



C. Castro pin^o y cromolitog^o

Propiedad de Victor Debray y C^o editores é impresores.

PUEBLO DE METLAC.

32

GEOGRAFÍA PARA EL SIGLO XXI SERIE: TEXTOS UNIVERSITARIOS

Científicos, empresarios y funcionarios en la construcción del conocimiento y su aplicación práctica en México (1824-1938)

Rodrigo Vega y Ortega Baez
Luz Fernanda Azuela Bernal
Coordinadores



Rodrigo Antonio Vega y Ortega Baez. Historiador de la ciencia mexicana en los siglos XIX y XX, con énfasis en fuentes hemerográficas.

rodrigo.vegayortega@gmail.com

Luz Fernanda Azuela Bernal. Especialista en historia de la geología, la geografía y la historia natural mexicanas en el siglo XIX.

lazuela@igg.unam.mx

Federico de la Torre de la Torre. Historiador de la ingeniería y la tecnología mexicanas en el siglo XIX con énfasis en Jalisco.

fdltorre@gmail.com

Luis Alejandro Díaz Ruvalcaba. Historiador de la meteorología mexicana en el siglo XIX, con énfasis en fuentes hemerográficas.

alexdiar.ru@gmail.com

José Alfredo Uribe Salas. Especialista en historia de la minería, la metalurgia y la geología de México en el siglo XIX.

jausalas@gmail.com

Rebeca Vanesa García Corzo. Historiadora de las ciencias naturales mexicanas en el siglo XIX e historia ambiental de Jalisco.

co.revagarcia@gmail.com

Patricia Gómez Rey. Historiadora de la geografía mexicana en los siglos XIX y XX y especialista en historia de la educación científica.

greytrece@yahoo.com.mx

Consuelo Cuevas-Cardona. Historiadora de la ciencia mexicana en temas de historia natural y biología en los siglos XIX y XX.

consuelocuevascardona@yahoo.com.mx

José Daniel Serrano Juárez. Historiador de la geografía y la historia natural de México en los siglos XIX y XX.

jdanielserranoj@comunidad.unam.mx

Ana Fernanda Núñez Albert. Estudiante en el Instituto de Investigaciones Doctor José María Luis Mora. Sus líneas de investigación son la historia cultural y estudios de género en el siglo XX mexicano.

nunezalb9@gmail.com

Gloria Villegas Moreno. Doctora en Historia y profesora de la Facultad de Filosofía y Letras, UNAM. Sus líneas de investigación son la historia del porfiriato y la Revolución mexicana.

gloriavillegas@filos.unam.mx

Instituto de Geografía
Universidad Nacional Autónoma de México

Textos universitarios, núm. 32
Geografía para el siglo XXI Digital

Científicos, empresarios y funcionarios en la construcción del conocimiento y su aplicación práctica en México (1824-1938)

*BRodrigo Antonio Vega y Ortega Baez
y Luz Fernanda Azuela Bernal
(Coordinadores)*



México, 2025

*Científicos, empresarios y funcionarios en la construcción del conocimiento
y su aplicación práctica en México (1824-1938)*

Primera edición digital, junio de 2025

D.R. © 2025 Universidad Nacional Autónoma de México



Ciudad Universitaria,
Coyoacán, 04510 México, Cd. Mx.
Instituto de Geografía,
www.unam.mx, www.igeograf.unam.mx

Editor académico: Federico Fernández Christlieb
Editores asociados: Eulalia Ribera Carbó, Gerardo Bocco,
Josefina Morales Ramírez y María José Ibarrola Rivas
Editor técnico: Raúl Marcó del Pont Lalli

Imagen de portada: C. Castro, (1877). “Puente de Metlac”, en Álbum
del ferrocarril mexicano: colección de vistas pintadas del natural, México,
Establecimiento Litográfico de V. Degray, lámina XI.

Prohibida la reproducción parcial o total por cualquier medio,
sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales

La presente publicación presenta los resultados de una investigación
científica y contó con dictámenes a doble ciego de expertos externos,
de acuerdo con las normas editoriales del Instituto de Geografía

Textos universitarios
Geografía para el siglo XXI Digital
ISBN (colección): 978-607-30-9102-2
ISBN: 978-607-587-006-9
DOI: <http://doi.org/10.14350/gsxxi.tu.32>

Hecho en México

Índice

Agradecimientos.....	9
Introducción.....	11
Capítulo 1. Las publicaciones científico-técnicas de los alemanes en México (1824-1847). Un estudio de caso sobre los procesos de coproducción y globalización del conocimiento.....	17
<i>Luz Fernanda Azuela Bernal</i>	
Capítulo 2. Invención e inventores en Jalisco a finales del siglo XIX: tradición forjada por artesanos, industriales y profesionistas.....	37
<i>Federico de la Torre de la Torre</i>	
Capítulo 3. Amateurs y profesionales: meteorología, revistas científicas y públicos en México (1868-1896).....	61
<i>Luis Alejandro Díaz Ruvalcaba</i>	
Capítulo 4. Andrés Aldasoro (1851-1913): entre la academia, la política, la actividad empresarial y la invención.....	77
<i>José Alfredo Uribe Salas</i>	
Capítulo 5. Manuel García de Quevedo (1854-1924): un ingeniero-hacendado del Jalisco porfiriano.....	95
<i>Rebeca Vanesa García Corzo</i>	
Capítulo 6. El conocimiento geográfico estratégico. Enrique E. Schulz Ricoy (1873-1938): científico y político posrevolucionario.....	123
<i>Patricia Gómez Rey</i>	
Capítulo 7. Naturalistas en el <i>Diario del Hogar</i> (1881-1911).....	141
<i>Consuelo Cuevas-Cardona</i>	

Capítulo 8. Prácticas de sociabilidad y creación de redes globales de intercambio en la Sociedad Científica “Antonio Alzate” (1884-1912).....	161
<i>José Daniel Serrano Juárez y Ana Fernanda Núñez Albert</i>	
Capítulo 9. Concurrencia virtuosa de talentos. El Primer Concurso Científico Mexicano (1895).....	181
<i>Gloria Villegas Moreno</i>	
Capítulo 10. ‘Despertar el amor a las ciencias y a la contemplación de la naturaleza’. El Museo Nacional de Historia Natural y los debates respecto de su lugar en el entramado institucional de la ciencia a través de la prensa (1895-1920).....	213
<i>Rodrigo Antonio Vega y Ortega Baez</i>	
Fuentes.....	241

Agradecimientos

Las investigaciones aquí presentadas forman parte de los estudios realizados en el proyecto PAPIIT IN 302519 “Científicos, empresarios y funcionarios en la construcción del conocimiento y su aplicación práctica en México (1815-1940)”, registrado en el Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Durante el desarrollo del segundo año del proyecto participaron como becarios los siguientes alumnos de la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM: José Daniel Serrano Juárez, Erick Brian Villanueva Villaseñor, Andrés Inurreta Acero, Manuel Baudelio Arriero Macías, Tomás Avellaneda Hernández, Ximena Shui En Lara Ramírez, Atzayácatl Nájera Flores, Aldo Rodríguez Bolaños, Oscar Morales Álvarez, Fernando Rodríguez Díaz, Francisco Arturo Zamorano López, Víctor Goytia Villalobos, Ricardo López Roa, Otoniel Eduardo López Ortiz, José Bernardo Martínez Ortega y Andrés Moreno Nieto.

Agradecemos el apoyo del Instituto de Geografía y de su director Dr. Manuel Suárez Lastra para la realización de las investigaciones. Expresamos también nuestra gratitud a los sucesivos coordinadores de la Biblioteca “Antonio García Cubas” del Instituto de Geografía, la Dra. Antonia Santos Rosas y el M. en B. Luis Raúl Iturbe Fuentes, por su valioso apoyo en la localización de la bibliografía. De igual manera, reconocemos el invaluable apoyo de quienes conforman la Sección Editorial del Instituto y a los editores académicos.

Introducción

Científicos, empresarios y funcionarios en la construcción del conocimiento y su aplicación práctica en México (1824-1938) presenta diez capítulos que abordan la actividad de geógrafos, ingenieros y naturalistas, los tres principales actores de la ciencia mexicana en los siglos XIX y XX en la formación de comunidades de especialistas en diferentes ciudades del país, las cuales estuvieron conectadas entre sí y con los grupos científicos de otros países europeos, americanos y asiáticos. En cada capítulo, el autor o autora examina los productos científicos de geógrafos, ingenieros y naturalistas, a partir de diferentes metodologías con el propósito de contribuir con investigaciones originales a la historiografía de la ciencia mexicana.

El período del libro inicia en el año de 1824, cuando arribaron al país recién independizado los primeros científicos, técnicos y empresarios de Europa occidental para invertir en las minas mexicanas de origen colonial, y realizar estudios científicos con miras económicas, y concluye en la década de 1930 con los cambios acaecidos con los gobiernos posrevolucionarios y el declive de las actividades de los científicos, funcionarios y empresarios de origen porfiriano.

El volumen colectivo es resultado del proyecto PAPIIT IN 302519 “Científicos, empresarios y funcionarios en la construcción del conocimiento y su aplicación práctica en México (1815-1940)”, cuyo propósito es contribuir al examen de las prácticas de los tres principales actores de la ciencia mexicana a partir de sus facetas como funcionarios de los gobiernos nacional, regional y local, empresarios mineros, agrícolas e industriales, y científicos que exploraron el territorio y la naturaleza del país. También se aborda la construcción de redes internacionales entre los científicos mexicanos y sus pares en otros continentes, formadas con el objetivo de intercambiar conocimientos y prácticas en diversas disciplinas que se expresaron en informes, mapas, artículos, libros, folletos, cartas, revistas y documentos de archivo.

Científicos, empresarios y funcionarios en la construcción del conocimiento y su aplicación práctica en México (1824-1938) continúa con las investigaciones expuestas en las obras colectivas *La geografía y las ciencias naturales en el siglo XIX mexicano* (2011), *Naturaleza y territorio en la ciencia mexicana del siglo XIX* (2012), *Espacios y prácticas de la Geografía y la Historia Natural de México (1821-1940)*

(2014), *Actores y espacios de la Geografía y la Historia Natural de México, siglos XVIII-XX* (2015), *La Geografía y las ciencias naturales en algunas ciudades y regiones mexicanas, siglos XIX-XX* (2016), *Estudios geográficos y naturalistas, siglos XIX y XX* (2017), *Geógrafos, naturalistas e ingenieros en México, siglos XVIII al XX* (2018), *Las investigaciones geográficas, naturalistas y geológicas en México, 1876-1946* (2020) y *La geografía y la historia natural en México. Producción de conocimientos y aplicaciones tecnocientíficas, 1795-1934* (2021).

Los volúmenes anteriores han presentado estudios de caso sobre la historia de la geografía y la historia natural sustentados en la búsqueda, análisis e interpretación de fuentes históricas poco conocidas y contrastadas con la historiografía clásica de la ciencia mexicana para mostrar un horizonte interpretativo diferente sobre el papel de los ingenieros, empresarios y científicos de algunas regiones de México. Además, los nueve libros anteriores compilan investigaciones que han caracterizado tanto el conocimiento como las prácticas de la geografía y la historia natural, tomando en cuenta sus peculiaridades regionales. También se han dado a conocer varios resultados científicos de geógrafos, meteorólogos, naturalistas, geólogos, empresarios, ingenieros y amateurs, ya fueran nacionales o extranjeros, de finales del periodo colonial a inicios del régimen posrevolucionario.

Los participantes del proyecto mantenemos el objetivo de ampliar la historiografía de la ciencia mexicana en cuanto al devenir de la geografía y la historia natural, en el entendido de que estas disciplinas fueron las plataformas epistemológicas para la práctica de otras, como la meteorología y la geología, así como para el desarrollo de proyectos productivos donde se manifestó la inventiva local para el diseño y la materialización del instrumental y la maquinaria requeridos para el aprovechamiento de los recursos naturales. En los sucesivos proyectos se han localizado sólidas evidencias de todo ello, que se han sustentado en una gran variedad de fuentes archivísticas, hemerográficas y bibliográficas de repositorios de la Ciudad de México, Jalisco y Michoacán.

En el volumen *Científicos, empresarios y funcionarios en la construcción del conocimiento y su aplicación práctica en México (1824-1938)* los autores coincidimos en la centralidad epistémica de la geografía y la historia natural en las prácticas científicas, que devinieron en la emergencia de nuevos campos disciplinares. Pero, ahora enfatizamos el desempeño de nuevos actores sociales, que colaboraron con los hombres de ciencia en diversas empresas económicas y políticas gubernamentales, en las que se advierte tanto la producción de conocimiento nuevo como la intención de potenciarlo en proyectos institucionales y de difundirlo mediante estrategias de popularización científica en la prensa. Los capítulos que

a continuación presentamos tratan estudios de caso basados en fuentes históricas producidas por esos individuos en diversos espacios geográficos.

Así, en “Las publicaciones científico-técnicas de los alemanes en México (1824-1847), un estudio de caso sobre los procesos de coproducción y globalización del conocimiento”, Luz Fernanda Azuela expone el carácter específicamente local de los intercambios entre los científicos europeos y los expertos locales que confluyeron en las empresas mineras alemanas del período. El capítulo destaca el notorio anonimato en que los autores mantuvieron a sus numerosos colaboradores locales, invisibilizando sus aportaciones epistémicas y prácticas, y atribuyéndose la autoría del nuevo conocimiento científico o de la solución de los numerosos problemas involucrados en la explotación de la plata. El texto revela que el conocimiento sobre la geología y la mineralogía de México que se publicó en Europa y se atribuyó a los alemanes era en realidad el fruto de un proceso de coproducción con los mexicanos.

El capítulo de Federico de la Torre se dedica al examen de los inventores de Jalisco que al final del siglo XIX desarrollaron innovaciones con base en las prácticas laborales de artesanos, industriales y profesionistas. El texto analiza la emergencia y desarrollo de la cultura de la innovación en ese estado a la luz del marco normativo e institucional, diseñado por el gobierno mexicano en el contexto de la adopción de los preceptos de la Revolución Industrial. Tal cultura dio origen a las primeras fábricas mecanizadas en Jalisco, principalmente en los ramos textil, del papel y del hierro, así como a las posteriores repercusiones expresadas en distintos ámbitos de la actividad productiva estatal.

La investigación de Luis Alejandro Díaz Ruvalcaba, relativa a la práctica meteorológica de los amateurs y los profesionales en el lapso 1868-1896, centra el análisis en las revistas científicas y sus públicos en México. El capítulo muestra la manera en que las revistas de las sociedades cultas de la Ciudad de México, que vieron la luz en el último tercio del siglo XIX, presentaron contenidos meteorológicos que evidencian la dinámica participación de los públicos de la ciencia. Los contenidos de las revistas científicas dan cuenta de la presencia de una élite cultivada en el país que se definía y profesionalizaba paulatinamente, al tiempo que se valoraba el ejercicio científico de otros actores sociales.

José Alfredo Uribe Salas explora la vida académica del ingeniero Andrés Aldasoro (1851-1930) a partir de 1878, cuando se tituló como Ingeniero Topógrafo e Hidráulico. Desde entonces, empezó a destacar en la vida pública, la académica, la empresarial y en los procesos de innovación técnico-científica en el México porfirista, cuestiones que han sido escasamente estudiadas. A través del análisis de testimonios hemerográficos, de archivo y bibliográficos, el autor demuestra

que Aldasoro logró consolidar una imagen de hombre de ciencia en el país, gracias a su colaboración y participación en las corporaciones científicas mexicanas y en los primeros proyectos de innovación aeronáutica que tuvieron lugar al inicio del siglo XX.

Por su parte, Rebeca Vanesa García Corzo aborda la biografía del ingeniero y hacendado jalisciense Manuel García de Quevedo y Zubieta (1854-1924) –hermano mayor de Miguel Ángel García de Quevedo y de Salvador Quevedo y Zubieta–, a partir de las conexiones desarrolladas en su vida pública y privada, como ingeniero y hacendado. A lo largo del capítulo, la autora desarrolla la hipótesis de que García de Quevedo fue un personaje que allanó el tránsito a la modernidad tecnológica de Jalisco y de México, por su pertenencia simultánea a dos redes sociales que logró integrar: los hacendados, como epígonos de la tradición, y los ingenieros, de la modernidad.

