

Farmacia e industria en México
La participación profesional de Benito Couriel Habif
(1942-1980)

Pharmacy and Industry in Mexico
The Professional Involvement of Benito Couriel Habif
(1942-1980)

Rogelio GODÍNEZ RESÉNDIZ

<https://orcid.org/0000-0002-8953-0635>
Universidad Nacional Autónoma de México (México)
Facultad de Ingeniería
rogeliogodinezmx@gmail.com

Liliana SCHIFTER ACEVES

<https://orcid.org/0009-0001-9247-7994>
Universidad Autónoma Metropolitana (México)
Unidad Xochimilco
lschif@correo.xoc.uam.mx

Sergio Emiliano GARCÍA SÁNCHEZ

<https://orcid.org/0009-0004-2912-3722>
Universidad Autónoma Metropolitana (México)
Unidad Xochimilco
serggar34@gmail.com

Patricia ACEVES PASTRANA

<https://orcid.org/0009-0000-8172-1333>
Universidad Autónoma Metropolitana (México)
Unidad Xochimilco
paceves@correo.xoc.uam.mx

Resumen

El objetivo de este artículo es analizar, por vez primera, la trayectoria profesional del industrial mexicano Benito Couriel Habif (1920-1999), quien ocupa actualmente un lugar prominente dentro del gremio farmacéutico nacional. Su desempeño profesional (1942-1980) coincidió con una etapa de gran crecimiento de la industria farmacéutica nacional, en la que las empresas de capital mexicano desarrollaron estrategias para garantizar su permanencia dentro de esta rama frente al predominio de las compañías extranjeras. Para esto, se realizó una investigación histórica mediante el examen y la interpretación de fuentes primarias bibliográficas, hemerográficas y archivísticas, así como de testimonios orales. Los resultados

Recepción: 27 de octubre de 2024 | Aceptación: 8 de abril de 2025



© 2025 UNAM. Esta obra es de acceso abierto y se distribuye bajo la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

de este trabajo muestran que Benito Couriel Habif destacó en diversos ámbitos profesionales, como el registro de patentes sobre antibióticos, la promoción y el uso de nuevas tecnologías, como la liofilización; la producción de medicamentos para el cuadro básico del sector salud, y la creación de asociaciones farmacéuticas tendentes a unificar y dirigir las iniciativas de sus miembros, con el fin de mejorar el prestigio y la relevancia de la farmacia en la sociedad de la época.

Palabras clave: farmacia mexicana; siglo xx; historia de la liofilización; Benito Couriel Habif; industria farmacéutica.

Abstract

This article analyzes, for the first time, the professional career of Mexican industrialist Benito Couriel Habif (1920-1999), who currently holds a prominent place in the country's pharmaceutical sector. His professional life (1942-1980) coincided with a period of major growth in the Mexican pharmaceutical industry, during which nationally-owned companies developed strategies to ensure their competitiveness amid the dominance of foreign firms. This study is based on historical research that includes primary bibliographic, press, and archival sources, as well as oral testimonies. The findings show that Benito Couriel Habif distinguished himself in various professional fields, such as patenting antibiotics, promoting and implementing new technologies such as lyophilization, producing essential medicines for the national health system, and founding pharmaceutical associations aimed at unifying and guiding the initiatives of their members, to elevate the status and relevance of pharmacy in society at the time.

Keywords: Mexican pharmacy; 20th century; history of lyophilization; Benito Couriel Habif; pharmaceutical industry.

Introducción

La industria farmacéutica es actualmente una de las ramas productivas más importantes y redituables, no sólo en México, sino en todo el mundo. Esta industria satisface un amplio espectro de necesidades de salud humana, puesto que fabrica los medicamentos que sirven para prevenir, tratar y rehabilitar las afectaciones a la salud de la población. Martínez y colaboradores consideran que la industria farmacéutica es una rama prioritaria de la industria porque contribuye a la economía nacional con una buena porción de la producción manufacturera total, debido al alto valor agregado que genera.¹ A su vez, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) señala a la industria farmacéutica como un sector

¹ Enrique Martínez, José Carlos Ferreyra y Jesús Zurita, "Systemic Competitiveness Factors in the Pharma Industry's Productivity and Innovation in Mexico" (Portland: Portland International Conference on Management of Engineering and Technology, 2018).

estratégico, por su importancia como sector industrial de base tecnológica, con un gran potencial de creación de capacidades, valor, empleo y atracción de inversiones.²

Debido a su relevancia, el desarrollo histórico de la industria farmacéutica en México a lo largo del siglo xx ha sido analizado desde diversos enfoques.³ A partir de una perspectiva científica y tecnológica, Godínez y Aceves estudian los orígenes de la industria farmacéutica en el territorio mexicano durante el periodo posrevolucionario (1917-1940); asimismo, describen los rasgos de los primeros empresarios nacionales y extranjeros que incursionaron en este sector productivo.⁴ Por otra parte, los estudios políticos y económicos dedicados a esta materia son abundantes, entre los más sobresalientes destacan el de Gereffi, que se enfoca principalmente en el auge y la caída de la industria mexicana de esteroides durante la posguerra;⁵ y los de Soria y Bernal, que explican la influencia de las empresas transnacionales en el fortalecimiento de la dependencia económica y tecnológica de este sector con el exterior.⁶

Si bien han sido abordados en profundidad diversos factores (sociales, políticos, económicos, científicos e institucionales) que marcaron el desarrollo de la industria farmacéutica nacional en distintos periodos, son todavía pocos los estudios sobre las trayectorias profesionales de algunos personajes que cimentaron el camino para el progreso de esta industria en el país. Por ejemplo, se han examinado los casos de los empresarios

² Comisión Económica para América Latina y el Caribe, *La inversión extranjera directa en América Latina y el Caribe* (Santiago: Organización de las Naciones Unidas, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2022).

³ Sin embargo, queremos mencionar que aún son pocos los estudios sobre el desarrollo histórico de la farmacia mexicana y de la industria farmacéutica nacional; además, la mayoría pertenece a un grupo común de investigadores.

⁴ Rogelio Godínez Reséndiz y Patricia Aceves Pastrana, *Proyectos, realidades y utopías. La transformación de la farmacia en México (1919-1940)* (México: Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, 2014).

⁵ Gary Gereffi, *Industria farmacéutica y dependencia en el Tercer Mundo* (México: Fondo de Cultura Económica, 1986).

⁶ Víctor M. Soria, *Estructura y comportamiento de la industria químico-farmacéutica en México. El papel de las empresas transnacionales* (México: Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, 1984); Víctor M. Bernal Sahagún, “Las empresas transnacionales y el ‘desarrollo’ de la industria de la salud en México”, en *Foro sobre empresas multinacionales y transferencia de tecnología en el ramo de la industria químico farmacéutica*, coord. de María Magdalena Fresán Orozco (México: Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, 1979), 12-44.

Pánfilo Zendejas y Triunfo Bezanilla Testa, considerados entre los iniciadores de la industria farmacéutica mexicana.⁷ Por otro lado, ciertos artículos analizan las actividades del científico húngaro-mexicano José Erdos Blau, quien desarrolló una red de innovación después de la Segunda Guerra Mundial, la cual impulsó considerablemente la investigación local en química orgánica y el diseño de medicamentos hormonales y opoterápicos.⁸

No obstante, la mayor parte de los trabajos biográficos dedicados a este tema estudian a los científicos de la empresa Syntex S. A.,⁹ compañía fundada en 1944 por el químico estadounidense Russell Marker y los empresarios europeos Federico A. Lehmann y Emeric Somlo. La importancia de esta corporación es recalcada por Godínez, Aceves y Schifter, quienes aseguran que:

A través del fomento científico, Syntex S. A. revolucionó la síntesis habitual de hormonas esteroides, al fabricar progesterona, testosterona y desoxicorticosterona a partir de saponinas de plantas mexicanas, obteniendo rendimientos mayores a los conseguidos por empresas europeas y estadounidenses. Esto la convirtió en la líder mundial en el abastecimiento de precursores hormonales. Durante casi una década, las principales investigaciones mundiales en el campo de hormonas provinieron de esta empresa mexicana, que se volvió un importante centro de trabajo para científicos nacionales y extranjeros expertos en esta área.¹⁰

Aunque para muchos historiadores de la ciencia y la tecnología es más atractivo hacer estudios en torno a figuras líderes de la industria farmacéu-

⁷ Rogelio Godínez Reséndiz, “De la fórmula magistral al medicamento industrial en México. El caso del Específico Zendejas, 1891-1937”, *Tzintzun. Revista de Estudios Históricos*, núm. 78 (julio-diciembre 2023): 133-175, <https://doi.org/10.35830/treh.vi78.1692>; Alba Morales Cosme y Carlos Viesca Treviño, “El Laboratorio Químico Farmacéutico de T. Bezanilla e Hijos, 1905-1919”, *Boletín de la Sociedad Química de México* 9, núm. 3 (septiembre-diciembre 2015): 16-21.

⁸ Rogelio Godínez Reséndiz, Patricia Aceves Pastrana y Liliana Schifter Aceves, “La red de innovación de José Erdos Blau en el sector farmacéutico mexicano (1940-1970)”, *Historia Mexicana* 72, núm. 1 (julio-septiembre 2022): 251-296, <https://doi.org/10.24201/hm.v72i1.4491>.

⁹ Felipe León, “El origen de Syntex, una enseñanza histórica en el contexto de ciencia, tecnología y sociedad”, *Revista de la Sociedad Química de México* 45, núm. 2 (abril-junio 2001): 93-96.

