente fueron desapareciendo las cualidades y los humores” (Aceves, 2009).

Asimismo, Vicente Cervantes difundió la química moderna a través de publicaciones en las *Gacetas de Literatura de México*, en las que explicaba la relación de la botánica con la química, además de hacer la primera traducción al español del *Tratado Elemental de Química* de Lavoisier para su uso en el Real Seminario de Minería (Aceves, 1991). Del mismo modo, solicitó en 1804 al virrey José de Iturrigaray, que se creara una escuela de farmacia (Rodríguez, 1997: 157) y expresó la necesidad de que los médicos, los farmacéuticos y los cirujanos incluyeran el estudio de la química en sus planes curriculares (Maldonado, 2000: 21). De las intenciones de Cervantes para conseguir que la química fuera estudiada por médicos, botánicos y farmacéuticos, sólo se pudo lograr que los estudiantes de estas disciplinas se les permitieran su asistencia a los cursos en el Colegio de Minería. Algunos de ellos,

posteriormente, se destacarían como profesores e investigadores en áreas de química, farmacia y botánica como Leopoldo Río de la Loza (1807-1876), José María Vargas (1788-1875) y Julián Cervantes, quienes tomaron los cursos de química y mineralogía en el Colegio de Minería (Aceves, 2001).

Las asociaciones científicas en las que inicialmente participaron los integrantes del Colegio de Minería y sus egresados fueron el Instituto de Ciencias, Literatura y Artes (1826)³ y la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística (1833), originalmente nombrada como Instituto Nacional de Geografía y Estadística, la primera creada en América Latina y vigente hoy en día, al igual que su *Boletín*. Este organismo científico acogió a la comunidad científica nacional de esa época y dio a la imprenta investigaciones de casi todas las áreas del conocimiento, entre las cuales se encuentran las ciencias químicas (Azuela, 2002: 17). Del Río colaboró vehementemente en ambas agrupaciones, y de otras más, como la Academia de Medicina y el Consejo Superior de Salubridad, entre otras (Ramírez, 1891: 51).

En la primera mitad del siglo XIX, la química y la medicina adquirieron una estrecha relación, con lo cual se aumentaron las asignaturas de química en la Escuela Nacional de Medicina (creada en 1833 como Establecimiento de Ciencias Médicas).⁴ En un principio se consideró el curso de química médica como obligatorio de sus estudios preparatorios y, tiempo después, se agregó el de análisis químico para los farmacéuticos. El primer profesor de dichas cátedras fue Leopoldo Río de la Loza, quien escribió el libro *Introducción al estudio de la química* publicado en 1849⁵ (Martínez, Aceves y Morales, 2007: 27).

El médico y cirujano Río de la Loza se destacó como uno de los químicos y farmacéuticos más notables del siglo XIX. Su entrega y compromiso con la química lo motivó a dictar cátedras en la mayoría de las escuelas de educación superior y del nivel inmediato inferior (en esa época denominado estudios preparatorios o secundarios) de tal manera que amplió el abanico de sus aplicaciones a otros campos impartiendo química médica, química agrícola, química industrial, química general y análisis químico, entre otras (Urbán y Aceves, 2001). Su devoción por esta disciplina lo llevó a formar la primera asociación de química en México antes mencionada, aunque también hubo vínculo con miembros del Colegio de Minería (Rodríguez 1850: 926 y León, 2008).

No obstante esa agrupación se extinguió al año siguiente, el interés por fomentar asociaciones de química se extendió a otras regiones del país y no sólo en la capital como sucedió primeramente. En varios estados de la República Mexicana se ofrecían estudios de medicina y de farmacia donde la química ocupaba un lugar fundamental, especialmente en la formación de los últimos. Así se constituyeron en otras demarcaciones del territorio mexicano asociaciones de química o farmacéuticas, que congregaban a

¹ Además de Fausto de Elhuyar participaron Vicente Cervantes, catedrático de botánica del Real Jardín Botánico; el médico francés Esteban Morel (1744-1795); Francisco Xavier Sarría, director de la Real Lotería; Miguel Constanzo (1739-1814), director de Empedrados y Obras Públicas de la ciudad. En sus reuniones de discutían temas de ciencia, religión y política (Aceves, 2009: 109 y Schifter, Aceves y Morales, 2002: 191).