La investigación de Patricia Gómez Rey aborda las actividades científicas y políticas del geógrafo Enrique E. Schulz Ricoy entre 1897 y 1938, con base en fuentes de archivo, hemerográficas y bibliográficas que versan sobre su obra intelectual. El capítulo analiza en sucesivos apartados las críticas políticas que hizo a los gobiernos posrevolucionarios; su paso docente por el Instituto Científico y Literario de Toluca, la Universidad Nacional de México y la Escuela Normal Mixta de Toluca y registra la serie de agrupaciones científicas de las que formó parte. Examina, asimismo, sus reflexiones sobre la unidad intelectual latinoamericana y sus investigaciones pioneras en torno a la planificación territorial de México.

En “Naturalistas en el *Diario del Hogar* (1881-1911)” Consuelo Cuevas-Cardona hace un análisis de uno de los periódicos más críticos que existieron durante el gobierno de Porfirio Díaz. *Diario del Hogar* fue parte de los diarios que dieron cabida a la divulgación del conocimiento científico, pues junto con los artículos dedicados a los aspectos políticos aparecieron artículos escritos por científicos, o bien que hacían referencia a sus trabajos, que es necesario analizar para comprender de mejor la manera como se desarrolló la ciencia en el país. En *Diario del Hogar* se encuentran discusiones acerca de la teoría de la evolución; notas referentes a naturalistas reconocidos; datos sobre las relaciones que establecían los naturalistas del país con sus pares en el extranjero, y los intentos de algunos de ellos por llevar a la población mexicana productos o servicios que habían generado gracias a sus trabajos en los laboratorios privados.

José Daniel Serrano Juárez y Ana Fernanda Núñez Albert abordan las prácticas de sociabilidad y la integración de redes globales de intercambio científico que estimuló la Sociedad Científica “Antonio Alzate”. Los autores identifican la manera en que tales prácticas de sociabilidad repercutieron en la creación, ensan-

chamiento y mantenimiento de redes de intercambio por parte de los miembros de la agrupación entre 1884 y 1912, que quedaron registradas tanto en los informes de canje que se presentaban en las sesiones periódicas como en la correspondencia que mantuvieron los socios. El cruce de estas dos fuentes históricas permite dar cuenta de la extensión y distribución de sus vínculos, así como de la frecuencia, velocidad y calidad de las relaciones entre los actores de la red a nivel global.

Gloria Villegas Moreno revela la compenetración de tres personalidades de la política porfiriana con los valores y representaciones de la ciencia occidental, tales como noción de “la unidad de la ciencia”; la idea del progreso y la convicción de que el método científico constituía el sustento indispensable de toda verdad. En su capítulo “Concurrencia virtuosa de talentos. El Primer Concurso Científico Mexicano (1895)”, analiza los discursos de Joaquín Baranda, secretario de Justicia e Instrucción Pública, Luis Méndez, presidente de la Academia Mexicana de Jurisprudencia y Legislación, entidad convocante, y Justo Sierra Méndez, quien ofreció la conferencia de clausura. Los textos elegidos muestran el papel protagónico de la ciencia en la cultura decimonónica finisecular, así como su desempeño en la retórica política. La autora destaca el potencial que asignaron a diversas disciplinas científicas para coadyuvar al diseño de una legislación racional en aspectos clave del proyecto modernizador.

El capítulo “‘Despertar el amor a las ciencias y a la contemplación de la naturaleza’. El Museo Nacional de Historia Natural en el entramado institucional de la ciencia a través de la prensa (1895-1920)”, de Rodrigo Antonio Vega y Ortega Baez, examina el devenir institucional del Museo en sus primeros años de vida, mediante el análisis de los escritos que se dieron a conocer en la prensa desde los proyectos iniciales de 1895 hasta el final de la Revolución mexicana en 1920. Esto para entender cómo el Museo se ubicó en el entramado institucional del gobierno federal y la importancia que se le confirió en la política científica de los sucesivos gobiernos del periodo, en términos de ciencia, educación, economía y popularización de las ciencias naturales.

El conjunto de estudios de caso revalora la investigación histórica sobre geógrafos, ingenieros, meteorólogos, naturalistas, geólogos, empresarios, mineros, funcionarios y hacendados en su actividad socioprofesional y económica, con el propósito de dar a conocer nuevos elementos para la construcción de la historia de la ciencia mexicana. Las agrupaciones, escuelas, instituciones y oficinas de gobierno convivieron con empresas, compañías mineras, imprentas y grupos de editores que promovieron la modernización económica del país a partir de la explotación del territorio y el reconocimiento de los recursos naturales del país.

Los participantes del proyecto PAPIIT IN 302519 “Científicos, empresarios y funcionarios en la construcción del conocimiento y su aplicación práctica en México (1815-1940)” proseguimos en el empeño de extender la interpretación histórica del desarrollo de las ciencias en nuestro país, tomando en consideración sus raíces tradicionales y su impacto en las esferas política, social, intelectual y económica en los siglos XIX y XX.

Rodrigo Antonio Vega y Ortega Baez

Luz Fernanda Azuela Bernal

Ciudad Universitaria, México, 5 de septiembre de 2021

Capítulo 1. Las publicaciones científico-técnicas de los alemanes en México (1824-1847). Un estudio de caso sobre los procesos de coproducción y globalización del conocimiento¹

Luz Fernanda Azuela Bernal
Instituto de Geografía, UNAM

Introducción

La independencia de México propició la llegada de numerosos empresarios y comerciantes extranjeros deseosos de invertir en la nueva república. Entre ellos destacaron los que pretendieron hacer su fortuna con la legendaria riqueza minera del país, estimulada por *Ensayo político del Reyno de la Nueva España* (1811) de Alejandro de Humboldt. Las empresas mineras ultramarinas recibieron significativos apoyos y facilidades del gobierno debido a las dificultades económicas que enfrentaba el país, ante el declive de esa industria provocado por la guerra de independencia.

A su llegada a México se percataron de que el éxito de sus proyectos dependería en gran medida de la colaboración entre sus propios expertos y una diversidad de actores locales, que contribuyeron en la ejecución de diversas tareas de carácter práctico, así como en el desarrollo de estudios geológicos, mineralógicos y técnicos. En las siguientes páginas se exhibirán algunos ejemplos de tal cooperación y se destacarán las condiciones asimétricas en las que tuvieron lugar los intercambios de conocimiento, así como la generalizada omisión del

¹ Esta investigación es parte del proyecto PAPIIT IN 302519 “Científicos, empresarios y funcionarios en la construcción del conocimiento y su aplicación práctica en México (1815-1940)”, coordinado por mí desde el Instituto de Geografía, UNAM. La investigación recibió el invaluable apoyo de Erick Villanueva Villaseñor, quien colaboró en la interpretación de los textos en alemán, así como de Daniel Serrano Juárez, Andrés Inurreta Acero y Juan Escobar Puente. Otra versión de este trabajo apareció en Azuela (2020).

crédito a los colaboradores locales en las publicaciones europeas donde aparecieron esas investigaciones.

Este estudio enfatiza el carácter específicamente local de los encuentros entre los actores y reitera que la confluencia de los científicos europeos con los expertos locales dio lugar a la coproducción del conocimiento sobre la geología y la mineralogía de México. También alude a las contribuciones de actores locales con diversas habilidades relacionadas con la explotación de la plata, entre otras cuestiones, que fueron cruciales para la puesta en operación de las minas. Y destaca el notorio anonimato en que los autores mantuvieron a sus numerosos colaboradores, invisibilizando sus aportaciones epistémicas y prácticas, y atribuyéndose así la autoría del nuevo conocimiento.

De esta manera, este trabajo contribuye a la reciente historiografía de la ciencia que destaca la presencia de una miríada de actores locales que colaboraron con los europeos en sus estudios sobre la naturaleza americana. Autores como Cañizares Esguerra (2007 y 2019), Kapil Raj (2001 y 2007), James Delbourgo (2017) y Lissa Roberts (2009) han analizado diversos casos de tal colaboración en varios países del mundo y han mostrado las asimetrías que se manifestaron durante los intercambios, especialmente, el ocultamiento de las capacidades epistémicas de los actores locales en las publicaciones europeas.

Como es sabido, el examen de la ciencia mexicana del siglo XIX desde esta perspectiva analítica apenas comienza a abrirse paso. Especialmente en lo que concierne al estudio de los científicos y empresarios que estudiaron la geología y la mineralogía de este país, con el auxilio de un gran número de colaboradores durante el período aquí examinado.

Con el objetivo de encontrar sus huellas, se ha investigado la literatura alemana publicada entre 1824 y 1847, con base en los registros de Rafael Aguilar y Santillán (1863-1940),² y se han elegido algunos casos paradigmáticos para sustentar mi argumentación dado que muestran la incursión de la ciencia imperial

² Rafael Aguilar y Santillán (1863-1940) fue un bibliógrafo y bibliotecario mexicano, miembro del Observatorio Meteorológico Central, profesor de la Escuela Normal de Maestros, secretario del Instituto Geológico de México y fundador y secretario perpetuo de la Sociedad Científica “Antonio Alzate” (Academia Nacional de Ciencias “Antonio Alzate” a partir de 1930). Entre sus obras destacan “Bibliografía meteorológica mexicana” (1890-1896) y *Bibliografía geológica y minera de la República Mexicana*, que dio a conocer por primera vez en 1898 y posteriormente complementó, por lo menos, hasta 1930.

alemana en México.³ Esta parte de la base del carácter situado⁴ de las actividades de los germanos, y por ende, toma en cuenta el difícil entorno político y económico derivado de la guerra de independencia, en el que se verificó la expansión capitalista europea hacia América Latina. Ese escenario explica el devenir de las empresas, no menos que las asimetrías que se manifestaron en el proceso

Tabla 1. Publicaciones alemanas documentadas por Aguilar y Santillán.

Publicaciones alemanas en Aguilar y Santillán (1819-1847)			
No.	Año	Autor	Artículo
1	1819	Chladni, Ernst Florens Friderich	<i>Ueber Feuer-Meteore, und über die mit denselben herabgefallenen Masse. Nebst zehn Steindrucktafeln und deren Erklärung von Carl von Schreibers.</i> Viena: J. G. Heubner.
2	1824	Humboldt, Alexander von	<i>Selections from the Works of the Baron de Humboldt relating to the climate, inhabitants, productions and mines of Mexico.</i> Londres: Longman, Hurst, Rees, Orme, Brown and Green, Paternoster-Row.
3	1825	Gerolt, Friedrich von	Nachrichten von Mexikanischen Gold- und Silbergruben.
4	1826	Nöggerath, Johann Jacob	Über Meteoreisen aus Mexico; ein Schreiben an Herrn Dr. Chladni. <i>Journal für Chemie und Physik</i> , 47, 74-76.
5		Seebeck, Thomas Johann	Ueber die magnetische Polarisation der Metalle und Erze durch Temperatu-Differenz. <i>Annalen der Physik und Chemie</i> , 6(2), 135-160.
6	1827	Gerolt, Friedrich von	Profils géognostiques des Districts des Mines dans le Mexique, avec les Hauteurs absoloues. <i>Bulletin Universel des Sciences et de l'Industrie</i> , 16, 198.
7		Gerolt, Friedrich von	Bericht über die Silbergruben Arevalo im Bergwerks-Revier Atotonilco el Chico, <i>Archiv für Bergbau und Hüttenwesen</i> , 14, 20-51.

³ La investigación se sustenta en la edición de 1908 de la *Bibliografía Geológica y Minera de la República Mexicana* de Rafael Aguilar y Santillán, donde se constató que los alemanes escribieron casi un tercio de la bibliografía geológica del período (véase Azuela, 2020).

⁴ De acuerdo con Ophir y Shapin (1991), el carácter situado de la ciencia radica en que, lejos de consistir en teorías y leyes abstractas, los saberes se materializan en sujetos, objetos y prácticas localizables temporal y espacialmente. De tal manera, se puede identificar los lugares que ocupa y los espacios por los que los conocimientos circulan, por ejemplo, a través del desplazamiento de los públicos, informantes y hombres de ciencia, entre otros actores, así como en los libros, revistas, manuscritos, bitácoras o instrumentos científicos.

Tabla 1. Continuación.

Publicaciones alemanas en Aguilar y Santillán (1819-1847)			
No.	Año	Autor	Artículo
8		Humboldt, Alexander von	<i>Tableaux de la nature, ou considérations sur les déserts, sur la physonomie des végétaux, sur les cataractes de l'Orénoque, sur la structure et l'action des volcans dans les différentes régions de la terre, etc.</i> París: Gide Fils.
9		Uslar, Justus Ludwig von	<i>Extracts from the report of Mr. Justus Ludwig Von Uslar, (chief director of the mines in the service of the Mexican Company) relative to the "Negociacion" of Yavesia, in the state of Oaxaca. Dated San Antonio de Padua, (Oaxaca) 6th January, Londres: Plummcr.</i>
10	1828	Gerolt, Friedrich von y Berghes, Carl de	<i>Carte Géognostique des principaux districts de mines de l'État de Mexico, dessé d'après des observations astronomiques. Formant une carte en deux planches et des coupes géognostiques en quatre planches.</i> Bonn: Aux frais des auteurs.
11		Anonymous	Carta geognóstica de los principales distritos minerales del Estado de Mejiko, formada sobre observaciones astronomicas, barometricas y mineralogicas, hechas por Federico de Gerolt y Carlos de Berghes. Anno de 1827. <i>Hertba, Zeitschrift für Erd-, Völker- und Staatenkunde, 12, 400-409.</i>
12	1830	Karsten, Carl Johann Bernhard	"Der Amalgamations-Prozeß". <i>Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde, 1, 161-200.</i>
13	1831	Sonneschmidt, Friedrich Traugott	<i>Minas en España: Tratado del beneficio de sus metales por azogue, segun el método más comunmente usado en Nueva España formado por D. Federico Sonneschmid, Comisario que fué de ellas por S. M. en aquel Reyno.</i> Madrid: Imp. de R. Verges.
14		Burkart, Joseph	Geognostische Bemerkungen, gesammelt auf einer Reise von Tlalpujahua nach Huetamo, dem Jorullo, Patzcuaro und Valladolid, im Staate von Michoacan. <i>Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde, 5, 159-207.</i>
15	1832	Gerolt, Friedrich von	Ueber das Vorkommen der natürlichen Glätte Mexiko. <i>Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde, 4, 564-565.</i>
16		Nöggerath, Johann Jacob	Über natürliche Bleiglätte zu Mexiko. <i>Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde: 202-204.</i>

Tabla 1. Continuación.

Publicaciones alemanas en Aguilar y Santillán (1819-1847)			
No.	Año	Autor	Artículo
17	1832	Schmitz, Franz	Metalurgia. Noticias sobre el beneficio por fuego de los minerales de plata de Angangueo por D. Diego Schimtz, Director de los establecimientos de fundición de la Compañía alemana (Traducida del alemán). <i>Registro Trimestre</i> , 2, 153-194.
18		Burkart, Joseph	Geognostische Bemerkungen über die Berge von Santiago östlich von Zacatecas im Staate von San Luis Potosí. <i>Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde</i> , 6, 413-421.
19	1833	Burkart, Joseph	Beobachtungen auf einer Reise von Ramos nach Catorze, und Bemerkungen über die Grube Veta grande. <i>Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde</i> , 6, 422-431.
20		Burkart, Joseph	Ueber die geognostische Verhältnisse und Betriebs-Resultate der Silberbergwerke von Veta grande in der Provinz Zacatecas in Mexico. <i>Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde</i> , 6, 319-342.
21		Boué, Ami	Résumé des progrès des sciences géologiques pendant l'année 1833. <i>Bulletin de la Société Géologique de France</i> , 5, 1-4.
22	1834	Burkart, Joseph	Geognostische Bemerkungen auf einer Reise zwischen Ramos and Catorce. <i>Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde</i> : 589-590.
23		Schleiden, Emil	Mammont-Zahn in Trachyt-Tuff; körniger Kalk; junger Malachit und Kupferlasur auf Holzkohle. <i>Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde</i> : 33-34.
24		Schwarz, Julius	Geognostische Bemerkungen am Tepetonco in Mexico. <i>Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde</i> : 205.
25		Burkart, Joseph	Silverproduktion und ökonomische Verhältnisse der Gruben von Veta Grande. <i>Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde</i> , 8, 230-231.
26	1835	Burkart, Joseph	Über die Ausbrüche des Jorullo und des Tustla. <i>Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde</i> : 36-45.
27		Burkart, Joseph	Description du filon et des mines de Veta-Grande, près de la ville de Zacatecas, dans l'état du même nom, au Mexique. <i>Annales des Mines</i> , 8, 55-87.