¹⁰ Rogelio Godínez Reséndiz, Patricia Aceves Pastrana y Liliana Schifter Aceves, “La Industria Nacional Químico-Farmacéutica, S. A. de C. V. y P. E. (1949-1964). Un modelo sobresaliente de organización científica y empresarial”, *Educación Química* 30, núm. 1 (febrero 2019): 149-160, <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2019.1.65578>.

tica mexicana, o sobre “personajes innovadores” que destacaron en el diseño de tecnologías importantes o llamativas, consideramos que también se debe prestar atención a actores menos conocidos (o secundarios), que del mismo modo contribuyeron a moldear la farmacia mexicana.¹¹ A través del análisis de sus decisiones e iniciativas, se puede comprender el contexto local y su influencia en la práctica científica y tecnológica de los habitantes de una nación.¹² Debe tomarse en cuenta que los países en general presentan un desarrollo diferente y una diversidad social e histórica. En este devenir, las culturas regionales han generado y se han apropiado del conocimiento científico de diferente forma, de acuerdo a su sentido de autocomprensión, y lo han dispuesto para ser usado con distintos fines.¹³

Por esto, en el presente trabajo se analiza por primera vez las actividades de un personaje clave en el desarrollo de la industria farmacéutica nacional, que ha pasado desapercibido en las investigaciones afines: el químico farmacéutico biólogo Benito Couriel Habif. Se busca mostrar que durante su trayectoria profesional destacó por sus esfuerzos en la promoción y el uso de nuevas tecnologías, como la liofilización; la producción de medicamentos para el Cuadro Básico de Medicamentos del sector salud; y la creación de asociaciones farmacéuticas tendentes a unificar y dirigir las iniciativas de sus miembros, con el propósito de mejorar el prestigio y la relevancia de la farmacia en la sociedad mexicana de la época. Estas acciones le aseguraron el afamado sitio que ocupa hasta la actualidad en el gremio farmacéutico mexicano.

Es importante mencionar que la carrera de Benito Couriel Habif tuvo lugar durante un periodo importante para México y para la industria farmacéutica nacional. Las décadas comprendidas entre 1940 y 1980 representan una etapa de gran crecimiento para el sector manufacturero del país, como resultado de las políticas económicas implementadas por el Estado. Ante esta situación, muchas empresas farmacéuticas de capital mexicano

¹¹ Bernadette Bensaude-Vincent, “Chemistry”, en *From Natural Philosophy to the Sciences. Writing the History of Nineteenth-Century Science*, coord. de David Cahan (Chicago: Universidad de Chicago, 2003), 196-220.

¹² Liliana Schifter Aceves y Patricia Aceves Pastrana, “Los farmacéuticos y la química en México (1903-1919). Prácticas, actores y sitios”, *Estudios de Historia Moderna y Contemporánea de México*, núm. 51 (agosto 2016): 72-92, <https://doi.org/10.1016/j.ehmcm.2016.02.003>.

¹³ David N. Livingstone, *Putting Science in its Place. Geographies of Scientific Knowledge* (Chicago: Universidad de Chicago, 2003), 6-13; Steven Shapin, “Placing the View from Nowhere. Historical and Sociological Problems in the Location of Science”, *Transactions of the Institute of British Geographers* 23, núm. 1 (enero 1998): 5-12.

desarrollaron una serie de estrategias para garantizar su permanencia y competitividad dentro de esta rama, frente al predominio científico y tecnológico de las compañías extranjeras. En este artículo se analizará dicho contexto, poniendo énfasis en los elementos que establecieron las características distintivas de la industria farmacéutica mexicana y las principales actividades de Benito Couriel en ella. Asimismo, se destacará su participación en la fundación de asociaciones que aglutinaron a los diferentes sectores vinculados a la farmacia en México.

Se trata, entonces, de una investigación histórica con base en fuentes primarias bibliográficas, hemerográficas y archivísticas. Se consultaron las bases de datos sobre patentes del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI); se analizaron otras fuentes originales, como las principales revistas científicas y de divulgación publicadas por los químicos y farmacéuticos de la época; también se estudiaron documentos del Archivo de Personal de la Dirección General de Personal de la UNAM (APUNAM), del Archivo Histórico de la Secretaría de Salud (AHSSA) y del Archivo Histórico de la UNAM (AHUNAM). Por último, se realizaron entrevistas con profesionales que tuvieron relación en vida con nuestro personaje.¹⁴ La delimitación temporal de este artículo comienza en 1942, al obtener Couriel su título profesional universitario, y termina en 1980, cuando se convierte en uno de los fundadores de la Academia Nacional de Ciencias Farmacéuticas.

La participación de Benito Couriel Habif en la industria farmacéutica nacional

Durante la Segunda Guerra Mundial aconteció un suceso que cambió el panorama de la industria farmacéutica en el mundo: el descubrimiento de los antibióticos. Este hecho modificó radicalmente el tratamiento de las enfermedades infecciosas, convirtiendo a las empresas que poseían las patentes de fabricación de estos fármacos en grandes compañías transna-

¹⁴ Expresamos nuestro agradecimiento al QFB Benito David Couriel Cohen, hijo de Benito Couriel Habif, por la valiosa información suministrada y por sus comentarios acerca de la personalidad de su señor padre. Asimismo, nuestro reconocimiento para la Sra. Diana Couriel Cohen por habernos compartido datos y fotografías sobre su progenitor que enriquecieron este trabajo. Además, le damos las gracias a la QFI Deyanira Chiñas Ramírez por el interesante intercambio de opiniones y su generosidad para satisfacer nuestras interrogantes durante la entrevista que sostuvimos con ella.

cionales poseedoras de los mayores capitales. Por otra parte, la llegada de los antibióticos a México en estos años generó una serie de oportunidades para las compañías farmacéuticas establecidas en el país, las cuales destinaron de inmediato recursos económicos para la importación, fabricación y comercialización de esta clase de medicamentos.

Sin embargo, el periodo de la posguerra también representó la llegada de las filiales farmacéuticas estadounidenses a territorio mexicano, pues la política económica desarrollada por el gobierno priorizó el apoyo al capital extranjero para impulsar la industrialización nacional, de modo que sus grandes capacidades científicas y tecnológicas se adueñaron rápidamente del mercado de antibióticos en México, dejando pocas oportunidades de innovación en este campo a las empresas de capital mexicano. Lo anterior dio lugar a una fuerte dependencia del extranjero en la industria local de antibióticos.¹⁵

En un estudio de Lamadrid, publicado en 1959, acerca de los 25 laboratorios farmacéuticos más importantes instalados en México, se señaló que la producción total de antibióticos de estas empresas alcanzaba la cifra de 109.36 millones de pesos; los principales eran la estreptomycin, la penicilina y las tetraciclinas. Sin embargo, también indicaba que la mayoría de estas sustancias eran de importación: en 1956, se estimaba que las compras de materias primas antibióticas a los Estados Unidos representaban 85% del total, en tanto que las procedentes de otros países (Italia, Alemania, Francia y Holanda) significaban el porcentaje restante.¹⁶

En el periodo 1944-1955 se registraron 233 patentes relacionadas con antibióticos en México. Los científicos y las empresas estadounidenses dominaron la investigación sobre estas sustancias en 183 de los registros (78.5% de las invenciones). En cambio, sólo 10 patentes fueron registradas por mexicanos (4.2%). Estos datos muestran la avasalladora superioridad científica y tecnológica de las corporaciones norteamericanas. Prácticamente, ningún país podía rivalizar con los procedimientos de las farmacéuticas estadounidenses; mientras que el registro de un gran número de patentes en territorio mexicano les garantizaba a estas compañías el monopolio

¹⁵ Rogelio Godínez Reséndiz, Patricia Aceves Pastrana, Juan Manuel Corona y Nicolás Cárdenas, "Introducción de los antibióticos en México. Investigación científica y producción industrial (1944-1955)", *LLULL. Revista de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas* 39, núm. 83 (enero 2016): 103-133.

¹⁶ Cristina Lamadrid M., *Productos y materias primas de la industria farmacéutica* (México: Banco de México, Departamento de Investigaciones Industriales, 1959), 111, 116.

de la fabricación y venta a gran escala de antibióticos en el país, en un mercado en el cual tenían nula o poca competencia.¹⁷

En este contexto se inicia la trayectoria profesional de Benito Couriel Habif en la industria farmacéutica nacional. A continuación, se analizarán sus diversas aportaciones al desarrollo de esta rama productiva durante la segunda mitad del siglo xx. De igual forma, en este apartado se estudiarán el contexto histórico y las características principales de la industria farmacéutica mexicana en el periodo de estudio. Se busca mostrar que Benito Couriel Habif se destacó como investigador, como promotor del campo de la liofilización y como empresario productor de medicamentos; a su vez, en las compañías que dirigió puso en marcha diversas estrategias para competir en el mercado mexicano, como la incorporación de productos en los Cuadros Básicos de Medicamentos del sector público. Sus múltiples actividades hacen que forme parte y que ocupe un lugar importante dentro de la historia de la química y la farmacia mexicanas.

Benito Couriel Habif (figura 1) nació en la ciudad de México el 9 de octubre de 1920. Cursó sus estudios de bachillerato en la Escuela Nacional Preparatoria entre 1937 y 1938. Obtuvo el título de Químico Farmacéutico Biólogo en la Escuela Nacional de Ciencias Químicas de la UNAM, en 1942, con una tesis acerca del efecto de las autoaglutininas hemáticas en el índice de sedimentación globular.¹⁸ Entre 1943 y 1944, comenzó su experiencia laboral en la industria como ayudante de control y luego jefe del departamento de sueros en la compañía estadounidense Laboratorios Abbott, y entre 1945 y 1951 llevó a cabo estancias en las empresas Wyeth-Stille (de capital estadounidense-mexicano) y Wyeth-Vales (de capital estadounidense) como responsable y jefe del departamento de penicilinas, y como superintendente, respectivamente.¹⁹ Durante su estadía en Wyeth-Stille fue uno de los primeros científicos mexicanos en acercarse a la tecnología de cultivo en profundidad para la producción de penicilinas.²⁰

¹⁷ Godínez, Aceves, Corona y Cárdenas, “Introducción de los antibióticos en México...”, 103-133.