² En la tertulia alemana la comunicación era en idioma alemán (Ortega y Medina, 1966: XCVI).

³ Dicho instituto buscaba incluir a la comunidad científica en la toma de decisiones (Cordero, 2002: 27), además de fomentar y fortalecer las instituciones republicanas. Entre sus miembros se encontraban los catedráticos de química del Colegio de Minería, Del Río y Manuel Cotero (Ramos, 1996: 55-56).

⁴ Conviene mencionar que, en 1833, el Colegio de Minería fue transformado en Establecimiento de Ciencias Físicas y Matemáticas y, después de sufrir otros cambios, terminó con la denominación de Escuela Nacional de Ingenieros en el último tercio del siglo XIX (Ramos, 2013).

⁵ Este texto tuvo una segunda edición ampliada en 1862.

las personas interesadas en fomentar, transmitir y aplicar los conocimientos de esa disciplina, como la Sociedad Química de Zacatecas abierta en 1850.⁶ Para 1893 existían: la Sociedad Médico-farmacéutica “Pablo Gutiérrez” y Médico-farmacéutica de Estudiantes en Jalisco; Sociedades Médico-farmacéutica y Químico Industrial en Puebla; y otras tres sociedades médico-farmacéuticas en los estados de México, Oaxaca y Yucatán, entre otras (Díaz Covarrubias, 1875).

En la capital, resulta extraordinaria la impetuosa y decisiva participación e influencia de Río de la Loza en las sociedades relacionadas con la química, ya fueran médicas, farmacéuticas o propiamente de química como la que él mismo fundó. Así podemos mencionar a la Sociedad Médica de la Universidad (1830), la Sociedad Médica de Beneficencia (1852), la Sociedad Filoiátrica (1843), la Nueva Sociedad Filoiátrica (1871). Además fue presidente de la segunda Academia de Medicina en 1851 y de la tercera en 1874 (que es la actual), así como de la Sociedad Médica “Pedro Escobedo” en 1868, y socio honorario de la Asociación Médico Quirúrgica “Larrey” en 1875 (Urbán, 2000).

De igual manera, fue fundador de la Academia de Farmacia en 1839 (y presidente en 1855), que tenía por objetivo sistematizar el ejercicio de su profesión y escribir una farmacopea nacional que incluyera los avances farmacéuticos recientes, proyecto que impulsó al ocupar el primer cargo de secretario del Consejo Superior de Salubridad de México (1840) y de la Sociedad de Emulación Médica entre 1842-1843 (Martínez y Cortés, 2014, p. 30). Sobresalió como primer presidente de la *Sociedad Farmacéutica Mexicana*, cuya misión era redactar la nueva farmacopea (cuya vida no le alcanzó para concluirla) y legislar la práctica farmacéutica (Martínez, Aceves y Morales, 2006). Fue miembro de muchas otras asociaciones tanto de la capital como de otros estados de la República Mexicana e incluso del extranjero (Urbán, 2000).

Para cerrar la trascendental contribución de este químico mexicano convendría mencionar tanto su destacado papel como empresario exitoso de la industria química y como eminente científico, cuyas investigaciones del ácido pipitzoico o pipitzahoico tuvieron incidencia internacional y, en 1856, le merecieron un reconocimiento y una medalla por parte de la Sociedad Universal Protectora de las Artes Industriales de Londres (Urbán y Aceves, 2001). En reconocimiento a su loable labor, un grupo de intelectuales creó en el año de 1886 la Sociedad Científica “Leopoldo Río de la Loza”, de vida efímera (De Gortari, 1980: 316-317). En igualdad de circunstancias, se reconoció la obra y enorme contribución de Andrés Manuel del Río, al crearse en 1873 la Sociedad Andrés del Río, también de corta existencia (Ramírez, 1891). Hoy en día siguen siendo cabalmente homenajeados con la creación del Premio Nacional de Química “Andrés Manuel del Río”, y el Premio Nacional de Ciencias Farmacéuticas “Dr. Leopoldo Río de la Loza”.