Tabla 1. Continuación.

Publicaciones alemanas en Aguilar y Santillán (1819-1847)			
No.	Año	Autor	Artículo
28	1836	Burkart, Joseph	<i>Aufenthalt und Reisen in Mexiko in den Jahren 1825 bis 1834</i> . Stuttgart: E. Schweizerbart's Verlagshandlung.
29	1838	Volborth, Alexander	Über den Volborthit Hess, ein neues Vanadinhaltiges Mineral. <i>Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde</i> : 423-424.
30		Anonymous	Aufenthalt und Reisen in Mexico in den Jahren 1825 bis 1834. <i>Annalen der Erd-, Völker- und Staatenkunde</i> : 48-76.
31		Anonymous	Séjour et voyages au Mexique de 1825 à 1834. <i>Nouvelles Annales des Voyages</i> , 22, 92-101.
32	1839	Humboldt, Alexander von	Ueber die Gold-Produktion in Amerika und Asien. <i>Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde</i> , 12, 572-580.
33		Schleiden, Emil	Lagerslätte von Gold-und Silber-Erzen zu Guadalupe y Calvo in Mexiko und deren geognostische Umgebung. <i>Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde</i> : 301-304.
34	1840	Meyer, Hermann von	Über Uhde's Sammlung mexikanischer Antiquitäten, Mineralien und Petrefakten. <i>Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde</i> : 576-582.
35		Schleiden, Emil	Sur le filon de Guadalupe y Calvo au Mexique. <i>Bulletin de la Société Géologique de France</i> , 11.
36		Böttger, C.Th.	Analyse eines dunklen Rotgültigerz von Malaroche bei Zacatecas in Mexiko. <i>Annalen der Physik und Chemie</i> , 55, 117.
37	1842	Bromeis, Carl	Untersuchung eines Fahlerzes von Durango in Mexico. <i>Annalen der Physik und Chemie</i> , 55, 117-118.
38		Bromeis, Carl	Analyse d'un Fahlerz de Durango, au Mexique. <i>Annales des Mines</i> , 2, 512.
39	1844	Partsch, Paul	Die Meteoriten oder vom Himmel gefallenen Steine und Eisenmassen im k. k. Hof-Mineralien-Kabinete zu Wien. <i>Berg- und Hüttenmännische Zeitung</i> 986.
40		Gerolt, Friedrich von	Diamanten-Lager in Mexiko. <i>Zeitschrift des Königl. Preussischen statistischen Bureau's</i> .

Tabla 1. Continuación.

Publicaciones alemanas en Aguilar y Santillán (1819-1847)			
No.	Año	Autor	Artículo
41	1844	Haidinger, Wilhelm Ritter von	Neu entdeckte Diamantlager in Mexiko. <i>Annalen der Physik und Chemie</i> , 62, 283.
42		Mühlepfordt, Eduard	<i>Versuch einer getreuen Schilderung der Republik Mejico: besonders in Beziehung auf Geographie, Ethnographie und Statistik; nach eigener Anschauung und den besten Quellen bearbeitet von ... früher Vorstand des Bauwesens bei der Mexican Company, später Wegbaudirector für den Staat Oajaca.</i> Hannover: Verlag von C. F. Kius.
43	1847	Schleiden, Emil	Ueber den Jorullo. <i>Fortschritte der Geographie und Naturgeschichte</i> , 2, 13-17.

Fuente: elaboración propia con base en Aguilar y Santillán (1898).

de coproducción del conocimiento. La importancia de Aguilar y Santillán reside en el acucioso acopio de información producto de la ciencia alemana entre el oca-so del régimen colonial y el inicio de la guerra entre México y Estados Unidos.

La tabla expone la amplia cantidad de textos producidos por los científicos alemanes con base en sus recorridos por México y la copiosa información recaba-da de los ingenieros y mineros mexicanos que, por lo general, no fueron citados directamente en los trabajos europeos de la primera mitad del siglo XIX.

Políticas públicas e inversión extranjera en México (1824-1847)

La expansión del capital metropolitano en esos años coincidió con los intereses del gobierno, que manifestó sus intenciones de promover la inversión extranjera y el comercio de materias primas. Para lograr estos objetivos, los empresarios lo-cales y los políticos de la joven nación impulsaron alianzas y convenios con ne-gocios extranjeros para estimular el establecimiento de compañías comerciales y regenerar la minería, abandonada durante la guerra, y cuyos beneficios represen-taban el principal ingreso del país.

Así, durante el gobierno de Guadalupe Victoria (1824-1828) se dispusieron políticas de inmigración, que incluían incentivos económicos tales como con-cesiones mineras, donación de tierras y exención tributaria. De esta manera, el

atractivo de la riqueza mexicana para el pujante expansionismo metropolitano dispuso una vía para satisfacer las necesidades locales y animó la inmigración de inversionistas, técnicos, comerciantes y aventureros atraídos por el potencial de lucro que se ofrecía.

Luego de la publicación de un decreto oficial que establecía las condiciones para la adquisición de minas, del 8 de octubre de 1824 (Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, 1876, p. 737), comenzaron a materializarse aquellas expectativas con la formación de la poderosa compañía United Mexican Mining Association (UMMA), creada en Inglaterra con inversionistas británicos y mexicanos, como el ministro de Relaciones Exteriores e Interiores, Lucas Alamán.⁵ Tres años después, las minas de la empresa, localizadas en Guanajuato, Jalisco, Zacatecas, Chihuahua, Oaxaca y el Estado de México, eran las más prósperas del país. Henry George Ward ([1828] 1981, p. 351) estimaba el capital de esta empresa en 1 200 000 libras esterlinas.

Como empresario y hombre de Estado, Alamán tenía claro el impacto regional de las explotaciones mineras y su significado político, que manifestó al Congreso señalando que las minas empleaban una considerable “masa de población”, que aprovechaba la agricultura y otros bienes producidos en las inmediaciones, mientras que la explotación de los minerales requería de otros insumos. La satisfacción de tales necesidades favorecería la creación de empresas manufactureras y comercios en la región. Y concluyó: “De este modo se sostendrá una circulación benéfica por todas las venas y arterias de la República; el comercio exterior y el interior; la industria y la riqueza florecerán al mismo tiempo” (“Extracto del National Intelligencer de 25 de octubre”, 1825, p. 743).

Los resultados de las inversiones fueron casi inmediatos y, en ocasiones, duraderos. Este fue el caso del capital británico que desempeñó un papel significativo en la economía mexicana durante el período 1824-1847, a través de siete grandes empresas que superaron considerablemente a las demás (Sánchez Salazar y Mendoza, 2000, p. 76). En 1827, Ward calculó el total de las inversiones británicas en 12 millones de dólares (Ward [1828] 1981, pp. 353-354), una cantidad que tuvo algunas fluctuaciones, pero que nunca dejó de ser esencial para la economía local.

En cuanto al capital germano, en 1824 se estableció la Compañía Alemana-Americana de Minas (CAAM), caracterizada ya no por su capital, sino por la in-

⁵ Lucas Alamán (1792-1853) pertenecía a una familia acaudalada, de la cual había heredado varias minas. También se distinguió como intelectual y político, especialmente por la promoción de reformas públicas para estimular el crecimiento de la industria.

dole de sus inversionistas, entre los que se contaba la familia real prusiana, quien seleccionó a sus directivos entre los secretarios del Ministerio de Minería de Prusia (Mentz, 1982a, p. 177). Pero la presencia germánica no se limitó a la CAAM, pues buena parte de los peritos empleados por los británicos procedían de la Confederación Alemana, y habían sido empleados debido a su experticia en la minería de la plata.

La industria minera en México después de la Independencia

Los mineros extranjeros que arribaron a México enfrentaron numerosos obstáculos a su llegada, relacionados con el exiguo conocimiento que tenían del país, especialmente en cuanto a su extensa e intrincada geografía y a las particularidades de su geología y mineralogía.

De modo que entre sus tareas iniciales se priorizó el estudio de esos aspectos, específicamente en el entorno de las minas. Se trataba de una necesidad urgente, porque las noticias con las que contaban eran escasas, aunque no insignificantes, como prueban el indispensable *Ensayo político...* de Humboldt y *Mexico in 1827* (1828) de Henry G. Ward, entre otros textos.⁶ Este último adquirió gran importancia porque registraba la información recabada por el diplomático, a petición del gobierno británico, en la que actualizó, corrigió y completó los datos de Humboldt. Ward había realizado una minuciosa investigación a lo largo de tres años en los distritos mineros, que detalló en su libro, donde además incluyó datos sobre el entorno político y social del país, el estado de las comunicaciones internas y el clima, así como su parecer sobre el potencial de algunas minas para los eventuales inversionistas.

Las noticias referidas en aquellos textos fueron de utilidad limitada frente a la desastrosa condición de las minas que encontraron los peritos extranjeros, por lo que tuvieron que completarlos mediante estudios sobre los minerales, sus repositorios y entorno geológico. Al mismo tiempo debieron diseñar estrategias de adaptación de la tecnología importada al contexto específico de cada mina. En todos los casos, la experiencia y el ingenio locales fueron indispensables para resolver las dificultades y encarar las desafiantes limitaciones diarias que enfrentaron las empresas. Como resultado, se coprodujeron numerosos artículos, infor-

⁶ En esos años también circularon *Notes on Mexico* de Joel R. Poinsett (1822), *Six Months' Residence and Travels in Mexico* de William Bullock (1824) y *Travelogue around the Republic of Mexico in 1826* (1826) de George F. Lyon.

mes y libros, donde la geografía, la historia natural y las ciencias geológicas de México fueron representadas con desigual profundidad y erudición.

En este punto es importante acotar que los alemanes poseían la experticia teórica y práctica para desarrollar tales estudios, pues desde el siglo XVIII se les reconocía la mayor autoridad en la minería de la plata, gracias a su entrenamiento en la Escuela de Minas de Freiberg, así como a la experiencia que algunos adquirieron en la mina de plata de Schemnitz. De hecho, a ellos se debían innovaciones de importancia como la invención de máquinas para el dragado de minas y la mejora del sistema de amalgamación de patio, que se había empleado en México desde el siglo XVI.⁷

La Corona Española había valorado su competencia y los había empleado para realizar expediciones de reconocimiento a los reales mineros de sus territorios,⁸ así como para dictar cátedra en sus escuelas de minería, donde se formarían los peritos que promoverían el incremento de las ganancias del Imperio. Ese había sido el caso de Fausto de Elhúyar (1755-1833), graduado en Freiberg, a quien se nombró director del Real Seminario de Minería de la Nueva España (1792). Su desempeño fue excelente debido a la iniciativa de incorporar renombrados expertos en la planta docente, como Friederich Sonneschmidt (1763-1824), Luis Lindner (c. 1763-1805) y Andrés Manuel del Río (1764-1849), todos graduados de Freiberg (Bargalló, 1955; Izquierdo, 1958; Ramírez, 1982; Uribe, 2006; Escamilla, 2004). De esta manera, los alumnos del Colegio de Minería adquirieron una formación de raigambre germana que los dotó de capacidades técnicas y epistémicas similares a las de los inmigrantes alemanes y los convirtió en sus interlocutores más adecuados.

Por otro lado, mientras que la experticia germana en la mineralogía de la plata se consideraba de excelencia, en otros aspectos de la industria minera, tales como la maquinaria, especialmente de vapor, y el equipamiento técnico para la explotación de las minas, los británicos eran superiores. De ahí la progresiva dependencia de las innovaciones tecnológicas de los últimos para los emprendimientos industriales en general, mientras que en los avances de la minería de plata se acogieron a la pericia alemana y contrataron como directores de sus empresas a

⁷ El método de patio continuó usándose en las minas mexicanas durante el siglo XIX.

⁸ Fueron varias expediciones mineras, entre ellas, la de Rafael Andrés Helling y José Antonio Alzate de 1778 para ubicar depósitos de mercurio en la Nueva España. Otra encomendó a los hermanos de Elhúyar determinar las ventajas del método de Börn en los reales mineros de diversos territorios americanos (véase Torales, 2003; Gavira, 2015; Gil Aguado, 2015).

graduados de Freiberg.⁹ Ejemplo de ello fue el prusiano Joseph Burkart, designado director de la Compañía Tlalpujahua en 1824,¹⁰ a raíz de la recomendación de Wilhelm Stein y Friedrich von Gerolt Stein,¹¹ quienes dirigían la Compañía Alemana-Americana de Minas.

Los gerentes de la CAAM habían recibido instrucciones de “adquirir minas y explotarlas con la ayuda de otros alemanes” (Mentz 1979, p. 88),¹² pero una vez que lo hicieron, Stein y von Gerolt enfrentaron problemas inesperados ante sus ruinosas condiciones, que impusieron crecientes solicitudes de fondos de los accionistas de CAAM y obstaculizaron seriamente sus expectativas de ganancias. Pese a la implementación de diversas estrategias que no cabe aquí detallar, las dificultades continuaron en los años subsiguientes y la llevaron a la quiebra en 1838, como había sucedido con algunas empresas mineras británicas.¹³

Tales fracasos se debieron tanto a la agitación política de México como a la situación desfavorable de las minas, que como señalé, nunca fueron consideradas por los inversionistas. Pero también influyó la crisis financiera general de Gran Bretaña en 1825, en la que, de acuerdo con Larry Neal (1998), desempeñó un papel crucial la especulación de las empresas británicas en América Latina,¹⁴ a la que se sumaron los efectos de la guerra civil en México, que afectaron la agricultura, las comunicaciones y el comercio, especialmente en lo que concierne a los suministros de las minas.¹⁵ En lo que toca a las comunicaciones, su depauperada

⁹ Mentz (1980, p. 85) afirma que en la segunda década del XIX había más de 30 graduados de Freiberg en las minas mexicanas.

¹⁰ Joseph Burkart (1798-1874) estudió en la escuela de minas de Freiberg y recibió su licencia de “perito minero” de la Real Oficina de Minas de Düren en 1823.

¹¹ Friedrich von Gerolt (1797-1879) estudió en el Politécnico de París y emigró a Inglaterra, donde se incorporó a la CAAM en 1824. Actuó como consultor de la British Real del Monte Company y recibió el nombramiento de Cónsul Plenipotenciario de Prusia en México en 1836, donde permaneció hasta 1846 (*Diccionario Porrúa*, 1964, p. 1437).

¹² La adquisición de las minas se conseguía a través del avío, que implicaba un préstamo para la compra de materias primas, el pago de salarios y gastos de operación. A cambio, el minero debía entregar al acreedor los metales beneficiados a un precio menor que el del mercado.

¹³ Para un estudio sobre la quiebra de las empresas mineras, véase Vassoler (2017).

¹⁴ La crisis precipitó el cierre de más de 50 bancos ingleses, y dado el papel de los inversores británicos en la economía mundial, la crisis afectó a los mercados de Europa, América Latina y los Estados Unidos (Neal, 1998).

¹⁵ Los precios del mercurio se elevaron considerablemente, igual que los de la sal y el hierro, indispensables para el proceso de amalgamación. Otros bienes se encarecieron, incluyendo el alimento para los trabajadores y los animales de labor (Mentz, 1982a, pp. 187-188).

infraestructura provocó retrasos en la entrega de maquinaria, y en algunos casos su pérdida total, pues se quedó varada en el trayecto (Vassoler, 2017, p. 434).

Paradójicamente, el infortunio de las compañías extranjeras devolvió las minas a los empresarios mexicanos, quienes se beneficiaron posteriormente de la reparación y modernización que se había llevado a cabo y cuyos ingresos comenzaron a aumentar después de la guerra contra Estados Unidos.¹⁶ Por otra parte, las mismas dificultades habían estimulado la investigación y la inventiva de los actores locales y foráneos, que se materializó en numerosos textos y desarrollos técnicos, así como en la recuperación de prácticas tradicionales.