¹⁸ Benito Couriel Habif, “Influencia de las autoaglutininas en la velocidad de sedimentación globular. Estudio sobre tuberculosis” (tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México, 1973, Archivo de Personal de la Dirección General de Personal (en adelante APUNAM), *Expedientes*).

¹⁹ “Expediente Benito Couriel Habif. COHB-201009 112/131 ‘73’/808”, 1973, APUNAM, *Expedientes*.

²⁰ Benito David Couriel Cohen, entrevistado por Rogelio Godínez Reséndiz y Sergio García Sánchez, Cuernavaca, Morelos, 21 de julio del 2023.

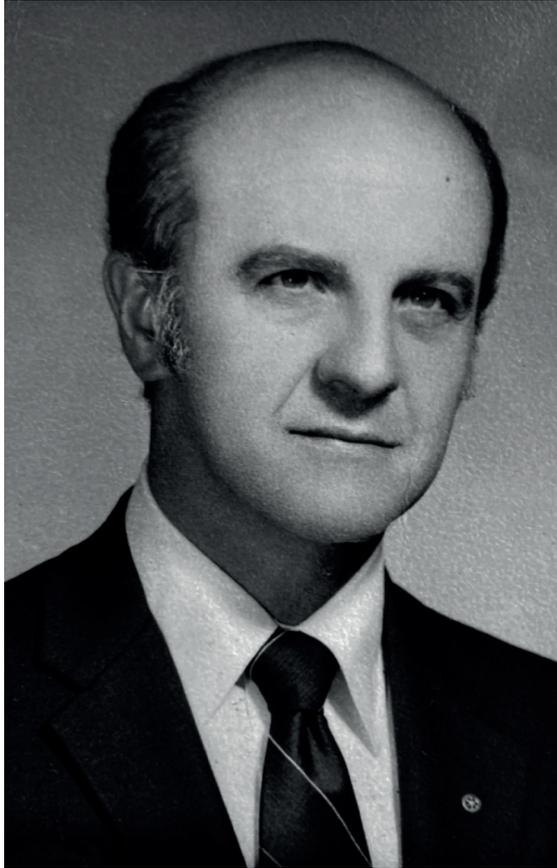


Figura 1. Benito Couriel Habif.

FUENTE: Archivo Personal de Diana Couriel Cohen, Ciudad de México

De 1951 a 1961 fue responsable y subgerente del laboratorio de capital mexicano Dayma, S. A., donde continuó los proyectos científicos en la rama de antibióticos, los cuales habían despertado su interés durante su paso por las empresas farmacéuticas estadounidenses. Como se ha mencionado, a principios de los años cincuenta la industria nacional de antibióticos se caracterizaba por la importación excesiva de materias primas, por lo que Couriel seguramente reconoció la importancia de comenzar investigaciones que permitieran un incremento de la fabricación local de moléculas anti-bióticas para abastecer el mercado nacional.

Debido a esto, fue el primer investigador mexicano que desarrolló patentes sobre la semisíntesis de estos fármacos. Según datos del IMPI, el 21

de mayo de 1954 Couriel patentó un método para la producción de penicilina, en específico de la dibenciletilendiamina dipenicilina G.²¹ Posteriormente, el 8 de diciembre de 1954, patentó otro proceso, pero esta vez para el clorhidrato de clorotetraciclina, conocido comercialmente como aureomicina.²² A continuación, el 17 de agosto de 1955 patentó un procedimiento para la fabricación de cloranfenicol. En la patente proponía un método sintético que utilizaba reactivos que simplificaban el procedimiento.²³ Finalmente, el 17 de octubre de 1955 patentó un método para elaborar clorhidrato de tetraciclina por medio de liofilización.²⁴

Estas cuatro patentes también pertenecían a Dayma, S. A., por lo que se esperaba que la compañía iniciara entonces la fabricación masiva de antibióticos. No obstante, se cree que esta empresa fue incapaz de explotar industrialmente sus patentes. De acuerdo con un reporte de 1959, el oficial sanitario de la Secretaría de Salubridad y Asistencia (ssa) dejó registrado que la compañía poseía el equipo y la tecnología necesarios para la formulación, el acondicionamiento y el envase de medicamentos antibióticos, pero que no efectuaba procesos de producción de moléculas a escala industrial.²⁵

Se sabe que a finales de los años cincuenta, sólo la empresa estadounidense E.R. Squibb & Sons fabricaba moléculas antibióticas en el territorio mexicano. Sin embargo, la producción de esta compañía extranjera no satisfacía todas las necesidades de consumo del país; por consiguiente, la importación de materias primas antibióticas continuó en incremento. Por otra parte, la mayoría de compañías de capital mexicano todavía no poseían la capacidad tecnológica necesaria para este fin, y se dedicaban preferentemente al envase y acondicionamiento de productos farmacéuticos.

²¹ Benito Couriel, Procedimiento de obtención de dibenciletilendiamina dipenicilina G, Patente Mexicana 55025, fecha legal: 21 de mayo de 1954, fecha de concesión: 16 de agosto de 1954.

²² Benito Couriel, Procedimiento para la obtención de clorhidrato de clorotetraciclina, Patente Mexicana 55887, fecha legal: 8 de diciembre de 1954, fecha de concesión: 13 de junio de 1955.

²³ Benito Couriel, Un proceso de obtención por síntesis química del d(-)-treo-1-p-nitrofenil-2-dicloroacetamido-1,3-propanodiol (cloranfenicol), Patente Mexicana 56336, fecha legal: 17 de agosto de 1955, fecha de concesión: 7 de diciembre de 1955.

²⁴ Benito Couriel, Procedimiento para la obtención de clorhidrato de tetraciclina, Patente Mexicana 56641, fecha legal: 17 de octubre de 1955, fecha de concesión: 25 de abril de 1956.

²⁵ "Informe del C. Oficial Sanitario Químico Farmacéutico", Archivo Histórico de la Secretaría de Salud (en adelante AHSSA), *Secretaría de Salubridad y Asistencia*, Comisión Técnica del Cuadro Básico de Medicamentos, Laboratorios, caja 7, exp. 5, 1 de junio de 1959.

Al respecto, algunos investigadores aseguran que la semisíntesis de antibióticos en el territorio mexicano comenzó formalmente hasta los años sesenta, gracias a la iniciativa —primero de las empresas extranjeras y después de las nacionales— de desarrollar líneas propias de producción que abastecieran el mercado interno.²⁶

No obstante, las patentes de Couriel representan los primeros esfuerzos de la comunidad científica mexicana por crear una industria local de fabricación de moléculas antibióticas para disminuir en lo posible la dependencia del exterior en esta rama.²⁷ Además, durante sus investigaciones sobre antibióticos, este científico incursionaría en otra tecnología con un gran futuro dentro del sector farmacéutico: la liofilización. Entre 1956 y 1957, publicó algunos artículos en los que hablaba del empleo de esta tecnología emergente para la administración de bacterias y levaduras, en combinación con ciertas sustancias antimicrobianas, como el clorhidrato de oxitetraciclina.²⁸

Conviene mencionar que el principio fundamental de la liofilización es remover el solvente de una formulación líquida, por lo tanto, se trata de un método de conservación. En el proceso de liofilización existen tres fases: congelación, secado primario y secado secundario. Estas tres fases implican cinco operaciones: congelación, sublimación, desorción, vacío y condensación de vapor. Primero, las formulaciones líquidas son sometidas a bajas temperaturas, lo que congela toda el agua existente en la sustancia. Enseguida, mediante la sublimación, el solvente congelado es calentado hasta un punto en que abandona su estado sólido y pasa a vapor (secado primario). Después del procedimiento de congelación inicial, el líquido descongelado es removido vía desorción (secado secundario).²⁹

²⁶ Godínez, Aceves, Corona y Cárdenas, “Introducción de los antibióticos en México...”, 103-133.

²⁷ Finalmente, las patentes sobre antibióticos desarrolladas por Benito Couriel no se tradujeron en innovaciones porque Dayma, S. A. no logró comercializarlas. Más bien, estas patentes deben considerarse como invenciones.

²⁸ Benito Couriel Habif y Carolina Marx, “Influencia del clorhidrato de oxitetraciclina sobre la flora intestinal de la rata y la acción protectora ejercida por la administración simultánea de *Bacillus subtilis* liofilizados”, *Semana Médica de México* 9, núm. 115 (julio 1956): 209-211; Benito Couriel Habif, Carolina Marx y María L. Rodríguez, “Las levaduras en terapéutica. Obtención de una cepa de *Saccharomyces cerevisiae* con características especiales de resistencia”, *Medicina, Revista Mexicana* 37, núm. 770 (abril 1957): 169-174.

²⁹ Roji Balaji Waghmare, Manoj Kumar y Parmjit Singh Panesar, eds., *Freeze Drying of Food Products. Fundamentals, Processes and Applications* (Chichester: Wiley, 2024).

La liofilización es importante para diversas industrias, ya que permite la conservación y estabilización de diferentes compuestos sensibles, como comida, fármacos, vacunas, bacterias y células animales. Aunque el procedimiento era conocido desde la Antigüedad, los primeros avances científicos y estudios dedicados a explotarlo de forma comercial surgieron a finales de la década de los treinta del siglo xx.³⁰ En 1940, grandes cantidades de plasma liofilizado fueron requeridos para tratar a los heridos durante la Segunda Guerra Mundial. Tras haberse observado su importancia en los primeros meses de la guerra, esta necesidad llevó al desarrollo de liofilizadores y procesos para fabricar grandes volúmenes de producto.