Hasta aquí hemos mostrado cómo durante el siglo XIX tanto la ingeniería como la medicina fueron los campos profesionales que dieron un gran impulso a la química en México. La primera de ellas a través de los ingenieros de minas,⁷ en un principio, y en la segunda

mitad de esa centuria se incorporaron también los ingenieros industriales o mecánicos (Ramos, 1996). En tanto que la medicina lo hizo a través de la farmacia (quienes tenían una formación más sólida en química que los médicos), cuyos estudios se fomentaban en varias regiones del país (a diferencia de la ingeniería de minas que se limitaba a Guanajuato, Zacatecas y la Ciudad de México). Esto facilitó la difusión de la química a nivel nacional y propició que sus promotores se agruparan en asociaciones farmacéuticas y médicas, principalmente. Por ende, la primera asociación de química nació en el seno de las ciencias médicas.

Desde la ingeniería se impulsaron asociaciones científicas de diversa índole en las que participaron los profesores de química. Incluso en sus órganos de difusión se publicaron los resultados de sus investigaciones, pero no se llegó a proponer una agrupación específica para las ciencias químicas. De hecho, la matrícula de las especializaciones de ingeniería cuya base científica era la química (como ingeniería de minas y la industrial) empezó a disminuir a fines del siglo XIX, en tanto que la ingeniería civil experimentó un aumento espectacular, pero su plan de estudios no tenía cursos obligatorios de ciencias químicas (Ramos, 2014a).

La institución que utilizaron los ingenieros para realizar estudios e investigaciones de química fue el Instituto Geológico Nacional (creado en 1891 por el ingeniero de minas Antonio del Castillo), el cual promovió el análisis químico de diversas sustancias y materiales vinculados con las industrias mineras y petroleras de la República Mexicana, tanto en el laboratorio de la Escuela Nacional de Ingenieros y, posteriormente, en uno propio (Morelos, 2013).⁸ En contraparte, el grupo de ciencias médicas y farmacéuticas tenían también un laboratorio de investigación bastante sólido en el Instituto Médico Nacional (1888), institución pionera en el estudio farmacológico de la flora medicinal del país, cuya primera obra fue la *Materia médica mexicana* (Hinke, 2012).

Dentro de este escenario, se comprende que la segunda asociación de química, también de vida efímera, la Sociedad Química Mexicana (1910), fuera dirigida y promovida por un grupo de farmacéuticos, quienes, en una etapa de mayor desarrollo lograron publicar su propio boletín. Entre sus promotores sobresalen los farmacéuticos Adolfo P. Castañares, Ricardo Caturegli, Francisco Lisci, Roberto Medellín, Mariano Lozano Castro, Juan Manuel Noriega, Miguel Cordero, Guillermo López y Manuel Urbina, el médico Víctor Lucio, los ingenieros James McConnell Sanders y Franz Hitti así como Alberto Cárdenas, Luis Manuel Sánchez, Alfredo Pablot, A. I. Stockdale, Ch. Masgrave y L. L. Fortron.⁹ Aquí ya aparecen nombres de los personajes que colaboraron en la profesionalización de la química.

En una de las sesiones de la Sociedad Química Mexicana (1910), llevada a cabo precisamente en el Instituto Médico Nacional, se trató el tema de la creación de una escuela de químicos y de farmacéuticos, para lo cual se invitó a dictar una conferencia a Juan Salvador Agraz, quien acababa de regresar al país después de concluir sus estudios de química en Francia y Alemania (León, 2008). De hecho, algunos de estos personajes colaboraron en el proyecto educativo de Justo Sierra de profesionalizar las

⁶ El dato se menciona en *El Siglo Diez y Nueve* del 23 de diciembre de 1850, p. 1412.

⁷ Con sus respectivas carreras cortas: Ensayador, Apartador de metales, Beneficiador de Metales y algunas veces Metalurgista.

⁸ Se ha reportado que en 1909 se instaló en Chihuahua una Sociedad de Químicos y Metalurgistas que tenía por objeto fomentar el progreso de la industria minera, sin embargo, era una sucursal de una asociación norteamericana establecida en Denver, Colorado, ver *El Universo* del 14 de febrero de 1909, p. 4.