La pericia de los actores locales en la explotación de las minas

Ciertos profesionales que llegaron a México esos años ignoraban las capacidades científicas o técnicas locales y hubo algunos que contaron con su total ausencia como garantía para el éxito de sus proyectos. Así lo expresó un empresario alemán, cuando sugirió que sus inversiones se dirigieran a “regiones distantes”, donde la cultura de “los aborígenes” fuera tan precaria que no hubiera posibilidad de competencia con los europeos (citado en Mentz 1979, p. 67).

Evidentemente, el empresario pasaba por alto que en el caso concreto de la industria minera, México contaba con una tradición de 270 años, que incluía la experiencia en procesos técnicos como la prospección, exploración, explotación, beneficio y acuñación de la plata, que había evolucionado a través de sucesivas innovaciones provenientes tanto de los peritos mineros como de los trabajadores indígenas y mestizos.

Más aún, desde su llegada a una “región distante”, los viajeros entraban en contacto con una gran variedad de individuos de diversos estratos sociales que los auxiliaban de muchas maneras, como los guías, traductores, artesanos, entre otros, que le proporcionaban información y conocimiento y actuaban como intermediarios autóctonos para la satisfacción de todas sus necesidades prácticas.

En cuanto al nivel cultural de “los aborígenes”, aunque ciertamente la mayor parte de los mexicanos carecía de instrucción, en las principales ciudades mexicanas había grupos de letrados altamente cultivados y empresarios mineros con amplia experiencia técnica. De hecho, los viajeros de esos años se refirieron elogiosamente a ese ambiente cultural y enfatizaron la presencia de las institu-

¹⁶ La industria minera se recuperó totalmente en el último cuarto del siglo XIX (Randall, 1977; Muñoz, 1986).

ciones educativas, como la Universidad y el Colegio de Minería, de numerosas asociaciones cultas y de señalados eruditos.

Efectivamente, a su llegada a la capital los empresarios entraron en contacto con las elites intelectuales, algunos mediante cartas de presentación emitidas por Humboldt y otros a través de Lucas Alamán, en su carácter de accionista de la United Mexican Mining Association, no menos que como integrante de esas elites y del gobierno. Ambos actuaron como intermediarios entre propios y extraños en gestiones diversas como el reconocimiento del entorno ciudadano o la contratación de trabajadores y profesionales locales, que a su vez actuaron como mediadores en otras cuestiones. Todos ellos jugaron un papel importante en la cotidianidad de los extranjeros y especialmente en la operación de las minas, porque como han afirmado Schaffer, Roberts, Raj y Delbourgo (2009), actuaron como traductores e improvisadores que pusieron en práctica formas creativas de adaptar las tecnologías y los conocimientos teóricos aportados por las empresas al contexto social y geográfico específico.

Aquí conviene recordar el estudio que efectuó Friedrich Sonneschmidt, derivado de la expedición que le encomendó la Corona Española en 1788, con el objeto de promover el método de Ignaz von Börn, a fin de disminuir las fuertes erogaciones en el mercurio empleado en el beneficio de patio. Como resultado de diez años de indagaciones en la Nueva España, Sonneschmidt concluyó que, en las condiciones novohispanas, ningún método podría superar las ganancias obtenidas por el beneficio de patio (Sonneschmidt, 1805). Se trata de una investigación científica que sujetó ambos métodos a las pruebas más innovadoras de su tiempo y concluyó con la reivindicación del valor de la tecnología local frente a las alternativas extranjeras.

La obra de Sonneschmidt fue influyente en la industria minera del siglo XIX, porque en ella enfatizaba las condiciones del entorno para la selección de los métodos de beneficio. Entre las ventajas del patio, el autor había señalado la escasez y el alto precio de los combustibles en las localidades de las minas, así como la calidad diferenciada de sus respectivos minerales, que expresó en términos de costo-beneficio, sin dejar de aludir a las habilidades y prácticas laborales tradicionales, incluyendo las de los indígenas.¹⁷

¹⁷ Los últimos llevaban a cabo las tareas más pesadas como el desescombro y dragado de los túneles; la carga de los minerales en sus espaldas y la mezcla de la mena con el mercurio con los pies durante el proceso de amalgamación. Sobre esto último Becher comentó que “los indígenas parecían satisfechos con su trabajo” (Mentz, 1980). Un análisis detallado de las labores de los indígenas en las minas aparece en Navarrete (2015).

La vigencia de las anotaciones de Sonneschmidt en las primeras décadas del XIX era palpable, pues la industria minera se sostenía en los cimientos de sus precursores coloniales y, como ha comentado Kapil Raj en un caso análogo, la minería mexicana “heredó gran parte de su fuerza de trabajo, que se transformó bajo las condiciones de la nueva situación a través de mecanismos de adaptación y negociación, que produjeron formas de conocimiento innovadoras que no derivaban simplemente de prácticas y tradiciones del pasado” (Raj, 2001, p. 120).

Pero la reacción inicial de los peritos mineros ante esas prácticas tradicionales fue muy negativa y casi todos expresaron su consternación ante el atraso de sus operaciones, que describieron con menosprecio en sus escritos. Comenzando con los comentarios de desaprobación del *Ensayo...* de Humboldt y en todos los textos posteriores sobre la minería mexicana hasta fines del siglo XIX, se advierte la censura sobre la falta de planificación general y sistematización, así como el desprecio por las técnicas de excavación defectuosas y los costosos métodos de drenaje.

Consecuentemente, los nuevos administradores de las minas urgieron el reemplazo inmediato de las prácticas obsoletas y perjudiciales por sistemas científicos y tecnología moderna (Burkart, 1936; Humboldt, 1966). Sin embargo, fue inevitable que se amoldaran a las tradiciones de trabajo y conocimientos locales, una vez que advirtieron sus ventajas frente a las dificultades derivadas de las condiciones del entorno específico. Más aún, cuando el aumento de los gastos comenzó a debilitar su confianza inicial en la rentabilidad de las minas mexicanas, las prácticas tradicionales y el método del patio se convirtieron en la única opción de supervivencia en algunas de las minas británicas y de la CAAM, que siguieron los consejos de Sonneschmidt. Su conveniencia y precisión fueron examinadas experimentalmente por Burkart, quien años después afirmó que el de patio era “el método más económico para una gran masa de frutas, cuando su composición química permitía tratarlas con este beneficio” (Burkart, 1861, p. 83).

Entretanto, el reemplazo de las prácticas tradicionales se postergó y solo se implementaron algunas mejoras encaminadas a restaurar la operación de las minas, como el drenaje de túneles, la reparación de pozos y la construcción de caminos. Entre las innovaciones técnicas que se habilitaron destaca la maquinaria de vapor empleada para drenar algunas minas de capital británico, como Real de Catorce y Real del Monte, mientras que en algunas de las alemanas adoptaron el “beneficio por cazo” o amalgama tibia en lugar de “la amalgama fría [...] ampliamente utilizada (beneficio por patio)” (Burkart, 1936, p. 147).

Un reporte de la United Mexican Mining Association alude veladamente a los aportes locales involucrados en los procesos de adaptación de las novedades, así como en la recuperación e implementación de técnicas obsoletas. En él se

refieren a “Don Narciso de Anitúa, quien se desempeñaba como superintendente de las minas de la Compañía en Sombrerete”, a quien atribuyen un notable “conocimiento práctico”, experiencia minera y familiaridad con los enfoques tradicionales. (Heathfield, 1827, p. IV). La alusión a las capacidades de Anitúa es excepcional en la literatura examinada y de hecho, las de otros expertos locales se omiten en los textos de los alemanes, como detallaré en el siguiente apartado.

Coproducción de conocimiento geológico y técnico

Como se indicó anteriormente, los ingenieros extranjeros estaban en contacto con las elites intelectuales locales, cuyos espacios académicos y de sociabilidad escenificaron diversas modalidades de coproducción de conocimiento. De hecho, los catedráticos del Colegio de Minería actuaron como anfitriones de los alemanes y les extendieron facilidades de diverso orden, como el acceso a sus acervos bibliográficos y sus colecciones, igual que el contacto con los peritos locales (Burkart, 1836, pp. 257-266).

Por otra parte, los directivos de las minas solían socializar con las altas esferas de la vida política y empresarial de la capital, cuyas relaciones seguramente facilitaron la gestión de sus negocios y les procuraron información valiosa para la eventual adquisición de las minas con potencial extractivo y les presentaron a algunos expertos con los que podrían establecer relaciones de colaboración, entre otros asuntos. Andrés Manuel del Río, por ejemplo, puso en contacto a Wilhelm Stein, director de la CAAM, con el destacado ingeniero de minas José María Bustamante, quien colaboró con varios alemanes en tareas de investigación, que resultaron en publicaciones.

Uno de ellos fue Joseph Burkart, quien describió a Bustamante como “un diligente observador y poseedor de valiosos conocimientos sobre matemáticas e historia natural” (Burkart, 1836, p. 323). De hecho, el mexicano había sido uno de los alumnos más destacados del Colegio de Minería, que pronto alcanzó reconocimiento como perito minero y como autor de valiosas investigaciones científicas. Destacan entre ellas sus estudios de la mineralogía volcánica de San Agustín de las Cuevas (1821), un trabajo sobre el Distrito de Guanajuato, donde describió su entorno geológico “con mayor precisión que Humboldt” (Cserna, 1990) y su *Descripción de la Serranía de Zacatecas...*, que se publicó póstumamente en 1834 como una coautoría con Carl de Berghes (Bustamante y Berghes, 1834).

Tal colaboración resultó del prematuro fallecimiento de Bustamante, quien en 1828 había comunicado a Burkart que estaba escribiendo un trabajo derivado de

su investigación sobre la serranía de Zacatecas, en la que había reunido un cúmulo importante de observaciones geográficas, geológicas y meteorológicas. Pero no llegó a concluir el manuscrito, que de alguna manera llegó a manos de Berghes, quien se comprometió a publicarlo, añadiendo sus propios datos y registros (Burkart y Berghes, 1836, pp. 323-324).

Berghes dio a la imprenta una versión comentada del estudio de Bustamante, donde se exponía por primera vez la configuración geológica de la región, que el germano completó con “dibujos, perfiles y vistas del paisaje” (Burkart y Berghes, 1836, p. 8). De manera que la *Descripción de la Serranía de Zacatecas...* resulta un ejemplo singular de coproducción del conocimiento, tanto por la colaboración local-foránea que manifiesta, como por la honestidad de Berghes al señalar el origen del estudio y la índole y el número de sus aportaciones personales. Es significativo también que el estudio se publicara en español y que sus resultados circularan extensamente entre los estudiosos alemanes, en cuyas publicaciones pocos concedieron crédito a Bustamante.

Burkart, por ejemplo, publicó en 1833 un trabajo sobre las minas de Veta Grande que contiene los datos que Bustamante había recogido hasta 1828, mismos que profundizó y amplió.¹⁸ Lo mismo ocurrió con el estudio de Bustamante sobre San Agustín de las Cuevas, cuyos datos fueron utilizados en el *Mapa Geognóstico del Estado de México*, publicado en Bonn por Carl de Berghes y Friedrich von Gerolt en 1828, quienes aparecen como autores de las observaciones.¹⁹ La única mención al perito mexicano apareció en una reseña sobre el mapa, publicada el mismo año, donde lo describen como “un excelente naturalista [...] dedicado a la recopilación de observaciones sobre las regiones mineras más conocidas del norte de México como Guanajuato, Zacatecas, Bolaños, etc.” (“Carta geognóstica de los principales distritos minerales del Estado de Méjiko”, 1828, p. 409). Peor aún, en la traducción al inglés de 1864, F. W. von Efflogstein explica que los mapas y su interpretación se basaron en la extensa colección de materiales, que los autores recopilaron, con base en “observaciones personales y de *otras fuentes*, obtenidas principalmente en los distintos distritos mineros que visitaron” (Efflogstein, 1864, pp. 3-4, las cursivas son mías).

¹⁸ De acuerdo con Cserna, Burkart “pudo utilizar libremente la información que le proporcionó Bustamante” durante su estancia en Guanajuato y Zacatecas (Cserna, 1990, p. 6).

¹⁹ El mapa se tituló originalmente “Carta geognóstica de los principales distritos minerales del Estado de Méjiko, formada sobre observaciones astronómicas, barométricas y mineralógicas, hechas por Federico de Gerolt y Carlos de Berghes. Anno de 1827”.

Si el relativo anonimato en el que se mantuvo a Bustamante pudiera resultar insólito, aquel en el que permanecieron los informantes indígenas no lo sería tanto. Y, efectivamente, sus aportaciones rara vez fueron registradas en los escritos de los alemanes, aunque las escasas menciones arrojan luz sobre su valiosa presencia y sabia colaboración durante sus investigaciones. Estas pueden apreciarse en el relato de Jacob Nöggerath sobre sus esfuerzos por encontrar un depósito de óxido de plomo,²⁰ que decidió localizar después de que el “Director del Museo Nacional” le regalara una muestra (Nöggerath, 1832, p. 202). Se trataba nada menos que del Dr. Isidro Ignacio de Icaza (1783-1834), uno de los más renombrados intelectuales de su tiempo, a quien Nöggerath no se digna a nombrar.²¹

A pregunta expresa del germano, Icaza respondió que la ubicación del depósito de donde provenía el espécimen “solo era conocida por un viejo indio”, que lo mantenía en secreto (Nöggerath, 1832, p. 203). Siguiendo esa pista, Nöggerath buscó otros “indios mexicanos” familiarizados con los depósitos de óxido de plomo, quienes le sugirieron alguna localización, que no fue acertada. Luego de algún tiempo y sin duda con más información indígena, se enteró de que “estaban ubicados en las cercanías del volcán Iztaccíhuatl, alrededor de 20 a 26 horas al suroeste de la Ciudad de México” (Nöggerath, 1832, pp. 202-204). Como es claro, el escrito despersonaliza a todos los informantes y acredita a Nöggerath con el descubrimiento del depósito principal y lo posiciona como un intermediario esencial entre los saberes tradicionales y la ciencia universal, al tiempo que oscurece la dinámica de coproducción del conocimiento que tuvo lugar.

La invisibilización de los colaboradores locales tuvo otras manifestaciones que vale la pena mencionar. Una de ellas se hace ostensible en la “Memoria sobre la explotación de minas en los distritos de Pachuca y Real del Monte” (1861), donde Burkart describió sus indagaciones para establecer el tipo de beneficio más adecuado en esos casos específicos. Su investigación fue de carácter experimental y partía del análisis químico de los minerales en cada una de las vetas, a los que luego se les sometía a los métodos de beneficio de patio y de Börn para determinar su efectividad en términos de costo-beneficio (Burkart, 1861, pp. 12-19). Las habilidades técnicas y las dificultades que implicaba el procedimiento permiten

²⁰ Jacob Nöggerath (1788-1877) fue catedrático de Mineralogía y Ciencias de la Minería en la Universidad de Bonn desde 1821, donde Burkart fue su alumno. Se desempeñó como asesor confidencial del Consejo Minero de Bonn (1845) (Gümbel, 1876, pp. 622-623; Kroker, 1999, pp. 310-311).

²¹ El Dr. Isidro Ignacio de Icaza era catedrático de la Universidad desde 1815 y recibió el nombramiento de Director del Museo Nacional en 1825 (véase Vega y Ortega, 2014).

presumir que Burkart efectuó sus experimentos con la ayuda de expertos y trabajadores locales, cuya mención omitió en su “Memoria...”.

Pero su ausencia no era inusitada en los escritos científicos de esos años, pues, como ha demostrado Steven Shapin (1997, pp. 355-407) respecto a los auxiliares de Boyle, esta se remonta a los albores de la ciencia experimental. De manera que la presunción del trabajo colaborativo entre Burkart y los mexicanos es más que plausible, como se advierte en los trabajos de otros estudiosos, que han ampliado el concepto de “técnicos invisibles” de Shapin a otros aspectos de la práctica científica.²²

Evidentemente, los mexicanos recibieron numerosos beneficios de la interacción con los profesionales alemanes, quienes recibieron algunas distinciones como la membresía correspondiente que la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística otorgó a Alexander von Humboldt, Friedrich von Gerolt y a Joseph Burkart en 1838 (Navarro, 1850). A través de ese vínculo, el último mantuvo correspondencia e intercambios epistémicos con numerosos científicos mexicanos durante más de cuarenta años, después de su partida en 1834.