Fue también durante la década de los años cuarenta, cuando se comenzaron a liofilizar otros productos biológicos, como las vacunas. La vacuna contra la tuberculosis Calmette-Guérin (BCG) y la vacuna contra la viruela Dry Vax, esta última fabricada por Wyeth Laboratories y desarrollada por Leslie Collier, fueron las primeras en ser comercializadas y distribuidas a gran escala para la erradicación de estas enfermedades. Las vacunas contra la difteria, el tétanos y la rabia se comercializaron posteriormente.³¹

En ese entonces, para las empresas farmacéuticas establecidas en el territorio nacional (tanto de capital mexicano como extranjero), la venta de medicamentos a las instituciones públicas de salud era de suma importancia. En específico, buscaban que sus productos fueran incluidos en los Cuadros Básicos de Medicamentos de los institutos, ya que esto les suponía ganancias económicas sustanciales en el futuro. Vale la pena tener presente que un Cuadro Básico de Medicamentos es la lista de productos medicinales utilizados por una institución para cumplir con sus funciones sanitarias, es decir, su *arsenal farmacológico*. Su objetivo es racionar los tratamientos con un estricto sentido de economía y eficiencia, por esto los médicos institucionalizados están obligados a prescribir sólo los productos farmacéuticos que se encuentran en él. Una de las primeras instituciones en implementarlo fue el Instituto Mexicano del Seguro Social

³⁰ Benito Couriel Habif, "Freeze Drying. Past, Present and Future", *Journal of the Parenteral Drug Association* 34, núm. 5 (septiembre-octubre 1980): 352-357.

³¹ Dushyant Varshney y Manmohan Singh, eds., "History of Lyophilization", en *Lyophilized Biologics and Vaccines* (Nueva York: Springer, 2015), 3-10.

(IMSS), que tenía un Cuadro Básico desde 1945 (sólo dos años después de su fundación, en 1943).³²

El Cuadro Básico de Medicamentos del IMSS fue objeto de críticas por parte de algunos profesionales y asegurados adscritos a la institución, quienes afirmaban que limitaba la libertad de prescripción de los médicos. Sin embargo, para 1948, el IMSS puso en vigor un nuevo Cuadro Básico, defendiéndolo, por las siguientes razones:

Existen en el mercado [...] cerca de treinta mil medicinas de patente, según los datos de registro de las autoridades sanitarias. La revisión más superficial de esa larguísima lista lleva a la conclusión de que, a pesar de su número tan elevado, esas especialidades pueden agruparse a lo sumo en unos cuantos cientos de fórmulas fundamentales, de cada una de las cuales, salvo rarísimas excepciones, hay decenas y hasta centenas de medicinas registradas que sólo difieren en la marca, pero que son casi idénticas en su composición e indicaciones terapéuticas.³³

Es necesario aclarar que los productos farmacéuticos incluidos en estos Cuadros eran previamente sometidos a evaluación por parte de la Comisión de Medicinas de la SSA. En la selección intervenía personal especializado, como el director de Asistencia, el director general de Higiene y el director de Servicios Coordinados, quienes a su vez recibían las sugerencias de los directores de hospitales, consultorios, jefes de campañas y de coordinaciones. Se escogían los medicamentos con indiscutible valor curativo y se desecharon aquellos con valor terapéutico superado.³⁴ Además, los Cuadros Básicos se hallaban abiertos a los nuevos descubrimientos científicos en farmacia, medicina y farmacología; por ende, se actualizaban de manera constante.³⁵

Se puede constatar que, en la década de los cincuenta, diversas empresas en México fabricaban productos para ser incluidos en el Cuadro Básico de Medicamentos de la SSA, entre ellos medicamentos liofilizados. Por ejem-

³² Clicerio Coello Garcés y Jorge Armando Marengo Camacho, coords., *Instituto Mexicano del Seguro Social, 80 años de historia*, vol. 1, Colección IMSS 80 años (México: Instituto Mexicano del Seguro Social, 2023), 243.

³³ “Las medicinas y el Seguro Social”, *El Informador*, 30 de abril de 1948, sección Editorial, 4.

³⁴ “Buscan mejorar las medicinas en el Cuadro Básico de Salubridad”, *El Nacional*, 8 de septiembre de 1950, Primera sección, 6.

³⁵ “El Cuadro de medicinas del seguro social es obra de severo estudio”, *El Nacional*, 28 de agosto de 1946, 8.

plo, Productos Liofilizados S. A., empresa de capital mexicano, presentó en 1953 un plasma humano liofilizado, de nombre “Clion”; asimismo, en ese año también vendía Complejo B Liofilizado y Cloramfenicol Liofilizado “Clioncetin”. Por otra parte, Laboratorios Plasma y Biológicos, S. de R. L., de capital mexicano, comercializó en 1957 plasma humano liofilizado “Plasma humano P. B.”, así como suero humano antisarampión liofilizado “Antisarampión P. B.”. Cabe mencionar que esta última empresa se consideraba pionera en México de la elaboración de especialidades liofilizadas. Finalmente, la empresa de capital francés, Establecimientos Lauzier, S. A., presentó en 1959, el “Zetavit C-37” (cápsulas de levaduras *Saccharomyces cerevisiae* liofilizadas).³⁶

En cuanto a Dayma, S. A., esta empresa presentó, en 1956, vitaminas del complejo B liofilizadas bajo el nombre de “Liofibec”, además de “Placenta Dayma”, un extracto placentario liofilizado; en ambos casos se buscaba que fueran incluidos en el Cuadro Básico de la SSA. Posteriormente, en 1959, presentaría hialuronidasa liofilizada, extracto hepático liofilizado y clorhidrato de tiamina liofilizada. Se debe resaltar que en el expediente del 15 de septiembre de 1959, sobre seis productos liofilizados, candidatos a ser incluidos en el Cuadro Básico, se menciona que la forma farmacéutica de polvo liofilizado no estaba aprobada en ese momento por la SSA; por lo tanto, la Comisión del Cuadro Básico primero tenía que revisar la presentación y después analizar cada producto para su posible incorporación.³⁷

Seguramente Benito Couriel estuvo involucrado en el desarrollo de estos productos liofilizados durante su estancia en Dayma, S. A. Además, desde 1958, este personaje era el representante en México de la empresa francesa Usifroid, especializada en el diseño de equipos de liofilización. Por otra parte, estos datos también muestran que la inclusión en los Cuadros Básicos de Medicamentos del sector público fue una de las estrategias que adoptaron muchas empresas de capital mexicano para poder competir en

³⁶ AHSSA, *Secretaría de Salubridad y Asistencia*, sección Comisión Técnica del Cuadro Básico de Medicamentos, serie Laboratorios, caja 26, exp. 5, 1960: Secretaría de Salud, “Productos Liofilizados, S. A. Durango No. 200 (02-v-/422.3/166)”, caja 13, exp. 3, 1953; Secretaría de Salud, “Laboratorios Plasma y Biológicos S. A. (02-v-/422.3/73)”, caja 14, exp. 8, 1947; Secretaría de Salud, “Establecimientos Lauzier S. A. Av. Chapultepec 276 (02-v-/422.3/81)”.

³⁷ AHSSA, *Secretaría de Salubridad y Asistencia*, sección Comisión Técnica del Cuadro Básico de Medicamentos, serie Laboratorios, caja 7, exp. 5, 1956; Secretaría de Salud, “Laboratorios Dayma S. A. (02-V-/422.3/35bis)”.

el mercado farmacéutico local ante el poderoso embate económico, científico y tecnológico de las firmas extranjeras transnacionales.

Asimismo, en estos años las industrias de transformación fueron decididamente impulsadas por la política económica del Estado mexicano, pues numerosas compañías farmacéuticas se beneficiaron con la Ley de Fomento de Industrias Nuevas y Necesarias de 1955, que otorgaba exenciones fiscales a la importación de materias primas y tecnología con el propósito de incrementar la producción de artículos nacionales.³⁸ Gracida asegura que, en el periodo 1950-1982, la industrialización se instituye como el objetivo económico fundamental de la sociedad mexicana. El sector manufacturero se transforma en el eje del funcionamiento del sistema y en el principal generador del producto interno bruto (PIB).³⁹

En 1961, Couriel dejó su cargo en Dayma, S. A., para fundar su propia empresa: Lemery, S. A., de la que fue responsable y gerente general a partir de ese año. Para 1962 creó la empresa Dina Lux,⁴⁰ destinada a la comercialización de equipos e instrumentos científicos, que se mantuvo activa hasta al menos 1969.⁴¹ No obstante, fue en Lemery, S. A., donde desarrolló todo su potencial en el campo de la liofilización, convirtiéndose en uno de sus principales promotores dentro del sector farmacéutico mexicano. Además, en las décadas siguientes, Lemery, S. A., llegó a ser considerada una de las empresas maquiladoras más importantes del país. Aunque esta compañía, a partir de 1964, había presentado al Cuadro Básico de Medicamentos de la SSA diversos productos farmacéuticos, fue hasta 1971 cuando sometió a aprobación sus productos liofilizados, como el sulfato de kanamicina, la vitamina B12 y la gonadotropina coriónica liofilizadas.⁴²

Couriel se volvió entonces el contacto entre Usifroid y el mercado mexicano, vendiendo máquinas de liofilización a empresas farmacéuticas locales e instituciones como el Instituto Politécnico Nacional y el Instituto

³⁸ Secretaría de Economía, “Ley de Fomento de Industrias Nuevas y Necesarias”, *Diario Oficial de la Federación*, 4 de enero de 1955, 7.

³⁹ Elsa M. Gracida, *El desarrollismo* (México: Universidad Nacional Autónoma de México/Océano, 2004).

⁴⁰ APUNAM, *Expedientes*, “Expediente Benito...”.

⁴¹ “Meetings and Short Courses”, *Journal of Chromatographic Science* 7, núm. 7 (julio 1969): 16-A.

⁴² AHSSA, *Secretaría de Salubridad y Asistencia*, sección Comisión Técnica del Cuadro Básico de Medicamentos, serie Laboratorios, caja 36, exp. 20, 1964, Secretaría de Salud, “Laboratorios Lemery S. A. (02-v-/422.3/261)”.