⁹ Ver *La Iberia*, 26 de febrero de 1910, p. 2. *El Tiempo*, 3 de marzo de 1910.

ciencias exactas (la química entre otras), naturales, sociales y las humanidades, que a su vez consideraba elevar la enseñanza de algunas disciplinas a los altos estudios, de realizar investigación científica de frontera y de formar profesores en todas las ramas del saber. Esta institución fue la Escuela Nacional de Altos Estudios (ENAE) de la Universidad Nacional de México (UNM), ambas inauguradas en 1910. Agraz por ejemplo, impartió el curso de química de altos estudios. Otros profesores de química en esa institución fueron los farmacéuticos Ricardo Caturegli y Adolfo P. Castañares (Ramos, 2014b).

No obstante, la vida de la Sociedad fue corta, algunos de sus miembros continuaron colaborando en una red académica-profesional, mediante la cual pudieron negociar espacios para el desarrollo de la química, especialmente en el ámbito docente logrando así su profesionalización. La fundación de los estudios de química se preparaba desde dos vertientes diferentes, la de Juan Salvador Agraz, quien en 1913 presentó un proyecto para fundar la Escuela Nacional de Industrias Químicas (ENIQ), y la de integrantes de la Sociedad Farmacéutica Mexicana que deseaban separar la carrera de Farmacia de la ENM para ser incorporada en una Escuela de Química y Farmacia (Schifter y Aceves, 2016).

En estas circunstancias, dos propuestas llegaron al Ministerio de Instrucción Pública, la de Roberto Medellín y la de Agraz. Ambos planearon una escuela que formara técnicos para trabajar en la industria química. La coyuntura política fue favorable para Agraz, quien fundó y dirigió la Escuela Nacional de Industrias Químicas (ENIQ) en 1916. Sin embargo, dicho ministerio fue cerrado meses después y Agraz optó por gestionar su incorporación a la UNM, hecho consumado en 1917 (León, 2014). Su anexión al claustro universitario representó una oportunidad ideal para los farmacéuticos de integrarse a una verdadera escuela de química y dejar la Escuela de Medicina, donde se encontraban inconformes.

Este acontecimiento tuvo lugar en 1919, cuando el rector de la UNM nombró al farmacéutico Adolfo P. Castañares como director de la escuela, quien la transformó en Facultad de Química y Farmacia. Finalmente los farmacéuticos se legitimaban como verdaderos químicos profesionales. Nueve años de vida universitaria fueron suficientes para que directores, profesores y alumnos de la facultad propusieran la creación de la siguiente sociedad también denominada Sociedad Química Mexicana. Aunque de corta vida, esta sociedad inició sus actividades en 1926 con gran júbilo de la comunidad, pues cuatro de los directores de la facultad fueron miembros de la sociedad y tres de ellos participaron en su mesa directiva: Francisco Lisci, Juan Manuel Noriega y Rafael Illescas (Aceves y Martínez, 2007).

Naturalmente, la Sociedad Química Mexicana (1926) se instaló en la sede de la Facultad situada en el entonces barrio de Tacuba, y en febrero de 1927 inició con la publicación mensual, *Revista Química*. A través de ese órgano informativo, sus integrantes pretendían difundir los avances y las aportaciones novedosas de la química tanto teóricas como aplicadas, especialmente en la industria química, farmacéutica y agrícola, entre otras. Asimismo y para hacerse de recursos, los industriales podían publicar artículos científicos o dar a conocer sus productos químicos, venta de equipo industrial e inclusive ofrecer sus servicios profesionales (Aceves y Martínez, 2007).

Por problemas internos, la sociedad desapareció en 1933, dejando latente la idea de formar otra congregación. Así, ese mismo año

surgió el Sindicato de Químicos Mexicanos al que le fue imposible mantenerse activo por la forma política en la que se desenvolvía y que causaba disgusto a muchos de sus integrantes (Aceves y Martínez, 2007). Sin embargo, algunos de los ex miembros de las asociaciones anteriores, no perdieron la esperanza de formar nuevamente otra, hasta que en 1956 se creó la actual Sociedad Química de México, A. C., donde Rafael Illescas Frisbie, quien en 1941 había organizado la Primera Convención Nacional de Químicos y, dos años más tarde, la segunda, fue nombrado presidente fundador, y Juan Manuel Noriega, integrante de la asociación anterior, también figuró entre los socios. Su sede inicial se ubicó en el Museo de Geología, donde se inició para el público general un ciclo de conferencias sobre temas de química (Hidalgo y Mondragón, 2007).