Si bien Burkart aprovechó la información que le proporcionaron aquellos para la publicación de casi 30 artículos,²³ sus trabajos sobre las minas locales cobraron relevancia en México en la década de los sesenta, cuando comenzó a acelerarse la recuperación de la minería con nuevos inversionistas e innovaciones tecnológicas.

El primero de estos trabajos es también una muestra de la amplitud de sus redes de conocimiento que le facilitaron datos y registros de las empresas (Burkart, 1870, p. 580), que permanecían inaccesibles para los estudiosos locales. Me refiero a su “Memoria sobre las operaciones mineras en los distritos de Pachuca y Real del Monte en México”, publicada en los *Anales de la Minería Mexicana* en 1861. El trabajo fue traducido del alemán por Miguel Velázquez de León, quien actualizó los datos y comentó algunas de las afirmaciones de Burkart.

La “Memoria...” ofrece una visión general de la historia de explotación de esas minas, en la que destaca los sucesivos intentos de mejorar su funcionamien-

²² Steven Shapin (1997) usa el concepto para referirse a los técnicos anónimos especializados que diseñaron, construyeron y operaron los instrumentos que utilizaba Boyle en sus experimentos. Otros técnicos invisibles, constructores de instrumentos y artesanos que colaboraron en actividades científicas se analizan en Morus (2016) y Findlen (1996).

²³ Un trabajo sobre la obra de Burkart sobre México se publicará en breve como Azuela y Villanueva (2021).

to, a través de la tecnología y estrategias administrativas.²⁴ El autor detalla la configuración geológica de los alrededores de las minas, la composición de los minerales útiles, el análisis comparativo de su calidad y el método de beneficio apropiado para cada uno de ellos.

Más adelante se hicieron nuevos esfuerzos para actualizar, traducir y reimprimir otros de sus trabajos, con el auxilio de estudiosos locales. Uno de ellos fue la versión actualizada del estudio de Burkart de 1825 sobre el distrito minero de Tlalpujahuá, cuyo texto original fue corregido y actualizado por Antonio del Castillo, con base en investigaciones recientes efectuadas *in situ*. El trabajo se publicó en un número especial del *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística* en 1869, con una elegante litografía de su “Plano Geológico del Distrito Minero de Tlalpujahuá” (Burkart, 1869, pp. 82-111).

Significativamente, las obras de Burkart continuaron publicándose en revistas mexicanas hasta 1889, quince años después de su muerte. Para entonces, su trabajo había adquirido un nuevo valor para el conocimiento local y las empresas activas.

Conclusiones

En las páginas anteriores se presentaron ejemplos de los fecundos intercambios de conocimiento entre los expertos mexicanos y alemanes que se publicaron en diversas revistas europeas, aunque frecuentemente se omitió su origen como productos de colaboración. Esta también estuvo presente en las estrategias de operación de las minas, ya que la adaptación de tecnología importada y la recuperación de técnicas tradicionales —como el método del patio— se implementaron a través de las habilidades locales y la experiencia laboral de actores de diferentes orígenes y estatus social. En este caso, se notó el carácter específicamente local de los encuentros de los actores, ya que las intenciones de los directivos alemanes de modernizar las minas mexicanas mediante la introducción de tecnología, que habían tenido éxito en el exterior, estaban reñidas con las circunstancias contextuales y los obligaron a reinstalar las prácticas y métodos tradicionales.

²⁴ Burkart obtuvo información de las operaciones mineras de los períodos 1825-1832 y 1838-1844 a través de su experiencia e informantes locales. Para los años subsecuentes utilizó los datos proporcionados por John Buchan, cuyos reportes sobre Real del Monte partían de su creación en 1824 hasta su venta en 1849.

En las publicaciones examinadas y en la literatura secundaria se documentaron algunos hechos que sugieren el valor de las contribuciones locales en el ámbito laboral, como las derivadas de la recurrencia al beneficio de patio, así como las que se manifestaron en una cotidianeidad que apelaba a las destrezas de tradiciones discordantes. Considérese, por ejemplo, que Real del Monte había contratado trabajadores de Cornwell, expertos en la minería del cobre, igual que los galeses que arribaron a México en esos años, y que debieron adiestrarse *in situ*, a través del conocimiento tácito de los obreros mexicanos (Randall, 1977; Todd, 1977). En otros casos, tales como el *Mapa geognóstico del Estado de México*, pudimos rastrear el uso de las observaciones de José María Bustamante que no se citaron explícitamente.

Esta situación manifiesta las asimetrías del proceso de coproducción del conocimiento, que también se advierte en el acceso a la información clasificada que se otorgó a Burkart para su estudio sobre las minas de Pachuca y Real del Monte y se negó a los mexicanos en varias ocasiones. La injusticia fue señalada por su traductor, Miguel Velázquez de León, quien expresó que al rehusar tal información a la Escuela Práctica de Minas y a otros peritos locales, se les privaba de datos indispensables para determinar la idoneidad de los métodos, maquinaria y otros elementos, que podrían aplicar exitosamente en diferentes emprendimientos (Nota del traductor en Burkart, 1861, p. 4).

A pesar de las recurrentes asimetrías e inequidades que se manifestaron en los escritos de los alemanes, de las aportaciones locales en la coproducción del conocimiento surgieron nuevos materiales intelectuales y prácticas, que reconfiguraron y reforzaron las conexiones entre México y “otras partes de un mundo globalizado” (Shaffer, Roberts, Raj y Delbourgo, 2009, p. xv). Pero tales conexiones llevaron implícitas nuevas asimetrías, pues más allá del merecido crédito a los científicos mexicanos, la mayoría de los intercambios de conocimiento y sus productos estaban dirigidos a incrementar la rentabilidad de las minas, cuyos únicos beneficiarios eran los accionistas de empresas extranjeras. De esta manera, la coproducción de conocimiento geológico operó como aliado indispensable de la expansión del capital europeo en México, cuya ideología integraba los valores y las prácticas de la ciencia.

Capítulo 2. Invención e inventores en Jalisco a finales del siglo XIX: tradición forjada por artesanos, industriales y profesionistas²⁵

Federico de la Torre de la Torre

Departamento de Historia, Universidad de Guadalajara

Introducción

Una de las características más notables de la Revolución Industrial tuvo que ver con el gran valor asignado a las innovaciones técnico-científicas. En tanto que los inventores de instrumentos como la rueda, el eje, la herradura, la pólvora y la brújula, se diluyeron para siempre de la memoria, debido a que dichas mejoras del quehacer humano tardaron siglos o milenios en asimilarse (Rae, 1981, p. 365), esto dejó de ser así especialmente a partir de los cambios vertiginosos ocurridos en la era de la industrialización mecanizada.

En el nuevo contexto, el inventor estuvo cada vez en mejores condiciones de aspirar a una pronta retribución por su aporte, antes de que otros lo hicieran en su lugar sin reconocer autoría alguna. De ahí por qué adquirió gran notoriedad el registro y protección de patentes de invención o de perfeccionamiento,²⁶ dentro de los países pioneros de la Revolución Industrial. Ya desde finales del siglo

²⁵ Esta investigación es parte del proyecto PAPIIT núm. IN 302519: “Científicos, empresarios y funcionarios en la construcción del conocimiento y su aplicación práctica en México (1815-1940). Responsable Dra. Luz Fernanda Azuela, Instituto de Geografía-UNAM.

²⁶ Rae opina que la frontera entre la invención y el perfeccionamiento es muy pequeña. “Una auténtica invención exige novedad, la cual puede consistir en crear algo nuevo o en combinar mecanismos o técnicas ya existentes para producir un nuevo resultado. [Mientras que las] mejoras basadas en lo que generalmente se conoce como el existente ‘estado del arte’ no son consideradas, en general, como invenciones”. Más concretamente, por ejemplo, la creación inicial del motor de combustión interna de un cilindro fue un invento, pero en sentido estricto no lo fue su evolución hacia un mayor cilindraje –aunque sí es una mejora– (Rae, 1981, p. 366).

XVII se dieron los primeros casos en Inglaterra, pero tuvieron especial relevancia en Estados Unidos de América con la expedición de su primera constitución en 1787 (Rae, 1981, p. 165).

Un poco más tardíamente que allá, en México hubo intentos por regular las actividades inventivas desde la expedición del marco constitucional de 1824 –sin romper todavía con la herencia de España–,²⁷ aunque realmente se logró hasta el 7 de mayo de 1832, con la expedición de la primera ley que trató “específicamente sobre los privilegios exclusivos a los inventores o perfeccionadores de algún ramo de la industria” (Soberanis, 1988, p. 41). Bajo ese marco legal, prevalecieron dudas sobre lo que habría o no de patentarse. Es decir, en él no solo se daba lugar a solicitudes por el privilegio de un invento o mejora, sino que incluso se podía hacer lo propio si alguien se convertía en introductor “de algún ramo de la industria” novedoso, aunque ciertamente con “la advertencia de que el Congreso determinaría, en función de su importancia cuáles de estas solicitudes podían ser concedidas” (Soberanis, 1988, p. 41).

La creación del Ministerio de Fomento en lugar de la Dirección de Colonización e Industria, el 22 de abril de 1853, replanteó el papel asignado al gobierno nacional en cuanto a la actividad industrial, particularmente en lo relativo al estímulo que debería darse a la expedición de patentes y privilegios –con base en la misma Ley de 1832, solo que incluyendo alguna reglamentación específica–. Dicho marco institucional y legal hizo posible la concurrencia de un mayor número de solicitudes, sobre todo desde la restauración de la República y más particularmente durante el porfiriato. Es preciso apuntar que, justamente durante el último de estos momentos, el 7 de junio de 1890, se implementó una reforma a la ley, en la cual se establecieron “disposiciones a la normatividad de las oposiciones, la duración del privilegio, su incremento y prórroga”, así como “la obligación de marcar, en los productos privilegiados, el número de patente que los amparaba” (Soberanis, 1988, p. 41), entre otras.

Contribuir al conocimiento de este tema, cuyo abordaje ha merecido mediana atención por parte de la historiografía mexicana,²⁸ es el objeto que se persigue aquí. Concretamente, se da seguimiento a la emergencia y desarrollo de la cultura

²⁷ En realidad, como lo sugiere Edward N. Beatty, México heredó en 1821 “su primera ley de patentes de España”, la cual fue “adoptada” por “las Cortes el 20 de octubre del año anterior”, o sea, en 1820. La vigencia de esta legislación seguiría “durante la primera década posterior a la independencia [y] pronto comenzaron los esfuerzos para sustituirla” (Beatty, 1996, pp. 585-586).

²⁸ Un estudio pionero sobre el tema lo llevó a cabo Sánchez Flores (1980). Así mismo, aparte del texto antes citado de Soberanis, es fundamental del mismo autor el catálogo de 1989,

inventiva en Jalisco durante la segunda mitad del siglo XIX, a la luz del marco normativo e institucional que para ello se diseñó por el gobierno mexicano en el contexto de la adopción de los preceptos de la Revolución Industrial, momento en el cual se dio origen a las primeras fábricas mecanizadas, principalmente en los ramos del textil, el papel y el fierro, así como a las posteriores repercusiones expresadas en distintos ámbitos de la actividad productiva. Ciertamente, buena parte del análisis se centra en el último cuarto del citado siglo, momento del periodo porfirista en el cual se experimentó un especial auge del registro de patentes en México, lógica a la cual no escapó Jalisco, que vivía por esos años un activismo científico-técnico especial, con la emergencia de agrupaciones como la Sociedad Las Clases Productoras –fundada en noviembre de 1877– y el relanzamiento de la Sociedad de Ingenieros de Jalisco –que había sido fundada en febrero de 1869–, así como por la creación de la Escuela de Ingenieros del Estado –de 1883 a 1896–, con un amplio abanico de carreras, como la de ingeniero de minas y metalurgista, tan importante en esos momentos para el desarrollo de dicha actividad.

Inventores e introductores en la naciente institucionalidad: un paso necesario hacia la cultura industrial

Es importante resaltar que la ambigüedad existente sobre el tema en la disposición constitucional de 1824, junto a la inexistencia de instituciones para dar seguimiento a cualquier trámite de patente que se estuviera ejecutando en distintos puntos del país, fue la causa de serias deficiencias y confusiones en esa materia durante los primeros años de vida independiente. Un ejemplo de esa situación puede observarse en Jalisco cuando, sus autoridades, en aras de estimular las actividades industriales, concedieron a una persona de nombre Juan Olivares –con fecha 29 de abril de 1827– el privilegio exclusivo para ejercer y enseñar por cuatro años “un nuevo método de tejer”, siempre y cuando empleara solo a trabajadores mexicanos (*Colección de los decretos, circulares y órdenes*, 1874, vol. 3, p. 88).²⁹ El hecho mismo de que esa solicitud haya sido girada a la autoridad

al igual que el texto ya referido de Beatty. Más recientemente, se ha publicado el libro de Mendoza (2018).

²⁹ Seguramente la preferencia por los “trabajadores mexicanos”, se inscribe en la repulsa que por esos años se dio hacia los españoles. Fue justamente en Jalisco, uno de los principales puntos de México donde se decretó su expulsión en 1827.

estatal, evidencia que los conductos institucionales a nivel nacional no estaban claros y que los permisos se expedían, aunque fuera ocasionalmente, por los gobernantes locales.

Ahora bien, después de expedida la Ley nacional de 1832, desde Jalisco se enviaron algunas solicitudes al Ministerio de Fomento con la intención de obtener privilegio por la introducción de maquinaria de giros industriales novedosos. Ejemplo de ello se observa a través de una carta suscrita el 7 de enero de 1845 por José María Castaños y Llano, principal socio de la fábrica de hilados y tejidos de Bellavista –asentada en Tepic, entonces parte de Jalisco–, que fue reproducida en el periódico *El Siglo Diez y Nueve*, a través de la cual declaró ser pionero en la introducción y “uso de la turbina” hidráulica de Fourneyron,³⁰ desde hacía tres años aproximadamente. También reivindicaba en esa misiva al ingeniero Juan C. Bruggeman como el encargado de montar dicho instrumento en su fábrica en 1842, para quien pedía se le otorgara el “privilegio” exclusivo de montar ese tipo de turbinas en México. Esto último, debido a que, para entonces, otra persona de nombre Aquilino Mendieta, había gestionado ya ante el “supremo gobierno” no solo el privilegio de instalar dichas turbinas, sino también para fabricarlas bajo el sistema de Fourneyron (“Privilegios exclusivos”, 1845 p. 4).

Otro caso parecido fue la solicitud presentada por José María Castaños Aguirre –medio hermano del antes citado José María Castaños y Llano–, ante las instancias de fomento de México, a propósito de la explotación de recursos forestales. Así se aprecia en el “privilegio” que le fue otorgado, con fecha 12 de junio de 1855, para introducir “una nueva máquina” destinada a “extraer la materia colorante del palo de tinte”. Este aparato y sus aditamentos fueron construidos en Estados Unidos a solicitud de Castaños, con objeto de ser instalados en un lugar cercano al Puerto de Ipala –en las costas de Jalisco–, donde se explotaría el tinte del palo de brasil. El pedido consistía en “dos calderas de vapor” locomotivas, de 30 caballos de fuerza cada una, así como una máquina de vapor de 25 caballos, destinada a poner en movimiento “una gran rueda con cuchillas para reducir la madera a pequeñas astillas”.³¹

³⁰ Una de las primeras y más relevantes expresiones de la turbina hidráulica, instrumento que a lo largo del siglo XIX reemplazó paulatinamente a la antigua rueda hidráulica en el aprovisionamiento de energía para la maquinaria de las industrias mecanizadas, se debió al inventor francés Benoît Fourneyron, en 1827. Después, ya en la década de 1860, vendrían otros personajes a perfeccionarlas, entre los cuales destacó el norteamericano James Leffel (Delgado y Cano, 2010-2011, pp. 258-259).

³¹ AGN, GDPM, vol. 2, exp. 205.