Nacional de Virología. Se tiene registro de que era frecuentemente consultado por la empresa francesa sobre los avances en materia de liofilización y que además tenía una relación estrecha con el científico francés Louis Rey, pionero del proceso.⁴³ En sus publicaciones científicas, Couriel insistía en que se trataba de una tecnología indispensable para el sector farmacéutico en México, ya que otorgaba posibilidades de trabajar con compuestos volátiles y permitía un mayor almacenamiento de productos. Al mismo tiempo, abarataba costos al sustituir la producción continua por la producción en lotes.⁴⁴

Para este momento, la industria farmacéutica ya se había convertido en un sector importante dentro de la economía mexicana, como resultado de las políticas implementadas por el Estado durante el modelo de sustitución de importaciones. Los datos recabados por los Censos Industriales muestran que esta rama había crecido de manera sustancial: en 1940, existían 77 compañías farmacéuticas establecidas en México, con un personal de 1927 trabajadores y con una producción anual de 23 millones de pesos; mientras que en 1975 eran 434 empresas, con una fuerza laboral de 37 667 trabajadores y una producción anual de 8 525 millones de pesos.⁴⁵

En 1977, Couriel publicó un artículo acerca de los avances de la liofilización en el Boletín de la Parenteral Drug Association.⁴⁶ Posteriormente, en 1980, presentó otro trabajo en un simposio de liofilización de la misma asociación. Durante este evento, explicó la historia y las perspectivas de la liofilización, expuso los inicios más antiguos de la técnica, los grandes avances que se habían logrado sobre este proceso, las posibles rutas de innovación en el futuro cercano, así como su deseo de que se explorara más sobre esta materia.⁴⁷

Si bien su especialidad era la liofilización, Couriel también demostró interés en otras tecnologías farmacéuticas, algunas difíciles de aplicar y de vanguardia, que luego implementó en su empresa y que le proporcionaron beneficios y ventajas sobre sus competidores.⁴⁸ Entre éstas se encontraban

⁴³ Benito David Couriel Cohen, entrevista.

⁴⁴ Couriel, "Freeze Drying. Past, Present and Future...", 352-357.

⁴⁵ Bonifacio Contreras T., *Concentración y centralización de capital de la industria farmacéutica en México* (México: Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, 1980), 69.

⁴⁶ Benito Couriel Habif, "Advances in lyophilization technology", *Bulletin of the Parenteral Drug Association* 31, núm. 5 (1977): 227-236.

⁴⁷ Couriel, "Freeze Drying. Past, Present and Future...", 352-357.

⁴⁸ Benito David Couriel Cohen, entrevista.

los filtros HEPA, las cabinas de flujo laminar y los procesos de validación automatizados, entre otras. Esto le permitió ganar licitaciones para ser proveedor de medicamentos en el Cuadro Básico del sector público.⁴⁹

Por otro lado, entre 1942 y 1984, Couriel registró 47 marcas comerciales a su nombre, primero con Dayma, S. A., y posteriormente en Lemery, S. A. Entre la gama de productos comerciales de Lemery, S. A., se encontraban complementos vitamínicos; antibióticos en cápsulas, inyectables y jarabes; hormonas; tranquilizantes; ungüentos, y presentaciones como la crema vaginal anticonceptiva “Lemco”. Como empresa maquiladora, prestaba servicios de envasado y liofilización para otras compañías.

Dada la relevancia de la industria farmacéutica nacional, el 25 de abril de 1980, se publicó, en el *Diario Oficial de la Federación*, el “Acuerdo que establece el Programa de Fomento a la Industria Farmacéutica”, considerado como el primer plan de desarrollo dirigido a este sector. Este acuerdo daba apoyo decidido a las empresas productoras de materias primas, sobre todo a las conectadas con el Cuadro Básico de Medicamentos.⁵⁰ Además, desde hacía varios años se había formado una Comisión Intersecretarial para que este sector industrial contribuyera a la solución nacional de los problemas de salud. Esta Comisión estaba compuesta por representantes de las Secretarías de Hacienda, Comercio, Salubridad, Agricultura, y de Patrimonio y Fomento Industrial; acompañados de representantes del IMSS y del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE).⁵¹

Finalmente, Lemery, S. A., fue vendida en 1989 al capital extranjero. Terminaba así, Benito Couriel Habif, una carrera exitosa de cuatro décadas dentro de la industria farmacéutica nacional. En definitiva, sus actividades lo convirtieron en un referente para los farmacéuticos mexicanos de la rama industrial y para la historia de la farmacia mexicana. Sin embargo, las facetas de empresario prestigioso y promotor de tecnologías no fueron

⁴⁹ Secretaría de Comercio, “Fallo del concurso consolidado de medicamentos del cuadro básico del sector público”, *El Nacional*, 15 de noviembre de 1981, 8.

⁵⁰ Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial, “Acuerdo que establece el Programa de Fomento a la Industria Farmacéutica”, *Diario Oficial de la Federación*, 25 de abril de 1980, 25.

⁵¹ Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial, “Decreto que tiene por objeto el fomento y la regulación de la industria farmacéutica para que su desarrollo contribuya nacionalmente a la solución de problemas”, *Diario Oficial de la Federación*, 17 de noviembre de 1978, 8.

las únicas que desarrolló a lo largo de su vida; en el siguiente apartado se analizarán sus esfuerzos para fortalecer a la farmacia en México, mediante la creación de asociaciones gremiales dirigidas a unificar las acciones y los intereses de los profesionales farmacéuticos del país.

Benito Couriel Habif y la formación de asociaciones profesionales

Un aspecto significativo de la trayectoria profesional de Benito Couriel fue promover la integración de la comunidad farmacéutica mexicana y fortalecer su identidad. Lo anterior cobra mayor relevancia cuanto que en 1942, cuando este personaje inició su vida profesional como químico farmacéutico biólogo, no existían asociaciones farmacéuticas fuertes que representaran al gremio. Esta situación propició que durante los años treinta se suscitara múltiples conflictos entre los químicos farmacéuticos titulados, boticarios prácticos y dueños de farmacias.⁵² Por ello, en este apartado se destacará el papel de Benito Couriel Habif en la fundación de sociedades que congregaron a los diferentes sectores de profesionales vinculados a la farmacia en México. Conviene señalar que uno de los objetivos de estas corporaciones era unificar y dirigir las iniciativas de sus miembros para mejorar el prestigio y la fortaleza de la profesión farmacéutica, a la vez que buscaban visibilizar las actividades del sector farmacéutico y su importancia dentro del país, la industria y la sociedad en general.

El Colegio de Químicos Farmacéuticos Biólogos

Como antecedente, debemos mencionar que a lo largo del siglo XIX fueron invadiendo el mercado mexicano las especialidades farmacéuticas, de composición secreta y amplia demanda, producidas por las compañías industriales europeas y estadounidenses. Como consecuencia de ello, en las boticas, droguerías y almacenes se favoreció la competencia desleal de personas que practicaban la farmacia sin los estudios correspondientes, lo que desencadenó la reconversión de las farmacias y una crisis de identidad

⁵² Godínez y Aceves, *Proyectos, realidades y utopías...*

del farmacéutico mexicano. Éste, de ser un profesional experto en la elaboración de las fórmulas magistrales, pasó a expender en su botica los llamados específicos y especialidades farmacéuticas, en cuya preparación no había intervenido y tampoco podía garantizar su validez y eficacia. Esta situación se agravó por la carencia de una legislación adecuada y el descuido de las autoridades.⁵³

Aunado a esto, durante la centuria decimonónica no existía una escuela de farmacia en el territorio nacional. En la ciudad de México, la carrera de farmacia se impartía desde 1833 en la Escuela Nacional de Medicina y estaba supeditada a la tutela de los médicos. Finalmente, la crisis que atravesaba la profesión provocó que los profesores de farmacia de la Escuela Nacional de Medicina decidieran abandonar esta institución a principios del siglo xx, para trasladarse a la Facultad de Ciencias Químicas (fundada en 1916) de la Universidad Nacional de México, para asumir de lleno una nueva identidad. Una vez instalados en la Facultad, estos académicos crearon en 1920 la nueva carrera de Químico Farmacéutico.⁵⁴ Como explica Rocha:

Su nueva identidad como químicos les permitiría acceder en el futuro a las industrias química y farmacéutica, así como a los campos de los análisis químicos y clínicos en general; sin embargo, los aspectos farmacéuticos pasaron a un segundo lugar, pues ya habían perdido la batalla por el control de las boticas y farmacias (frente a los individuos sin título profesional) y no tenían un lugar relevante en el área sanitaria.⁵⁵

Con el tiempo, la carrera de farmacia y la de químico farmacéutico desaparecieron de la Facultad, dando lugar a la carrera de Químico Farmacéu-

⁵³ Patricia Aceves Pastrana, “La crisis de la farmacia en México en el cambio de siglo (xix-xx)”, en *Continuidades y rupturas. Una historia tensa de la ciencia en México*, coord. de Francisco Dosil y Gerardo Sánchez (Morelia: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Instituto de Investigaciones Históricas/Gobierno del Estado de Michoacán; México: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, 2010), 311-340.

⁵⁴ “Informe de Adolfo P. Castañares a José N. Macías relativo a la fusión de la Carrera de Farmacia con la Facultad de Química”, AHUNAM, *Ciencias Químicas*, Sección Dirección..., caja 1, exp. 3, México, 24 de enero de 1919, f. 1v.

⁵⁵ Adriana Rocha Rosas, “Farmacia y química en los inicios del siglo xx. La Sociedad Química Mexicana” (Tesis de maestría, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, 2015), 81.

tico Biólogo en 1937, vigente hasta el presente en la Facultad de Química de la UNAM.