Para esos años, la Facultad de Química había formado a varias generaciones de estudiantes en ingeniería química, químicos farmacéuticos, farmacéuticos, auxiliares de farmacia, metalurgistas y ensayadores. Aunado a ello ya funcionaban en México varias escuelas de química tanto en universidades privadas como públicas, así que ya se contaba con una masa crítica lo suficientemente sólida como para mantener en forma duradera a dicha sociedad científica que agrupaba a la mayor parte de los químicos del país de todas las ramas y de todas las instituciones, como sucede hasta hoy en día (Hidalgo y Mondragón, 2007).

Bibliografía

- Aceves, P. (1990). La difusión de la química de Lavoisier en el Real Jardín Botánico de México y en el Real Seminario de Minería (1788-1810). *Quiipu*, 7(1), 5-35.
- Aceves, P. (1993). *Química, botánica y farmacia en la Nueva España a finales del siglo XVIII* (Biblioteca Memoria Mexicana No. 2). México: Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco.
- Aceves, P. y Mendoza, M. (2001). La institucionalización de la ciencia moderna en México: el Real Seminario de Minería (pp. 469-480). En Rodríguez, M. y Martínez, Xóchitl (Coords.). *Historia general de la medicina en México. Tomo IV. Medicina novohispana del siglo XVIII*. México: UNAM-Academia Nacional de Medicina.
- Aceves, P. (2004). La renovación de la Farmacia en la Nueva España a finales del periodo colonial. *An. R. Acad. Nac. Farm.* 70, 125-145.
- Aceves, P. (2009). Botánica, farmacia y química en México: Vicente Cervantes (1787-1829) (pp. 101-116). En *En el 250 aniversario del nacimiento de Vicente Cervantes (1758-1829). Relaciones científicas y culturales entre España y América durante la Ilustración*. Madrid: Real Academia Nacional de Farmacia.
- Aceves, P. y Martínez, S. (2007). La Sociedad Química Mexicana, 1926-1933. *Bol. Soc. Quím. Méx.*, 1(2), 98-106.
- Agraz, G. (2001). *Juan Salvador Agraz 1881-1949. Fundador de la primera Escuela de Química de México*. México: UNAM.
- Azuela, L. F. (2002). Médicos y farmacéuticos en las sociedades científicas mexicanas del siglo XIX. *Bol. Mex. His. Fil. Med.* 5, 2, 15-20.
- Cárdenas-Méndez, J. M. y Ramos-Lara, M. P. (2014). Docencia, difusión e investigación de la química en el Colegio de Minería (pp. 17-48). En *Aportes recientes a la historia de la química en México*. México: UNAM.