Volviendo a las patentes de invención o mejora, conviene mencionar que, no obstante existir la ley específica para tratar ese tema desde 1832, esta no siempre fue invocada durante los primeros años de su existencia, quizá por la debilidad institucional propia de la época o por el desconocimiento que de ella tenían los potenciales beneficiarios. Uno de los casos más relevantes donde se aprecian las bondades de esa legislación involucró a un inventor michoacano que se había acercado en Guadalajara. Se trató del artesano rebocero Vicente Munguía, quien tramitó y consiguió el privilegio por diez años para explotar su invento, consistente en un “telar para rebozos y paños de seda”. Ese telar, definido por Sánchez Flores como un instrumento “de cuatro primideras y una combinación de palancas”, operaba “una complicada trama de lizos y sobrelizos que permitirían confeccionar sarapes y rebozos de ‘dos vistas’, o sea diferentes tejidos por ambas caras” (Sánchez Flores, 1980, p. 292). El proceso no fue nuevo en la época, pero “sí lo era el mecanismo para lograrlo en un telar manual, sin existir ningún mecánico que pudiese igualar al de Munguía” (Sánchez Flores, 1980, p. 292).

Aunque este personaje desarrolló su mejora tecnológica en Zamora, Michoacán, las repercusiones de ella se expresaron sobre todo en Jalisco, porque Munguía hizo de Guadalajara su residencia desde muy joven, y también porque fue en la feria de San Juan de los Lagos donde más ganaron fama sus prendas. En ese contexto fue que se fraguaron dos intentos de plagio a su mejora, por sendos negociantes franceses —Carlos Tarel y Juan Bautista Francoz—, aunque también, paradójicamente, debido a esa circunstancia se originó su futuro económico exitoso, cuando ganó el privilegio sobre su invento al primero de los replicantes, después de un prolongado litigio (J. I., 1851).³²

La confrontación entre Munguía y Tarel por esa mejora tecnológica, incluso habría sido determinante para definir, en parte, el rumbo que tomó la industria del rebozo en Guadalajara. El conflicto que originó el segundo, después de contratar a un trabajador del taller del primero para fabricar la codiciada prenda perfeccionada, terminó con el fallo oficial en favor de Munguía, el 23 de noviembre de 1847. Después de la resolución anotada, este personaje “empezó a sacar provecho de su invento” al permitir que otros artesanos lo usaran, previo pago por sus derechos de patente. Y fue justamente en ese nuevo escenario donde el mismo

³² El conflicto con Francoz se extendió por varios años más. Todavía en septiembre de 1852, el abogado defensor de Vicente Munguía, licenciado Crispiniano del Castillo, publicó un “Alcance” en *El Universal*, de la Ciudad de México, exponiendo parte sus argumentos de defensa (Castillo, 1852, pp. 5-6).

Carlos Tarel y sus socios –Luis Lyon, Santiago Fortoul y Carlos Duprat– “conviniere en pagar a Munguía un peso por cada rebozo de seda de dos vistas que elaboraran sus trabajadores”, en la fábrica que montaron en Guadalajara (Olveda, 1980, pp. 96-97). A su vez, Munguía “se comprometió en lo sucesivo a no ceder el privilegio a otros fabricantes”. Jaime Olveda sugiere que esta decisión resultó fundamental para que los franceses monopolizaran la producción de rebozos en Guadalajara, situación que no se revertiría, según él, en los años siguientes (Olveda, 1980, pp. 97-100).³³

A pesar de la experiencia positiva en el caso de Munguía por haber ganado el litigio antes citado, es preciso decir que la cultura inventiva y, más aún la costumbre de aprovechar los privilegios de las patentes a partir de su registro en las instancias nacionales, fue mínima en Guadalajara en los años posteriores. Tan alejado estuvo del imaginario colectivo local ese tema, que apenas se avizó de manera muy tenue cuando las sociedades artesanales emergieron a finales de la década de 1840. Concretamente en el reglamento propuesto por Vicente Ortigosa de los Ríos para crear la Sociedad Filantrópica de Jalisco, en 1848, se hablaba de estimular en los artesanos “la producción más perfecta de las artes” (citado en Ortigosa, 1848, p. 3), sin llegar al asunto medular de sugerir el registro de patentes ante las instancias oficiales. Resulta interesante ese planteamiento por implicar a un personaje como el mencionado, que alrededor de 1843 retornó a Guadalajara arropado por los estudios de ingeniería que, previo paso por el Instituto de Ciencias de Jalisco, consolidó en la Escuela Politécnica y la de Puentes y Calzadas de París, Francia, pero, sobre todo, por los que hizo en la Universidad

³³ Ante los mutuos beneficios que empezaron a tener Munguía y Tarel, ambos se asociaron para enfrentar y derrotar a Juan Bautista Francoz, en su intento por plagiar ese invento. Lo cierto es que, el mismo Vicente Munguía se adaptó muy bien a las ventajas de evolucionar en su establecimiento. De tal manera que, en detrimento de los tradicionales talleres artesanales, de los cuales provenía, pronto adoptaría la novedad aportada por los franceses, antes contrincantes. Así, por esos años fundó la “Fábrica de Rebozos la Zamorana”, posteriormente llamada “Caja de Agua”, misma que heredó a su hijo Clemente. En dicho establecimiento se fabricaron rebozos durante los primeros años, pero desde finales de la década de 1860 se diversificó la producción a partir de la confección de colchas de algodón y lana, tapetes de varios colores, mantillas para caballos, alfombras, toallas y manteles, entre otros artículos. En 1880 trabajaban ahí 56 personas: 5 cardadores, 20 hiladores, 4 canilleras, 6 tintoreros, 15 tejedores y 6 carpinteros. La maquinaria utilizada en ese año incluía 15 telares de pedal, un urdidor y doce redinas para devanar (Bárcena, 1954, pp. 155-156).

de Giessen, Alemania, donde destacó por sus aportes a la química orgánica,³⁴ de la mano del profesor Justus Von Liebig, pionero de ese campo científico.³⁵

Si se valora el pasado inmediato que envolvía a un personaje como Ortigosa, es predecible que también en él había alguien ampliamente versado y consciente del significado que se otorgaba en el mundo moderno al tema de las patentes de invención. No obstante, quizá por dificultades en el mecanismo oficial de su regulación en México, tampoco recurrió a este cuando trató de registrar sus propios inventos, aunque sí lo utilizó para cuestionar la similitud que guardaban otros con los suyos y que solicitaban formalmente el reconocimiento oficial. El caso más notable se dio en la “oposición” que Ortigosa presentó ante el Ministerio de Fomento, el 24 de diciembre de 1865, contra “un nuevo método para la preparación en grande del maíz y su elaboración en pasta o masa, para la fabricación de las tortillas”, cuyo privilegio solicitaba un personaje llamado Juan Keymolen.³⁶

El motivo que animó a Ortigosa a presentar esa oposición —que en la práctica implicaba una comparación de los inventos o mejoras— fue que dicho método podría ser semejante al hecho por él “desde el año de 1856” y del cual, decía, en defensa de su privilegio, había comunicado oportunamente al entonces gobernador de Jalisco, Anastasio Parrodi. También se lo había mostrado al ingeniero

³⁴ De ahí obtuvo su formación en química, que fue coronada con un trabajo titulado “Sobre la composición de la nicotina y algunos de sus compuestos”. Gracias a esta investigación, Ortigosa se convirtió en “el primero en aislar y analizar al alcaloide del tabaco, o sea la nicotina”. Según lo muestra Humberto Estrada Ocampo, Ortigosa le dio a la nicotina “la fórmula bruta de C 10 H16 N2, en 1842”. Mientras que la “fórmula conocida hoy en día es C 10 H14 N2 (Estrada Ocampo, 1984, pp. 402-403).

³⁵ Justus von Liebig (1803-1873), químico alemán que, entre otras cosas, perfeccionó “un método de análisis orgánico por combustión con óxido de cobre [...] Descubrió el ácido hipúrico, el cloral y el cloroformo. Desarrolló la teoría de los ácidos. Formuló la teoría de los ciclos del carbono e hidrógeno en la naturaleza. También desarrolló un método para la obtención de leche artificial y la preparación de extractos de carne” (*La Enciclopedia Salvat*, 2004, p. 9092). Von Liebig es reconocido por John D. Bernal como pionero de “la enseñanza de la investigación química aplicada y de la química popular [...] porque predicó y llevó a la práctica la aplicación de la química a la industria y a la agricultura”. A los “nuevos y precisos métodos analíticos creados por él, con la ayuda de una serie de brillantes alumnos venidos” a la pequeña Universidad de Giessen, Alemania, “otorgaron a Liebig, allá por los años cuarenta, una posición dominante en el mundo de la química” (Bernal, 1973, pp. 77-78). Y, justamente, entre uno de esos brillantes alumnos estuvo Vicente Ortigosa de los Ríos.

³⁶ “Oposición de Vicente Ortigosa a la solicitud de patente de Juan Keymolen, presentada ante el Ministerio de Fomento el 24 de diciembre de 1865”. Archivo General de la Nación, en adelante AGN, Grupo Documental de Patentes y Marcas, en adelante GDPM, vol. 8, exp. 489, f. 10.

Juan José Matute y al abogado y filántropo Dionisio Rodríguez, quienes supuestamente lo aprovechaban desde hacía “más de un año en beneficio del Hospicio y Hospital de Guadalajara”. E igualmente, argumentaba a su favor, que dicho método lo había explicado “en una memoria” presentada a la emperatriz Carlota el 30 de octubre de 1864 (“Oposición de Vicente Ortigosa a la solicitud de patente de Juan Keymolen, presentada ante el Ministerio de Fomento el 24 de diciembre de 1865”, AGN, GDPM, vol. 8, exp. 489, f. 10).³⁷ Este caso simplemente constituye un ejemplo de que, a pesar de la muy factible proliferación de mejoras tecnológicas en Jalisco a lo largo de las décadas posteriores a la legislación nacional de 1832, estas no necesariamente fueron registradas por sus autores ante la instancia nacional para recibir patente y su correspondiente privilegio.

Confirma ese rezago de los jaliscienses en el tema del no registro de sus patentes —que seguramente no fue privativo de estas tierras—, la conducta asumida por otros inventores que estuvieron vigentes a lo largo de las últimas cuatro décadas del siglo XIX. Los ejemplos abundan, e incluyen a quienes habían tenido alguna experiencia previa de registro o reclamo, pero también a quienes nunca lo intentaron pero que sí ganaron prestigio a nivel local por su trabajo. Entre los primeros puede citarse nuevamente a Vicente Munguía, quien en diciembre de 1867 solicitó ante el gobierno de Jalisco “el privilegio de invención” por un descubrimiento que presentó, consistente en “hacer andar dos lanzaderas con movimientos alternados”. A este respecto, Emeterio Robles Gil, gobernador en turno de Jalisco, aclaró que no era facultad de las autoridades locales el resolver ese tipo de autorizaciones e invocó en su descargo la Ley nacional de patentes de 1832 (“Solicitud de Vicente Munguía, pidiendo al Gobierno de Jalisco, patente para una invención de hacer andar dos lanzaderas con movimientos alternados”, Guadalajara, diciembre de 1867 —la respuesta de Robles Gil se dio el 23 de ese mes y año—, Archivo Histórico de Jalisco, en adelante AHJ, Ramo de Fomento, en adelante RF, F-9-867, Guadalajara, documento 83, f. 5). Lo llamativo en este evento es la recurrencia a las instancias locales por parte de un personaje cuya trayectoria en esa materia había tenido gran resonancia, algunos lustros antes, cuando se enfrentó desde el ámbito federal a los franceses Tarel y Francoz.

De alguna manera, otro caso lo representa Vicente Ortigosa, a quien se atribuye la producción por primera vez del “ladrillo de barro”, todavía empleado con recurrencia para los “pavimentos” de Guadalajara a inicios del siglo XX, pero cuya patente jamás fue registrada (Robles, 1916, pp. 219-223).

³⁷ Sobre las patentes mexicanas en el Segundo Imperio, véase Vega y Ortega (2018, pp. 81-100).

En esa tesitura puede ubicarse, igualmente, a Heraclio Farías –padre de Ixca, del mismo apellido, quien fundara en 1918 el Museo Regional de Guadalajara–, de gran notoriedad por su activismo en la modernización productiva de Jalisco a finales del siglo XIX, expresado en múltiples mejoras tecnológicas, a veces registradas, pero en la mayoría de los casos no. A Farías “se le atribuyen un total de 143 inventos”, entre “sombrosos, tintes, cerámica, puros y otros procedimientos relativos” (Covarrubias, 2004, p. 14), algunos de los cuales –muy pocos– fueron registrados ante las instancias oficiales de México, como se puede ver en el Cuadro 1; otros, incluso, fueron patentados en la sección de industria del Ministerio de Fomento español, en 1889.³⁸ Sin embargo, de acuerdo con las evidencias documentales, la mayoría de sus esfuerzos inventivos permanecieron sin registro en México.

Ahora bien, entre quienes nunca intentaron patentar sus inventos o mejoras, pero que sí gozaron del reconocimiento de la sociedad local por su desempeño innovador, pueden mencionarse al menos a dos personajes. Uno de ellos fue Máximo Dávalos, un hombre de origen campesino que se vio envuelto por la modernidad tecnológica cuando pasó por su tierra natal el tendido alámbrico del telégrafo hacia Guadalajara, a finales de la década de 1860. Dávalos, después de ser un modesto agricultor y luego artesano de herrería en Huejotitán, municipio de Zapotlanejo, Jalisco, se convirtió en inventor muy prestigiado, a través del taller de fundición que trabajó en Guadalajara en sociedad con Mariano Pérez. Desde esa trinchera, y con la buena disposición que tuvo para instruirse como autodidacta en las materias científicas básicas de matemáticas y física, aparte de imitar los aparatos telegráficos llegados a Guadalajara desde la década 1860, presentó algunos de su invención, cerca de la década de 1880.³⁹ Pero también corría su fama en el

³⁸ Su mejora tecnológica se llamó “Elaboración de cigarros con picadura de hebra”, y Farías obtuvo privilegios de ella, al venderla a la Compañía Arrendataria de Tabacos de España (Covarrubias, 2004, p. 15).

³⁹ Por ejemplo, en la crónica sobre la Exposición Municipal de Guadalajara, efectuada en febrero de 1878, se decía que “las máquinas telegráficas construidas por el inteligente herrero D. Máximo Dávalos, e inventadas por él muchas de ellas, han recibido pomposos elogios de los científicos. El aparato inventado por el Sr. Dávalos que sirve para transmitir mensajes sin que sea necesario que se enteren de ellos las oficinas intermedias, ha sido designado como el más importante, puesto que la invención a que debe su existencia el mencionado aparato, constituye una positiva mejora en la telegrafía”, misma que no había “podido ser alcanzada por las máquinas extranjeras”. En esa misma crónica decían saber que Dávalos estaba próximo a “pedir el privilegio” al Ministerio de Fomento por su mejora, aunque al parecer eso no sucedió (“Exposición”, 1878, p. 3).

medio local, por haber inventado una “máquina para aislar alambre, un repetidor automático y otros aparatos” (Bárcena, 1954, pp. 163-164), dentro de los que se incluían algunas máquinas para tejer medias, calcetines, etcétera. Sin embargo, nunca presentó solicitud alguna ante las instancias de Fomento para registrar sus artefactos, aunque ciertamente la explotación de los mismos sí le dieron para vivir holgadamente, además de un gran reconocimiento social en Guadalajara.⁴⁰

El otro personaje que destacó por sus innovaciones, aunque según las evidencias no recurrió a patentarlas nunca, pero sí vivió de ellas, fue Mariano Esparza, inventor poco mencionado en Guadalajara, pero de gran notoriedad en la ciudad de Tepatlán, donde una de las calles principales lleva todavía su nombre. Entre lo poco conocido sobre él, se sabe que “fue autor de un despertador de alcohol muy sencillo” e igualmente “reformador de mucha de la maquinaria [utilizada en la fábrica textil] de Atemajac” (“Muerte de un inventor jalisciense”, 1894, p. 2). También se le adjudicaba en 1894 el invento de “una magneta para telégrafos que [supuestamente] fue adoptada en la República [mexicana] y en muchas partes del extranjero” (“Muerte de un inventor jalisciense”, 1894, p. 2). Posteriormente, destacaría por dos relojes públicos que fueron de su autoría y además instaló —de los cuales se exaltaba su originalidad y gran ingenio—, respectivamente, en las cabeceras municipales de Tepatlán y Jalostotlán, en la región de Los Altos de Jalisco. Falleció en Tepatlán el 6 de abril de 1894 (“Muerte de un inventor jalisciense”, 1894, p. 2).