Se tienen registros de la existencia de una asociación conocida como Colegio de Químico-Farmacéuticos Biólogos de México, el cual fue establecido en 1945.⁵⁶ Benito Couriel fue uno de sus fundadores, además de secretario⁵⁷ y posteriormente presidente en 1950 y 1951.⁵⁸ En el primer Comité Directivo de este Colegio estaban presentes otras figuras, como Vicente Castro, Simón J. Auais, Humberto Farrera, Salvador García Remus, entre otros. Estos químicos farmacéuticos ya habían formado parte de una red académica y profesional, ya que habían sido miembros de la mesa directiva de la Unión de Químicos Farmacéuticos y Farmacéuticos, fundada en 1933. Tanto en la Unión, como individualmente, estos personajes lucharon durante toda esa década para alcanzar el reconocimiento y el mejoramiento de la profesión farmacéutica. Ellos hicieron frente a los embates de los charlatanes sin título alguno, que tomaron el control de las droguerías y farmacias; también se opusieron a las acciones gubernamentales y a las legislaciones que debilitaban la profesión, aunque sin lograr muchos resultados.⁵⁹ Ante esta situación, promovieron la iniciativa colectiva de crear nuevos organismos profesionales para fortalecer sus actividades y, desde esta trinchera, dar continuidad a la batalla de los farmacéuticos.

No se conoce exactamente el tiempo que estuvo activo este Colegio, pero años más tarde, en diciembre de 1956, fue fundado y establecido oficialmente el actual Colegio Nacional de Químicos Farmacéuticos Biólogos, México, A. C. En su origen, la función de este organismo era defender los intereses gremiales, además de proteger los derechos de los socios ante cualquier disputa laboral, de manera similar a un sindicato. Si bien Benito Couriel no participó en la fundación de este último Colegio, se desempeñaría como su presidente en 1965.⁶⁰

⁵⁶ “Colegio de Químico-Farmacéuticos Biólogos de México”, *Gaceta Médica de México* 75, núm. 6 (1945): 486.

⁵⁷ APUNAM, *Expedientes*, “Expediente Benito...”.

⁵⁸ American Pharmaceutical Association, “Briefly Noted. Associations”, *Journal of the American Pharmaceutical Association* 11, núm. 3 (marzo 1950): 178; “Mexican Ass’n Elects Officers”, *Drug and Cosmetic Industry* 66, núm. 2 (febrero 1950): 183.

⁵⁹ Godínez y Aceves, *Proyectos, realidades y utopías...*

⁶⁰ Benito David Couriel Cohen, entrevista. La primera mesa directiva del Colegio Nacional de Químicos Farmacéuticos Biólogos, México, A. C., fundado en 1956, estaba formada por el presidente, Alberto Tapie; vicepresidente, Clemencia Briseño; secretaria del inte-

La Asociación Farmacéutica Mexicana

Otro de sus logros importantes en esta faceta de su vida profesional fue ser parte de los fundadores y primer presidente de la Asociación Farmacéutica Mexicana (AFM), establecida en junio de 1966. Durante su presidencia, Couriel estuvo involucrado en diferentes eventos para promover a la asociación y sus actividades. El objetivo principal de esta agrupación era:

Promover, fomentar y estimular el progreso de las Ciencias Farmacéuticas en México, en lo que se refiere a su ejercicio profesional, su desarrollo industrial y comercial. Para ello organizará diferentes tipos de reuniones y actividades; fomentará el intercambio de ideas entre todas las personas físicas y morales interesadas en el mejoramiento de los planes de estudio, los cursos de preparación profesional y de postgrado y asesorará a las autoridades en las especialidades de Ciencias Farmacéuticas en todos sus aspectos.⁶¹

El 30 de enero de 1967, bajo la presidencia de Couriel, se celebró la primera sesión-cena mensual de la AFM, donde se dieron importantes anuncios. En este evento, Benito Couriel dictó una conferencia sobre la importancia de la industria farmacéutica en la economía mexicana.⁶² Las reuniones de la AFM continuaron durante todo el año, presentándose diversos temas, como la necesidad de expertos en química legal y toxicología; los tipos frecuentes de intoxicación;⁶³ la integración de la industria farmacéutica en el país;⁶⁴ y la situación y cooperación con asociaciones farmacéuticas del exterior, como el Colegio Oficial de Farmacéuticos de Madrid, para mantener actualizada a la industria mexicana.⁶⁵

rior, Martha Tijerina; secretaria del exterior, Luz Escontría; tesorera, Rafaela Álvarez, y subtesorera, Elvia Monroy.

⁶¹ “Premio Nacional de Ciencias Farmacéuticas ‘Leopoldo Río de la Loza’ (01/301.81/13)”, AHSSA, *Secretaría de Salubridad y Asistencia*, sección Secretaría Particular, caja 333, exp. 2, 1989.

⁶² “Cena Mensual Científica de la Asociación Farmacéutica Mexicana”, *El Nacional*, 31 de enero de 1967, 6.

⁶³ “Más químicos legales y toxicólogos están siendo requeridos”, *El Nacional*, 28 de junio de 1967, 7.

⁶⁴ “La industria farmacéutica ha logrado su total integración en la república”, *El Nacional*, 21 de julio de 1967, 7.

⁶⁵ “Disertación sobre la industria farmacéutica española, en la AFM”, *El Nacional*, 24 de agosto de 1967, 6.

Particular importancia tuvo la sesión-cena del 8 de septiembre de 1967, en la que Couriel expuso el propósito de la asociación en los siguientes términos:

La superación de sus miembros, bien a través del estudio, como por medio de conferencias de especialistas, reuniones de mesa redonda y congresos que constatan el enorme grado de desenvolvimiento técnico y científico que la farmacia mexicana está experimentando en la preparación de productos medicamentosos, control de calidad y análisis bioquímicos.⁶⁶

Este fragmento de su discurso da una idea bastante clara de los objetivos de Couriel cuando ayudó a fundar y hacer crecer estas organizaciones: lograr que los farmacéuticos mexicanos y el sector farmacéutico se mantuvieran siempre en un estado que les permitiera superar las expectativas, con el fin de conseguir la calidad y el menor costo de los productos farmacéuticos para mejorar la salud de los habitantes dentro del territorio nacional. Couriel, durante el resto de su vida, habría de mantenerse muy activo en las tareas de la AFM. En ocasiones, participó como orador en eventos académicos,⁶⁷ también fue común que en las sesiones opinara sobre la dirección que debían tomar las actividades de este organismo.⁶⁸

La Academia Nacional de Ciencias Farmacéuticas

El 26 de noviembre de 1980, bajo la iniciativa de Benito Couriel y de su colega Ramón Ulacia Esteve, junto con la participación de varios académicos más, entre los que se encontraban las químicas Consuelo Hidalgo y Mondragón, Ninfa Guerrero de Callejas y Artemisa Posada Reyes Retana, y los químicos Salvador Martín Sosa, Horacio Olvera García y

⁶⁶ “El Dr. Morones Prieto, invitado de honor en la sesión cena de la AFM”, *El Nacional*, 9 de septiembre de 1967, 6.

⁶⁷ “Analizarán los problemas que tiene la industria farmacéutica mexicana”, *El Informador*, 18 de julio de 1968, 9-B.

⁶⁸ Benito David Couriel Cohen, entrevista; Deyanira Chiñas Ramírez, entrevistada por Rogelio Godínez Reséndiz y Sergio García Sánchez, Naucalpan, estado de México, 14 de julio del 2023.

Antonio Macías Fernández,⁶⁹ se fundó la Academia Nacional de Ciencias Farmacéuticas (ANCF), cuya misión era reunir a los profesionales que contribuyen al estudio, enseñanza e investigación de las Ciencias Farmacéuticas, para convertir este colectivo en un órgano consultivo y asesor de la sociedad y sus autoridades. Para ello, la Academia se dividió en las secciones de farmacia, industria, clínica y hospitalaria, cosmetología, alimenticia, análisis clínicos y desarrollo de nuevos productos. Cabe añadir que, en una de las primeras reuniones de la Academia, Couriel tuvo a bien puntualizar la importancia de los avances en la ciencia de los medicamentos y de su empleo para beneficiar la salud de la población.⁷⁰ En sus últimos años, ya retirado de la actividad empresarial, Benito Couriel siguió participando en las reuniones de la ANCF, siempre interesado por el rumbo que tendría que tomar este organismo, como un bastión de suma relevancia para apoyar a la profesión.

Tanto el Colegio Nacional de Químicos Farmacéuticos Biólogos, la AFM y la ANCF forman parte de los órganos más destacados y poderosos con los que cuenta actualmente la profesión farmacéutica en México, en la defensa de sus derechos y para influir en la toma de decisiones sobre temas sanitarios; asimismo, tienen un peso importante para proyectar en la sociedad la figura del farmacéutico como un profesional de la salud con el rango y prestigio que merece. Hemos visto hasta aquí que un aspecto sobresaliente de estas asociaciones es el de formar redes profesionales, gremiales, industriales y académicas de farmacéuticos. Benito Couriel, consciente de la relevancia de estas redes, organizó innumerables reuniones, cenas y tertulias para los asociados, amigos, colaboradores y estudiantes, en las que se afianzaban relaciones laborales y de cooperación industrial y académica.⁷¹ Muchos de los participantes llegaron a ser destacados académicos, empresarios e investigadores del sector.

Por último, es pertinente añadir que éstas no fueron las únicas asociaciones a las que perteneció Couriel. En 1962, también fue fundador, directivo y presidente de la Sociedad de exalumnos de la Facultad de Química

⁶⁹ Liliana Schifter Aceves, “La participación de las mujeres en las actividades científicas. Las mujeres en la Academia Nacional de Ciencias Farmacéuticas” (Conferencia en línea, Academia Nacional de Ciencias Farmacéuticas, 9 de marzo del 2023).