- Cordero, E. (2002, enero-febrero). Una década olvidada de la medicina mexicana (2ª. parte), *Revista de la Facultad de Medicina UNAM*, 45, 1, 27-29.
- Díaz, J. (1875). *La instrucción pública en México*. México: Imprenta del Gobierno.
- De Gortari, E. (1980). *La ciencia en la historia de México*. México: Editorial Grijalbo.
- Hidalgo y Mondragón, M. C. (2007). La Sociedad Química de México, A. C. Crónica y comentarios sobre su fundación. *Bol. Soc. Quím. Méx.*, 1 (2), 131-138.
- Hinke, N. (2012). *El Instituto Médico Nacional. La política de las plantas y los laboratorios a finales del siglo XIX*. México: UNAM/CINVESTAV.
- León, F. (2008, enero-marzo). Génesis de la Sociedad Química Mexicana. *Ciencias* 89, 58-67.
- León, F. (2014). Génesis de la formación de químicos en México (pp. 187-200). En *Aportes recientes a la historia de la química en México*. México: UNAM.
- Maldonado, J. L. (2000, julio-septiembre). La expedición botánica a Nueva España, 1786-1803: el Jardín Botánico y la cátedra de botánica. *Historia Mexicana* L, 1, 5-56.
- Martínez, X., Cortés, F. (2014). La Academia de Medicina de México, sus integrantes y su funcionamiento (pp. 1-19). En Viesca, C. *La Academia Nacional de Medicina de México, 150 años de actividad ininterrumpida*. México: CONACYT.
- Martínez, S., Aceves, P. y Morales, A. (2007). Una nueva identidad para los farmacéuticos: la Sociedad Farmacéutica Mexicana en el cambio de siglo (1890-1919). *Dynamis*, 27, 263-285.
- Mateos, J. L. (2007). Historia y desarrollo de la Química, La Sociedad Química de México. Memorias de estos primeros 50 años. *Bol. Soc. Quím. Méx.*, 1(2), 115-117.
- Morelos, L. (2013). Las piedras del cielo de la Escuela Nacional de Ingenieros: 1893 (450-493). En *200 años del Palacio de Minería: su historia a partir de fuentes documentales*. México: Facultad de Ingeniería.
- Ortega y Medina, J. A. (1966). Cronología humboldtiana. Datos de la vida de Alejandro de Humboldt. En Humboldt, Alejandro. *Ensayo político sobre el Reino de la Nueva España*. México: Porrúa.
- Palacios Remondo, J. (2015). Los hermanos Juan José y Fausto Delhuyar Lubice y el aislamiento del Wolframio metal. En Vilar, Juan B. *Juan José y Fausto Delhuyar Lubice*. Madrid: Fundación Ignacio Larramendi, Biblioteca Virtual de Polígrafos, pp. 1-4.
- Ramírez, S. (1891). *Biografía del Sr. D. Andrés Manuel del Río primer catedrático de mineralogía del Colegio de Minería*. México: Imprenta del Sagrado Corazón de Jesús.
- Ramos-Lara, M. P. (1996). *Historia de la física en México en el siglo XIX: Los casos del Colegio de Minería y la Escuela Nacional de Ingenieros*. México. Tesis de doctorado FFyL-UNAM.
- Ramos-Lara, M. P. (2013). *Vicisitudes de la ingeniería en México (siglo XIX)*, México: UNAM.
- Ramos-Lara, M. P. (2014a). El primer proyecto educativo de ingeniería química en México en la Escuela Nacional de Ingenieros (pp. 149-172). En *Aportes recientes a la historia de la química en México*. México: UNAM.
- Ramos-Lara, M. P. (2014b). La química en los inicios de la Escuela Nacional de Altos Estudios (pp. 173-186). En *Aportes recientes a la historia de la química en México*. México: UNAM.
- Rodríguez, M. E. (1850, 21 de agosto). Legislación sanitaria y boticas novohispanas. *Estudios de Historia Novohispana* 17, 151-169.
- Rodríguez, J. M. (1850, 21 de agosto). Sociedad de Químicos Entusiastas. Primera Memoria. Segunda parte". *El Siglo Diez y Nueve* IV, 398, p. 926.
- Schifter, L., Aceves P. y Cosme, A. (2002). Minería e inquisición en la Nueva España del siglo XVIII; el caso Morel. *Rev. Soc. Quím. Méx.* 46 (2), 189-192.
- Schifter, L. y Aceves, P. (2016). Los farmacéuticos y la química en México (1903-1919): prácticas, actores y sitios. *Estudios de Historia Moderna y Contemporánea de México* 51: 72-92.
- Urbán, G., y Aceves P. (2001). Leopoldo Río de la Loza en la Institucionalización de la química mexicana. *Journal of the Mexican Chemical Society*, 45(1), 35-39.
- Urbán, G. (2000). Leopoldo Río de la Loza: científico mexicano. *LAB-acta*, 12, 100-6.
- Zamudio, G. (2016). Construcción histórica-botánica de *Plantae Novae Hispaniae* de Sessé y Mociño (1791), primera flora linneana en América. En *Plantae Novae Hispaniae*. México: UNAM, pp. 31-46
- Número conmemorativo del Cincuentenario de la Sociedad Química de México, 1 (2) ISSNOnline, 1665-9686, mayo-agosto, 2007, Boletín de la sociedad Química de México. Disponible en <http://www.bsqm.org.mx/OLD/index1-2.php>