Inventores e inventos con patente: ¿quiénes fueron y a qué necesidades respondieron?

Más allá de reconocer el subregistro de patentes como algo común en un medio donde apenas se estaba caminando hacia la modernidad industrial, lo cierto es que también se debe resaltar el significativo auge de quienes lo intentaron, con especial énfasis en la década de 1880, a veces exitosamente y en otras no tanto.⁴¹ En ocasiones por extranjeros radicados en la entidad, aunque mayoritariamente

⁴⁰ Por ejemplo, gracias a su buen desempeño, el señor José Palomar, presidente de la Compañía Telegráfica de Jalisco, le dio en propiedad a Máximo Dávalos 25 acciones de la empresa (Bárcena, 1954, pp. 163-164).

⁴¹ Es preciso anotar que este ejercicio analítico se sustenta especialmente en el repositorio de patentes que resguarda el Archivo General de la Nación, así como en informes publicados por la oficina de patentes del Ministerio de Fomento, por lo cual no necesariamente se incluye al total de las patentes realmente tramitadas en México en ese periodo.

por nacionales, e incluso por individuos cuya formación científico-técnica es una incógnita, pero también por otros cuyo paso por las instituciones educativas sustentó sus propuestas de invención o mejora tecnológica.

Así, desde 1855 se registró la patente del ingeniero francés Samuel Agustín Pedro, después del interés que despertó su mejora en los dueños del molino de harina de Atequiza, ya que supuestamente con ella disminuyeron los problemas derivados de la falta de refacciones y de la carencia de agua para el movimiento de la maquinaria. Con ese sistema también se habría incrementado al doble la capacidad productiva del molino, según se justificaba ante el Ministerio de Fomento (AGN, GDPM, vol. 2, exp. 208). Igualmente, en el mismo año, solo que poco tiempo después de la patente citada, el comerciante francés Pedro Leautaud y el médico belga Pedro Vander Linden,⁴² solicitaron la patente de una mejora tecnológica, consistente en un “Aparato para lavar, blanquear y planchar ropa” –o sea, una tintorería–, misma que fue autorizada en diciembre de 1855 (AGN, GDPM, vol. 2, exp. 233).

Durante el lapso aproximado de 24 años, aparentemente no se dio registro alguno de patentes que provinieran de Jalisco, aunque sí hubo solicitudes de las cuales no se sabe si finalmente procedieron o no. Fue el caso de la extrañamente presentada por el abogado Urbano Tovar el 3 de octubre de 1867 –quien había ocupado la Secretaría de la Junta de Fomento de Comercio en la década de 1840, y también la gubernatura de Jalisco por el bando conservador, del 29 de marzo al 26 de mayo de 1858–, bajo el título “Nuevo descubrimiento de mecánica para el desagüe del Valle de México” –Cuadro 2–. Ese hecho resulta curioso porque Tovar era abogado y poco o nada se conoce de él como una persona dotada de conocimientos técnicos. Sin embargo, la solicitud que hizo es explicable porque en ese momento estaba preso, cumpliendo una condena de cuatro años –probablemente derivada de su participación en el Imperio de Maximiliano–, y su propuesta para facilitar “el desagüe del Valle de México” pareció ser un recurso desesperado con el cual buscaba acogerse a una supuesta ley del Estado mexicano –ahí referida–,⁴³ que lo exoneraría “de toda pena por motivo de haber alcanzado

⁴² Aunque en el expediente que contiene la solicitud se indica que ambos personajes eran franceses, es ampliamente sabido que Pedro Vander Linden fue un prestigioso médico de origen belga. A él se atribuyen los primeros intentos de “medicina operatoria” en la Escuela de Medicina de Guadalajara hacia mediados de la década de 1830, después de su paso por la Universidad de Bolonia y de “haber ejercido los cargos de cirujano mayor de la Guardia Nacional de París y del ejército belga” (Oliver, 2000, pp. 9-10).

⁴³ Urbano Tovar remitía en su solicitud a la “Ley 1ª, título 32, partida 7ª” (AGN, GDPM, vol. 9, exp. 542).

un descubrimiento científico de grande importancia, y del que puede aportar inmensas ventajas [a] la industria de todo género”. Finalmente, los indicios muestran que dicha solicitud fue rechazada, o al menos no hay testimonios que indiquen lo contrario (AGN, GDPM, vol. 9, exp. 542).

Después del registro de la patente de Samuel Agustín Pedro y la obtenida por Pedro Leautaud y Pedro Vander Linden en 1855, cincuenta y cinco solicitudes más prosperaron desde Jalisco hasta finales del siglo XIX. Prácticamente todas ellas fueron aprobadas en el lapso que va de 1879 a 1900 –Cuadro 1–. Mientras tanto, otras once, además de la de Urbano Tovar, fueron negadas o no hay evidencias claras sobre la resolución que les dio la instancia de Fomento de la Ciudad de México, hasta mediados de 1890 –único periodo analizado aquí en este rubro–, momento en el cual se reformó la ley –Cuadro 2–.

De los 57 inventos aprobados hasta 1900, en 18 participaron ingenieros de distintas especialidades –a veces en colaboración con otra persona cuya procedencia ocupacional o profesional no se ha podido precisar–, en dos fueron farmacéuticos y en uno más, un médico cirujano –acompañado por otro personaje insuficientemente identificado en cuanto a su formación–. En varias más, fue común la autoría de los responsables industriales de la época, sin que se aclare la portación de algún título académico, pero, igualmente, abundan los que dejan en incógnita el origen ocupacional o profesional de los autores de inventos o mejoras.

En el caso de los profesionales de la ingeniería, aparte de Samuel Agustín Pedro, eran portadores de título con alguna especialidad en este campo, los señores Ignacio Cañedo y Soto, Juan C. Padilla, Fernando Sáyago, Genaro Vergara, Carlos F. de Landero, Thomas William, Agustín V. Pascal, Raúl Prieto, Gabriel Castaños, Guadalupe López de Lara, Salvador Pérez, Federico Rivera y Rafael Salazar. Las patentes registradas por ellos tuvieron que ver primordialmente con la minería o actividades extractivas, en siete casos; con la producción del vino mezcal o tequila, en tres; con la relojería, en uno; con la producción de fósforos, en uno; con pararrayos, en uno; con producción tabacalera, en uno; con la fabricación de ladrillo, en uno; con la construcción de quemador de lámparas sin bombilla, en uno; con la fabricación de almidón, en uno; y con la fabricación de válvulas de “presión compensada” para usos diversos, en uno.

Es importante mencionar la coincidencia entre el registro de patentes sobre minería, con el relativo auge que en esos años vivió la enseñanza y titulación de ingenieros en la entidad en esa especialidad, junto a la de ensayador de metales – particularmente desde la fundación de la Escuela de Ingenieros de Jalisco, en 1883–. En ambos casos, lo que se expresa es el empuje que vivía para entonces la actividad minera de Jalisco (Aldana, 1978, pp. 186-187), de la cual, por cierto,

Cuadro 1. Solicitudes de patente o mejora hechas desde Jalisco y aceptadas por las instancias de Fomento de México, 1855-1900.

Núm.	Nombre del autor	Nacionalidad	Nombre de la patente	Fecha de solicitud	Fecha de aprobación	Oficio o profesión del autor
1	Samuel Agustín Pedro	Francés	Inventión e introducción de un nuevo sistema de molinos de trigo	26 de enero de 1855	Abril de 1855	Ingeniero Civil
2	Pablo Leuraud y Pedro Vander Linden	Francés y belga	Aparato para lavar, blanquear y planchar ropa	13 de julio de 1855	28 de diciembre de 1855	No especificado Médico cirujano
3	Ignacio Cañedo y Soto	Mexicano – Guadalajara –	Sistema para beneficiar metales	16 de octubre de 1878	1879	Ingeniero de Minas
4	Prisciliano Verduzco	Mexicano –Tepatlán, Jal.–	Perfeccionamiento en la construcción de un puente flotante	2 de enero de 1881	4 de mayo de 1881	No especificado
5	Manuel Olasagarre	Mexicano – Guadalajara–	Sistema para extraer aguardiente de los desperdicios del maguay del pulque	6 de febrero de 1880	3 de octubre de 1881	Industrial
6	Juan C. Padilla	Mexicano –Tecolotlán, Jal.–	Máquina para la molienda de minerales y cuerpos no fibrosos	20 de abril de 1881	11 de mayo de 1882	Ingeniero de Minas
7	Miguel Moncalián	Español-Mexicano	Procedimiento para la fabricación del vino de Tequila	1 de diciembre de 1881	31 de octubre de 1884	No especificado
8	José Martínez de Castro	Mexicano – Guadalajara–	Nuevo aparato de destilación continua de aguardientes	15 de octubre de 1881	25 de diciembre de 1882	Farmacéutico
9	Juan C. Padilla	Mexicano –Tecolotlán, Jal.–	Aparato para el alumbrado de las minas, llamado "vela minera"	25 de octubre de 1882	13 de febrero de 1883	Ingeniero de Minas
10	Prisciliano Verduzco	México –Tepatlán, Jal.–	Pasta llamada "café con leche"	12 de octubre de 1881	22 de febrero de 1883	No especificado
11	Benito Vega	México –Ahuatlulco de Mercado, Jal.–	Aparato hidráulico para elevar el agua	16 de marzo de 1883	27 de julio de 1883	No especificado

Cuadro 1. Continúa.

Núm.	Nombre del autor	Nacionalidad	Nombre de la patente	Fecha de solicitud	Fecha de aprobación	Oficio o profesión del autor
12	Epifanio Franco	Mexicano – Guadalajara–	Elaboración de puros con tabacos de hebra	14 de mayo de 1884	24 de julio de 1884	No especificado
13	Epifanio Franco	Mexicano – Guadalajara–	Proceso para corte de piedra	14 de mayo de 1884	23 de julio de 1884	No especificado
14	Heradio Farías	México –Guadalajara–	Sistema para fabricar fieltro y telas para sombreros	8 de enero de 1886	13 de marzo de 1886	Industrial tabacalero
15	Eutiquio Murillo	Mexicano – Guadalajara–	Procedimiento y aparatos para fabricar amoniacos	14 de mayo de 1886	27 de septiembre de 1886	Farmacéutico
16	Miguel Moncalián	Español–Mexicano	Aparato reformado para la destilación del aguardiente del mezcal	11 de noviembre de 1886	21 de enero de 1887	No especificado
17	Agustín V. Pascal y Severo Garduño	Mexicanos – Guadalajara–	Sistema de relojes eléctricos	13 de noviembre de 1886	25 de enero de 1887	El primero, ingeniero; el segundo, no especificado.
18	Ancira, Loreto y Hermanos	Mexicanos	Aparato para pintar papel	No especificado	29 de marzo de 1887	Industriales
19	Juan C. Padilla, Mariano Pérez y Heradio Farías	Mexicanos –de Tecolotlán, el primero, y de Guadalajara, el segundo y el tercero–	Procedimiento para elaborar cigarros	9 de marzo de 1887	18 de junio de 1887	El primero, ingeniero; el segundo, artesano y, el tercero, industrial
20	Genaro Vergara	Mexicano – Guadalajara–	Nuevo sistema de fósforos	29 de marzo de 1887	19 de agosto de 1887	Ingeniero Mecánico y Constructor
21	Carlos F. de Landero	Mexicano –Tepic–	Procedimiento metalúrgico de amalgamación	24 de septiembre de 1887	18 de octubre de 1887	Ingeniero de Minas y Metalurgista
22	Luis Cervantes	Mexicano – Guadalajara–	Procedimiento para desecar en barras el almidón	16 de agosto de 1887	21 de octubre de 1887	No especificado
23	Miguel Moncalián	Español–Mexicano	Desmenzador de piñas de maguay	26 de agosto de 1887	21 de noviembre de 1887	No especificado

Cuadro 1. Continúa.

Núm.	Nombre del autor	Nacionalidad	Nombre de la patente	Fecha de solicitud	Fecha de aprobación	Oficio o profesión del autor
24	Francisco Corcuera	Mexicano – Guadalajara–	Triturador para elaborar el mezcál	29 de agosto de 1887	30 de enero de 1888	No especificado
25	Francisco Corcuera	Mexicano – Guadalajara–	Aparato de difusión del mezcál, y el sistema de fermentación continua	25 de mayo de 1888	21 de agosto de 1888	No especificado
26	Francisco Corcuera	Mexicano – Guadalajara–	Aparato para preparar el bisulfito de cal	25 de mayo de 1888	22 de agosto de 1888	No especificado
27	Prisciliano Verdúzco	Mexicano –Tepatlán, Jal.–	Baño de vapor portátil o fijo, llamado “Baño Mexicano”	17 de octubre de 1888	31 de diciembre de 1888	No especificado
28	Thomas William	Inglaterra	Procedimiento y aparatos para beneficiar minerales que contengan metales preciosos	8 de noviembre de 1888	30 de enero de 1889	Ingeniero Metalúrgico
29	Enrique Muñoz de la Cámara	Mexicano – Guadalajara–	Procedimiento para beneficiar metales, llamado “Nuevo procedimiento de Henry para beneficiar metales”	14 de enero de 1889	25 de octubre de 1889	No especificado
30	Juan C. Padilla y Fernando Sáyago	Mexicano –Tocolán, Jal., el primero, y Ciudad de México, el segundo–	Procedimiento para fabricar ladrillos de diversas formas y usos de superior clase	10 de junio de 1889	6 de septiembre de 1889	Ambos, egresados de la Escuela Nacional de Ingenieros
31	Genaro Vergara	Mexicano – Guadalajara–	Procedimiento para formar cables de alambre destinados para los pararrayos	15 de agosto de 1889	13 de diciembre de 1889	Ingeniero Mecánico y Constructor
32	Francisco Espinosa Hernández	Mexicano – Guadalajara–	Procedimiento en el que una arcilla llamada Kaolín, combinada con otras sustancias, sirve para lavar	5 de octubre de 1889	24 de diciembre de 1889	No especificado
33	Genaro Vergara	Mexicano – Guadalajara–	Quemador de lámparas de petróleo sin bombillas		2 de mayo de 1890	Ingeniero Mecánico y Constructor

Cuadro 1. Continúa.

Núm.	Nombre del autor	Nacionalidad	Nombre de la patente	Fecha de solicitud	Fecha de aprobación	Oficio o profesión del autor
34	Raúl Prieto y Carlos F. de Landero	Mexicanos –Tepic, el primero y Guadalaajara, el segundo–	Método para producir la sacarificación y la fermentación alcohólica		20 de octubre de 1890	Ingenieros de minas y metalurgistas y otras especialidades
35	Gabriel Castaños y Guadalupe López de Lara	Mexicanos –Tepic, el primero y Zapotlán el Grande, el segundo–	Molino extractor y lavador de mezal		30 de octubre de 1890	Ingeniero Civil –el primero– Ingeniero Industrial –el segundo–
36	Hermanos Somellera Fernández y Carlos F. de Landero	Mexicanos – Guadalaajara, los primeros y Tepic, el segundo–	Procedimiento industrial para la extracción de carbonato de sosa cáustica de las tierras alcalinas naturales conocidas en el país por el nombre de tequesquite		17 de diciembre de 1890	Empresarios –los primeros– e Ingeniero Civil –el segundo–
37	Ancira y Hnos. Lara	Mexicanos – Guadalaajara–	Cilindro que denominan “Claro y Obscuro”, el cual aplicado a las máquinas para fabricar papel, da a éste dibujos claros y oscuros		25 de febrero de 1891	Industriales
38	Carlos Pérez Arce	Mexicano – Guadalaajara–	Procedimiento químico para impedir que la madera nueva empleada ordinariamente en los envases, tina los aguardientes en general y los del mezal y caña en particular		6 de mayo de 1891	Industrial e hijo del farmacéutico Lázaro Pérez
39	Gabriel Castaños y Guadalupe López de Lara Guadalupe	Mexicanos –Tepic, el primero y Zapotlán el Grande, el segundo–	Horno estufa calentado a fuego directo, por vapor, aire caliente ó gases, destinado a la cocción del agave-mezal		17 de agosto de 1891	Ingeniero Civil e Ingeniero Industrial, respectivamente

Cuadro 1. Continúa.