⁷⁰ “En medicinas se puede lograr autosuficiencia”, *El Informador*, 15 de agosto de 1981, 1.

⁷¹ Benito David Couriel Cohen, entrevista; Deyanira Chiñas Ramírez, entrevista.

de la UNAM. A partir de 1966 formó parte de la Sociedad Química de México, al igual que de otras organizaciones, como Producción Químico Farmacéutica, American Pharmaceutical Association, American Chemical Society y Parenteral Drug Association.⁷²

La participación de Benito Couriel Habif en la formación de las nuevas generaciones de farmacéuticos

Las actividades de Benito Couriel para mejorar el sector farmacéutico no se limitaron a su participación en las asociaciones. También buscó incidir en los planes y programas de estudio de los futuros profesionales. Fue miembro de diversas comisiones dedicadas a la elaboración de nuevos planes de estudios para las carreras de Farmacia, como la carrera de Químico Farmacéutico Biólogo en la Facultad de Química de la UNAM y en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza,⁷³ la carrera de Químico Farmacéutico Industrial en el Instituto Politécnico Nacional en 1969, y la carrera de Ingeniero Farmacéutico en la Universidad Iberoamericana.⁷⁴ Cabe mencionar que Couriel abogó abiertamente por la formación de los “ingenieros farmacéuticos” en las instituciones educativas. De este modo, los farmacéuticos, además de tener conocimiento de química, microbiología y demás materias afines a su carrera, también deberían aprender sobre física de fluidos, programación y otros temas más enfocados a la ingeniería, ya que el desarrollo de la industria farmacéutica tarde o temprano tendería a traslaparse con la ingeniería mecánica e ingeniería médica, cosa que sucede actualmente.⁷⁵ Uno de los grandes deseos de este personaje era que en el país existieran Facultades de Farmacia, para que las carreras de Farmacia ya no se impartieran en las Facultades de Química de las universidades mexicanas. Estas nuevas facultades serían los lugares donde se formarían los especialistas en

⁷² APUNAM, *Expedientes*, “Expediente Benito...”.

⁷³ Beatriz Espinosa F. y Luz Margarita Guzmán A., “Proceso histórico del Plan de Estudio de la Carrera de Químico Farmacéutico Biólogo en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza”, *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas* 37, núm. 1 (enero 2006): 29-37.

⁷⁴ APUNAM, *Expedientes*, “Expediente Benito...”; “Mesa Redonda Acerca de las Responsabilidades de la Industria Farmacéutica”, *El Nacional*, 17 de mayo de 1971, 5.

⁷⁵ Deyanira Chiñas Ramírez, entrevista.

farmacia y coadyuvarían tanto al realce del gremio, como a su influjo en los asuntos de salud pública del país.⁷⁶

Como parte de su faceta de promotor entusiasta de la profesión a la que dedicó su vida, Couriel dictó conferencias en congresos farmacéuticos nacionales⁷⁷ e internacionales,⁷⁸ acerca de la importancia de la farmacia; también impartió pláticas en Estados Unidos sobre el desarrollo de la profesión farmacéutica en México,⁷⁹ así como cursos de especialización y actualización en nuevas tecnologías y procesos orientados especialmente a los farmacéuticos.⁸⁰

En relación con su actividad docente en la enseñanza universitaria, se puede decir que fue más bien reducida. En la carrera de Químico Farmacéutico Biólogo, en la UNAM, desempeñó el cargo de profesor adjunto de la asignatura de Administración Farmacéutica entre 1967 y 1970, y tres años más tarde el de profesor interino nivel A de la asignatura de Farmacia. Fungió también como director de las tesis de Carmelina Pérez sobre liofilización y la de Ellen Stern sobre farmacopeas.⁸¹

Benito Couriel Habif falleció en la Ciudad de México en 1999. En vida, su ardua labor fue reconocida con varios premios y distinciones, como el Premio Nacional de Ciencias Farmacéuticas “Leopoldo Río de la Loza” que le otorgó, en 1972, la AFM. Aún más, como homenaje póstumo a su destacada trayectoria, la ANCF creó el Premio Benito Couriel Habif, que desde 2011 se entrega a los académicos titulares más sobresalientes de esa agrupación.

⁷⁶ Benito David Couriel Cohen, entrevista.

⁷⁷ “Hacer tabletas supone mejorar la calidad”, *El Informador*, 7 de noviembre de 1987, 2-C.

⁷⁸ APUNAM, *Expedientes*, “Expediente Benito...”.

⁷⁹ Benito Couriel Habif, “The Education Continuum and the Professional Organisations”, en *First Chemical Congress of the North American Continent. Abstracts of Papers. Mexico City, Mexico, November 30-December 5, 1975* (Baltimore: Port City Press, 1975); APUNAM, *Expedientes*, “Expediente Benito...”.

⁸⁰ “Meetings and Short Courses”; “Validación de procesos farmacéuticos”, *El Informador*, 15 de mayo de 1982, 3-A.

⁸¹ María Carmelina Pérez Muñoz, “Parámetros óptimos de liofilización para diversas soluciones vitamínicas” (Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México, 1969); Ellen Stern, “Compilación bibliográfica de farmacopeas y libros semificiales” (Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México, 1969).

Conclusiones

Benito Couriel Habif fue un personaje que tuvo un impacto relevante en el desarrollo del sector farmacéutico en México durante la segunda mitad del siglo xx. A pesar de la dependencia con respecto a las materias primas y la tecnología extranjeras, así como de las circunstancias poco favorables para la creación de redes de innovación, fue pionero en la invención de varios procesos novedosos para la fabricación de antibióticos y se posicionó como una figura reconocida internacionalmente en el área de la liofilización. Si bien el contexto económico, político y tecnológico del país era poco propicio para el desarrollo de las empresas farmacéuticas mexicanas, consiguió colocar sus productos en el mercado nacional y cumplir con los estándares de calidad fijados por las autoridades sanitarias, de modo que se introdujeron en el Cuadro Básico de Medicamentos del sector público.

Durante su vida profesional, al lado de sus colegas, mantuvo el cometido de fortalecer su profesión y las Ciencias Farmacéuticas en México. Con esta intención, tuvo una participación decisiva dentro del Colegio Nacional de Químicos Farmacéuticos Biólogos, la Asociación Farmacéutica Mexicana y la Academia Nacional de Ciencias Farmacéuticas, agrupaciones que continúan hasta nuestros días y que han coadyuvado a consolidar las comunidades profesionales y académicas nacionales relacionadas con estas áreas.

Asimismo, las redes profesionales, industriales y académicas, en cuya formación contribuyó, constituyen un significativo aporte para el desarrollo del gremio y el fortalecimiento de la identidad que los aglutina. Los frutos de su trabajo, sin lugar a dudas, son ampliamente reconocidos y son parte de la memoria colectiva de la comunidad de farmacéuticas y farmacéuticos mexicanos. Un último comentario, gracias a los esfuerzos de los miembros de dichas agrupaciones y de otras más, actualmente se ha logrado avanzar en el reconocimiento pleno de la farmacia en la Ley General de Salud, como una profesión científica de la salud, y superar el estatus de una profesión técnica o auxiliar.⁸² En esta historia en marcha, aún falta mucho por hacer.

⁸² Secretaría de Salud, “Decreto por el que se reforma el primer párrafo del artículo 79 de la Ley General de Salud”, *Diario Oficial de la Federación*, 24 de enero de 2020, 11.

FUENTES CONSULTADAS

Fuentes de archivo

Archivo de Personal de la Dirección General de Personal de la UNAM (APUNAM), Ciudad de México, México.

Expedientes

Archivo Personal de Diana Couriel Cohen, Ciudad de México, México.

Fotografía

Archivo Histórico de la Secretaría de Salud (AHSSA), Ciudad de México, México.

Secretaría de Salubridad y Asistencia

Archivo Histórico de la UNAM (AHUNAM), Ciudad de México, México.

Ciencias Químicas

Hemerografía

El Informador, México

El Nacional, México

Referencias

Aceves Pastrana, Patricia. “La crisis de la farmacia en México en el cambio de siglo (XIX-XX)”. En *Continuidades y rupturas. Una historia tensa de la ciencia en México*, coordinación de Francisco Dosil y Gerardo Sánchez, 311-340. Morelia: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Instituto de Investigaciones Históricas/Gobierno del Estado de Michoacán; México: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, 2010.

American Pharmaceutical Association. “Briefly Noted. Associations”. *Journal of the American Pharmaceutical Association* 11, núm. 3 (marzo 1950): 178.

Bensaude-Vincent, Bernadette. “Chemistry”. En *From Natural Philosophy to the Sciences: Writing the History of Nineteenth-Century Science*. Coordinación de David Cahan, 196-220. Chicago: University of Chicago Press, 2003.

Bernal Sahagún, Víctor M. “Las empresas transnacionales y el ‘desarrollo’ de la industria de la salud en México”. En *Foro sobre empresas multinacionales y*

- transferencia de tecnología en el ramo de la industria química*, compilación de María Magdalena Fresán Orozco, 12-44. México: Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Xochimilco, 1979.
- Bud, Robert. "Innovators, Deep Fermentation and Antibiotics: Promoting Applied Science Before and After the Second World War". *Dynamis* 31, núm. 2 (2011): 323-341.
- Coello Garcés, Clicerio y Jorge Armando Marengo Camacho, coords. *Instituto Mexicano del Seguro Social, 80 años de historia*. Vol. 1. *Colección imss 80 años*. México: Instituto Mexicano del Seguro Social (Colección IMSS 80 Años), 2023.
- "Colegio de Químico-Farmacéuticos Biólogos de México". *Gaceta Médica de México* 75, núm. 6 (1945): 486.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. *La inversión extranjera directa en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: Organización de las Naciones Unidas, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2022.
- Contreras T., Bonifacio. *Concentración y centralización de capital de la industria farmacéutica en México*. México: Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, 1980.
- Couriel Habif, Benito. "Influencia de las autoaglutininas en la velocidad de sedimentación globular. Estudio sobre tuberculosis". Tesis de licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México, 1943.
- Couriel Habif, Benito. "The Education Continuum and the Professional Organisations". En *First Chemical Congress of the North American Continent. Abstracts of Papers. Mexico City, November 30-December 5, 1975*. Baltimore: Port City Press, 1975.
- Couriel Habif, Benito. "Advances in Lyophilization Technology". *Bulletin of the Parenteral Drug Association* 31, núm. 5 (1977): 227-236.
- Couriel Habif, Benito. "Freeze Drying. Past, Present and Future". *Journal of the Parenteral Drug Association* 34, núm. 5 (septiembre-octubre 1980): 352-357.
- Couriel Habif, Benito y Carolina Marx. "Influencia del clorhidrato de oxitetraciclina sobre la flora intestinal de la rata y la acción protectora ejercida por la administración simultánea de *Bacillus subtilis* liofilizados". *Semana Médica de México* 9, núm. 115 (julio 1956): 209-211.
- Couriel Habif, Benito, Carolina Marx y María L. Rodríguez. "Las levaduras en terapéutica. Obtención de una cepa de *Saccharomyces cerevisiae* con características especiales de resistencia". *Medicina, Revista Mexicana* 37, núm. 770 (abril 1957): 169-174.
- Espinosa F., Beatriz y Luz Margarita Guzmán A. "Proceso histórico del Plan de Estudio de la Carrera de Químico Farmacéutico Biólogo en la Facultad de Es-

- tudios Superiores Zaragoza”. *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas* 37, núm. 1 (enero 2006): 29-37.
- Gereffi, Gary. *Industria farmacéutica y dependencia en el Tercer Mundo*. México: Fondo de Cultura Económica, 1986.
- Godínez Reséndiz, Rogelio. “De la fórmula magistral al medicamento industrial en México. El caso del Específico Zendejas, 1891-1937”. *Tzintzun. Revista de Estudios Históricos*, núm. 78 (julio-diciembre 2023): 133-175. <https://doi.org/10.35830/treh.vi78.1692>.
- Godínez Reséndiz, Rogelio y Patricia Aceves Pastrana. *Proyectos, realidades y utopías. La transformación de la farmacia en México (1919-1940)*. México: Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, 2014.
- Godínez Reséndiz, Rogelio, Patricia Aceves Pastrana, Juan Manuel Corona, y Nicolás Cárdenas. “Introducción de los antibióticos en México: investigación científica y producción industrial (1944-1955)”. *LLULL. Revista de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas* 39, núm. 83 (2016): 103-133.
- Godínez Reséndiz, Rogelio, Patricia Aceves Pastrana, y Liliana Schifter Aceves. “La Industria Nacional Químico-Farmacéutica, S. A. de C. V. y P. E. (1949-1964). Un modelo sobresaliente de organización científica y empresarial”. *Educación Química* 30, núm. 1 (febrero 2019): 149-160. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2019.1.65578>.
- Godínez Reséndiz, Rogelio, Patricia Aceves Pastrana, y Liliana Schifter Aceves. “La red de innovación de José Erdos Blau en el sector farmacéutico mexicano (1940-1970)”. *Historia Mexicana* 72, núm. 1 (julio-septiembre 2022): 251-296. <https://doi.org/10.24201/hm.v72i1.4491>.
- Gracida, Elsa M. *El desarrollismo*. México: Universidad Nacional Autónoma de México/Océano, 2004.
- Lamadrid M., Cristina. *Productos y materias primas de la industria farmacéutica*. México: Banco de México, Departamento de Investigaciones Industriales, 1959.
- León, Felipe. “El origen de Syntex, una enseñanza histórica en el contexto de ciencia, tecnología y sociedad”. *Revista de la Sociedad Química de México* 45, núm. 2 (abril-junio 2001): 93-96.
- Livingstone, David N. *Putting Science in its Place. Geographies of Scientific Knowledge*. Chicago: University of Chicago Press, 2003.
- Martínez, Enrique, José Carlos Ferreyra y Jesús Zurita. “Systemic Competitiveness Factors in the Pharma Industry’s Productivity and Innovation in Mexico”. Portland: Portland International Conference on Management of Engineering and Technology, 2018.

- “Meetings and Short Courses”. *Journal of Chromatographic Science* 7, núm. 7 (julio 1969): 16-A.
- “Mexican Ass’n Elects Officers”. *Drug and Cosmetic Industry* 66, núm. 2 (febrero 1950): 183.
- Morales Cosme, Alba Dolores, y Carlos Viesca Treviño. “El Laboratorio Químico Farmacéutico de T. Bezanilla e Hijos, 1905-1919”. *Boletín de la Sociedad Química de México* 9, núm. 3 (septiembre- diciembre 2015): 16-21.
- Pérez Muñoz, María Carmelina. “Parámetros óptimos de liofilización para diversas soluciones vitamínicas”. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México, 1969.
- Rocha Rosas, Adriana. “Farmacia y química en los inicios del siglo xx. La Sociedad Química Mexicana”. Tesis de maestría. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, 2015.
- Schifter Aceves, Liliana. “La participación de las mujeres en las actividades científicas. Las mujeres en la Academia Nacional de Ciencias Farmacéuticas”. Conferencia en línea. Academia Nacional de Ciencias Farmacéuticas, 9 de marzo de 2023.
- Schifter Aceves, Liliana, y Patricia Aceves Pastrana. “Los farmacéuticos y la química en México (1903-1919). Prácticas, actores y sitios”. *Estudios de Historia Moderna y Contemporánea de México*, núm. 51 (agosto 2016): 72-92. <https://doi.org/10.1016/j.ehmcm.2016.02.003>.
- Secretaría de Economía. “Ley de Fomento de Industrias Nuevas y Necesarias”. *Diario Oficial de la Federación*, 4 de enero de 1955, 7.
- Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial. “Acuerdo que establece el Programa de Fomento a la Industria Farmacéutica”. *Diario Oficial de la Federación*, 25 de abril de 1980, 25.
- Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial. “Decreto que tiene por objeto el fomento y la regulación de la industria farmacéutica para que su desarrollo contribuya nacionalmente a la solución de problemas”. *Diario Oficial de la Federación*, 17 de noviembre de 1978, 8.
- Secretaría de Salud. “Decreto por el que se reforma el primer párrafo del artículo 79 de la Ley General de Salud”. *Diario Oficial de la Federación*, 24 de enero de 2020, 11.
- Shapin, Steven. “Placing the View from Nowhere: Historical and Sociological Problems in the Location of Science”. *Transactions of the Institute of British Geographers* 23, núm. 1 (enero 1998): 5-12.
- Soria, Víctor M. *Estructura y comportamiento de la industria químico-farmacéutica en México. El papel de las empresas transnacionales*. México: Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, 1984.

- Stern, Ellen. “Compilación bibliográfica de farmacopeas y libros semioficiales”. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México, 1969.
- Varshney, Dushyant y Manmohan Singh, eds. “History of Lyophilization”. En *Lyophilized Biologics and Vaccines*, 3-10. Nueva York: Springer, 2015.
- Waghmare, Roji Balaji, Manoj Kumar y Parmjit Panesar, eds., *Freeze Drying of Food Products. Fundamentals, Processes and Applications*. Chichester: Wiley, 2024.

SOBRE LOS AUTORES

Rogelio Godínez Reséndiz es licenciado en Química Farmacéutica Biológica por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), maestro en Ciencias Farmacéuticas y doctor en Ciencias Biológicas y de la Salud por la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM). Su investigación se ha centrado en el estudio de la historia de la farmacia, los medicamentos, la industria farmacéutica y el sector farmacéutico en México durante el siglo xx. Actualmente es profesor definitivo de la Facultad de Ingeniería de la UNAM. Su último artículo es: “De la fórmula magistral al medicamento industrial en México: el caso del Específico Zendejas, 1891-1937” (*Tzintzun*, 2023).

Liliana Schifter Aceves es licenciada en Química Farmacéutica Biológica por la UNAM y doctora en Farmacia y Tecnología Farmacéutica por la Universidad Complutense de Madrid, España. Es profesora titular de tiempo completo en la UAM-Xochimilco, donde desarrolla investigación interdisciplinaria entre la tecnología farmacéutica y la historia de las ciencias químicas en México. Es autora de dos libros y más de 20 trabajos publicados en textos especializados. Su más reciente capítulo es “Puntos de contacto entre el Códice de la Cruz-Badiano y la farmacopea herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos”, en coautoría con Patricia Aceves, publicado en el libro *El Códice de la Cruz-Badiano. Reflexiones desde la ciencia, la historia y la antropología*, editado por la UAM.

Sergio Emiliano García Sánchez es egresado de la Licenciatura en Química Farmacéutica Biológica de la UAM-Xochimilco y alumno de la Maestría en Ciencias Farmacéuticas de esa casa de estudios. Su área de interés es la investigación en historia de la farmacia mexicana y las humanidades en farmacia.

Patricia Aceves Pastrana es Química Farmacéutica Bióloga y maestra en Historia de México por la UNAM, doctora en Química Orgánica por la Universidad Claude Bernard de Lyon y doctora *Honoris Causa* por la Universidad Complutense de Madrid. Es profesora titular de la UAM-Xochimilco. En la UNAM y la UAM ha dirigido 10 tesis de licenciatura y 19 de posgrado. Ha publicado múltiples artículos y libros sobre la historia de la química y la farmacia en México y en el mundo. Su capítulo más reciente es “Puntos de contacto entre el Códice de la Cruz-Badiano y la farmacopea herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos”, en coautoría con Liliana Schifter, publicado en el libro *El Códice de la Cruz-Badiano. Reflexiones desde la ciencia, la historia y la antropología*, editado por la UAM.