Núm.	Nombre del autor	Nacionalidad	Nombre de la patente	Fecha de solicitud	Fecha de aprobación	Oficio o profesión del autor
40	Arcadio Hernández	Mexicano – Guadalajara–	Una bebida alimenticia, nutritiva y refrescante, denominada “Néctar Colombiano”	14 de junio de 1892	14 de junio de 1892	No identificado
41	Francisco V. Cornado	Mexicano –Español	Reductivo para beneficiar metales por el sistema de amalgamación	28 de octubre de 1892	28 de octubre de 1892	No identificado
42	Fernando Rodríguez	Mexicano – Guadalajara–	Sistema para la elaboración de una pólvora especial y para la aplicación de ésta a cohetes de su invención	12 de septiembre de 1893	12 de septiembre de 1893	No identificado
43	Homobono P. Valdivia	Mexicano –La Unión, Jalisco–	Fabricación de las estufas “Valdivia”	29 de marzo de 1894	29 de marzo de 1894	No identificado
44	Homobono P. Valdivia	Mexicano –La Unión, Jalisco–	Nuevo alimento vegetal	28 de junio de 1894	28 de junio de 1894	No identificado
45	Carlos y Salvador Pérez Arce	Mexicanos –Guadalajara–	Procedimiento para extraer con entera pureza el almidón de maíz	2 de octubre de 1894	2 de octubre de 1894	Empresarios industriales –el segundo, también era Ingeniero Topógrafo e Hidrógrafo–
46	Julio Collignon y Cía.	Alemán	Procedimiento para separar las mieles e impurezas mezcladas con los azúcares cristalizados que se elaboran por medio de centrifugas, etc.	16 de abril de 1895	16 de abril de 1895	Industrial – maquinaria–
47	Francisco Lebon	Francés	Procedimiento para conservar los vinos, cervezas, pulques y demás líquidos que puedan alterarse	13 de agosto de 1895	13 de agosto de 1895	Industrial –papel–

Cuadro 1. Continúa.

Núm.	Nombre del autor	Nacionalidad	Nombre de la patente	Fecha de solicitud	Fecha de aprobación	Oficio o profesión del autor
48	Federico Rivera	Mexicano – Guadalajara–	Válvula de presión compensada para presas, esclusas y tuberías para conducción de vapor, líquidos o gases		24 de diciembre de 1895	Ingeniero Topógrafo e Hidrógrafo
49	Rafael Salazar	Mexicano – Guadalajara–	Procedimiento de reverbero para docilitar las menas de plata rebeldes a la amalgamación		11 de febrero de 1896	Ingeniero de Minas
50	Miguel Gómez	Mexicano – Guadalajara–	Sistema para la elaboración de azúcar		21 de abril de 1896	No identificado
51	Gérard Cambray	Francés	Procedimiento para la depuración del jugo de la caña ó de cualesquiera otros jugos azucarados		28 de julio de 1896	No identificado
52	Lino Navarro	Mexicano –Tepatitlán, Jal.–	Tratamiento profláctico contra el mal rojo		9 de agosto de 1898	No identificado
53	Jaime Cardús	Mexicano-español	Cinco clases de telas metálicas		7 de septiembre de 1899	Industrial –camas–
54	Antonio Teresa	Mexicano-cubano	Manufatura de sacos de las fibras de lechuguillas, palma, maguey, etc.		12 de diciembre de 1899	Empleado
55	Henry Clay Faulkner	Estadounidense	Procedimiento de curtiduría llamado “Proceso Faulkner para la curtiduría acelerada”		9 de agosto de 1900	No identificado

Cuadro 1. Continúa.

Núm.	Nombre del autor	Nacionalidad	Nombre de la patente	Fecha de solicitud	Fecha de aprobación	Oficio o profesión del autor
56	Henry Clay Faulkner	Estadounidense	Procedimiento de curtiduría llamado "La curtiduría de pieles al pelo para fabricar bandas de cuero crudo é impermeables, y correas para unir o coser esas bandas de máquina"		9 de agosto de 1900	No identificado
57	Henry Clay Faulkner	Estadounidense	Procedimiento de curtiduría llamado "Proceso de combinación para curtir pieles"		9 de agosto de 1900	No identificado

Fuente: elaboración propia a partir de dos fuentes principales. Hasta mayo de 1890, AGN/GDPM, teniendo como base a Soberanis (1989). Desde octubre de 1890 hasta finales de 1900, información tomada de *Lista de patentes por orden de clases y subclases que se expidieron conforme a ley del 7 de junio de 1890, así como de los expedientes que no se tramitaron desde esa fecha hasta septiembre de 1903*, Secretaría de Fomento, Oficina de Patentes y Marcas, México, 1905, pp. 37, 51, 65, 78, 81, 131, 135, 141, 143, 145, 150, 153, 164, 178, 187.

Cuadro 2. Patentes de invención o mejora solicitadas desde Jalisco y negadas por las instancias de Fomento de México, 1867-1890.

Núm.	Nombre del autor	Nacionalidad	Nombre de la patente	Fecha de solicitud	Fecha de negación	Oficio o profesión del autor
1	Urbano Tovar	Mexicano – Guadalajara–	Nuevo descubrimiento de mecánica para el desague del Valle de México	3 de octubre de 1867	No dato	Abogado
2	Prisciliano Verduzco	Mexicano – Tepatitlán, Jal.–	Pasta alimenticia llamada "Chocolate en leche"	2 de enero de 1881	Oposición de Ignacio K. Ferrer el 25 de febrero de 1881	No especificado
3	Epifanio Franco	Mexicano – Guadalajara–	Fabricación de papel con la fibra de Agra	5 de enero de 1885	Negado el 9 de enero de 1885	No especificado
4	Teófilo Gutiérrez Allende y Teófilo Sánchez	Mexicanos – Guadalajara –	Fabricar almidón, preparar maicena y extraer aceite de maíz	28 de junio de 1886	Negado el 13 de julio de 1886	No especificado
5	W.K. de Meuron Bayard	Indefinito	Procedimiento para fabricar velas de cebo	20 de julio de 1886	No dato	Ingeniero
6	Longinos Torre	Mexicano – Guadalajara –	Procedimiento para la fabricación de calzado de una pieza	19 de agosto de 1886	No dato	No especificado
7	Genaro Vergara	Mexicano – Guadalajara–	Quemador para "lámpara de petróleo"	15 de agosto de 1889	Se desistió el 20 de enero de 1890	Ingeniero Mecánico y Constructor
8	Genaro Vergara	Mexicano – Guadalajara–	Procedimiento para hacer morteros	16 de agosto de 1889	Negado el 26 de noviembre de 1889	Ingeniero Mecánico y Constructor
9	Genaro Vergara	Mexicano – Guadalajara–	Procedimiento para fabricar cemento de muy buena clase	16 de agosto de 1889	Negado el 26 de noviembre de 1889	Ingeniero Mecánico y Constructor
10	Genaro Vergara	Mexicano – Guadalajara–	Sistema de confeccionar maletas de viaje	1889	Negado en 1889	Ingeniero Mecánico y Constructor
11	Genaro Vergara	Mexicano – Guadalajara–	Procedimiento para fabricar cemento "Portland"	16 de noviembre de 1889	Solicitud retirada el 14 de febrero de 1890 por oposición de Pedro Unanue, de Tula, Hidalgo	Ingeniero Mecánico y Constructor
12	Genaro Vergara	Mexicano – Guadalajara–	Procedimiento para hacer de ciertas formaciones calinas una cal hidráulica de buena clase	26 de febrero de 1890	No dato. Oposición de Pedro Unanue	Ingeniero Mecánico y Constructor

Fuente: elaboración propia con información de AGN, GDPM, teniendo como base a Soberanis (1989).

fueron partícipes destacados ingenieros vinculados a familias de abolengo en esta actividad, como Juan C. Padilla, Ignacio Cañedo y Soto y Carlos F. de Landero. Debido a ello, no resultan extraños sus inventos en ese campo.

Respecto a los farmacéuticos, participaron Eutiquio Murillo –padre del pintor Gerardo Murillo, conocido en el siglo XX como el Dr. Atl– y José Martínez de Castro. Ambos presentaron inventos del ramo de la química vinculada a la industria. El primero registró un “procedimiento y aparatos para fabricar amoniacos”, mientras que el segundo, un “nuevo aparato de destilación continua de aguardientes” (Aldana, 1978, pp. 188). Llama la atención que estos personajes, antes de relacionar su capacidad inventiva a las necesidades farmacéuticas o médicas, la canalizaran hacia la solución de problemas prácticos de la actividad industrial emergente o en proceso de modernización, como eran las de amoniaco y de mezcal.

En el mismo sentido que los farmacéuticos, destaca la presencia del famoso médico cirujano Pedro Vander Linden, en calidad de inventor en áreas vinculadas a la industria de la tintorería –tan necesaria en las actividades textiles de entonces– y no donde fue tan importante, tal como se ha mostrado por quienes lo han estudiado a propósito de la profesionalización de la medicina en Guadalajara (Oliver, 2000, pp. 9-10). Aparte de ellos, registraron sus patentes al menos tres personas cuyos antecedentes familiares dentro de la tradición industrial y de los negocios de Jalisco fue destacada. En esa condición sobresalen Manuel Eduardo Olasagarre, hijo del pionero industrial Manuel Jesús Olasagarre; Francisco Corcuera y Luna –con tres patentes–, hijo del licenciado Manuel L. Corcuera, de pasado similar al anterior; el señor Miguel Moncalián –con tres patentes–, quien frecuentemente defendió su ascendencia como familiar del rico comerciante Juan Manuel Caballero –fallecido en 1837–, de vieja cepa vasco-jalisciense. Lo interesante en esos tres casos, aparte de sus antecedentes familiares ligados al empresariado innovador de Jalisco, es que prácticamente todos coincidieron con patentes sobre la producción de licor de agave o de caña de azúcar.⁴⁴

Otro dato relevante en estos tres personajes es que, si bien es cierto que no abunda la información sobre su trayectoria académica –porque no la declararon en sus respectivas solicitudes o porque simplemente no se ha encontrado en registros de instituciones educativas locales–, eso no quiere decir que carecieran de

⁴⁴ De las siete patentes registradas por estos tres personajes, seis se relacionaban con la modernización de la industria tequilera y solo una –la que se registró como “aparato para preparar el bisulfito de cal”– estuvo asociada con la producción de bebidas destiladas con base en la caña de azúcar.

ella, al menos en el caso de los vástagos de Olasagarre y Corcuera. Refuerza esa hipótesis el hecho de que, el tipo de inventos patentados por ellos demandaban importantes destrezas técnico-científicas, que en ese momento regularmente eran propias de los ingenieros, los farmacéuticos o los industriales muy avezados.

Aparte de los citados, también aparecen en el listado personajes como Heraclio Farías, con vínculos en la próspera industria tabacalera, entre varios giros más. Otros, como Mariano Pérez, representante del artesanado innovador de la época, muestra de lo cual fue la sociedad que mantuvo con el citado Máximo Dávalos, en talleres de herrería y hojalatería desde mediados de la década de 1870. Pero, igualmente, emprendedores locales, como Carlos Pérez Arce, uno de los hijos del afamado farmacéutico Lázaro Pérez que, a diferencia de su padre, optó por convertirse en industrial de bebidas embotelladas en Guadalajara desde finales del siglo XIX. Junto a ellos, no debe faltar la mención de emprendedores extranjeros que arribaron a Guadalajara en un contexto de actualización de las actividades industriales, como fue el caso del alemán Julio Collignon, a quien se debe la instalación de uno de los primeros talleres industriales –junto a otro que montaron los ingenieros locales Guadalupe López de Lara y los hermanos Rafael y Manuel de la Mora–, o de Jaime Cardús –de origen catalán–, que mantuvo con éxito una gran “fábrica de camas, catres y cunas a finales del siglo XIX (Figueroa, 1899, pp. 243-244, 246-247, 253-255). En situación similar debe situarse el aporte de patentes que en ese momento solicitaron y obtuvieron registro desde Guadalajara, como las propuestas por Thomas William –inglés–, sobre minería; Francisco Lebon –francés–, sobre conservación de bebidas alcohólicas; Gérard Cambay –francés–, sobre procesamiento de caña de azúcar, o Henry Clay Faulkner –estadounidense–, con varias mejoras de curtiduría en atención necesidades de la industria –Cuadro 1–.

Es de resaltar, igualmente que, en el listado de inventores de esa época, también hubo un significativo aporte de personajes nacidos en Jalisco, pero no en su capital, Guadalajara, como Benito Vega, del municipio de Aqualulco, quien registró una bomba para subir agua; y Homobono Valdivia, quien desde la Unión –Hoy de San Antonio– patentó una estufa y un “alimento vegetal”. Pero el caso más notorio corresponde a Prisciliano Verduzco, al parecer oriundo de Tepatlán quien, aunque tramitó patentes para cuatro inventos, solo consiguió el registro de tres: “Pasta para café con leche”; “Baño de vapor portátil o fijo, llamado Baño Mexicano”, y “Perfeccionamiento en la construcción de un puente flotante en el Río Santiago”.

Una mención especial merece el ingeniero Genaro Vergara, cuya característica más notable es haberse dedicado justamente a la invención de todo tipo,

aunque no siempre con éxito. Igual registraba un nuevo sistema de fósforos, que un cableado especial destinado a los pararrayos, un quemador para lámparas de petróleo o algunos procedimientos para producir cemento, como fueron las peticiones que hizo cuando vivía en Guadalajara durante la década de 1880.⁴⁵ Pero, igualmente, desde las décadas de 1860 y 1870, estando en Aguascalientes o en la Ciudad de México, buscó el privilegio de inventos como los siguientes: sobre un “Pequeño tratado de artillería”; un “Nuevo sistema para elevar agua”; un “Nuevo sistema de motor de viento” (“Genaro Vergara, pide [desde Aguascalientes al ministerio de Fomento] se le dé un premio de \$4,000, por la invención de unos aparatos”, AGN, GDPM, vol. 9, exp. 539).

Hay evidencias que acreditan a Vergara como egresado del Instituto de Ciencias de Jalisco alrededor de 1856-1857, sin embargo, no aparece entre los forjadores de la ingeniería local a través de su institución educativa de origen o de la Sociedad de Ingenieros de Jalisco. Por el contrario, se distinguió por solicitar patentes de invención en las más contrastantes áreas y desde distintos puntos del país. Aproximadamente hacia finales de la década de 1870 se asentó en Guadalajara, donde atendió un despacho como ingeniero, en el que ofrecía servicios de mecánica, latonería y fundición y, también fue miembro de la Sociedad Las Clases Productoras.⁴⁶ Más tarde se mudó a la Ciudad de México.

Inventores y repercusión en la industria: a manera de conclusión

Por lo que puede observarse hasta aquí, el espíritu inventivo de los jaliscienses en la época analizada estuvo especialmente relacionado a las agroindustrias –dentro de ellas la de bebidas derivadas de agaves–, así como a la minería, la industria química, la del vestido, la construcción, la mecánica, la electricidad y la relojería, entre las más importantes. Ciertamente, no abundan las mejoras tecnológicas patentadas en el giro de hilados y tejidos –aparte de la de Vicente Munguía–, aunque sí las hubo, tal como se puede acreditar a través de otras fuentes. Por ejemplo, en la “Exposición Nacional de Las Clases Productora”, efectuada en Guadalajara en ma-

⁴⁵ Sobre este tema en particular y algunos otros datos de Vergara, véase: De la Torre, 2017, pp. 151-179.

⁴⁶ Desde 1878, Genaro Vergara dejó constancia de su presencia en Guadalajara, a través de una pequeña nota en el periódico de la Sociedad Las Clases Productoras (*Las Clases Productoras*, 1878, p. 4). Sobre sus ocupaciones en Guadalajara, alrededor de 1888, véase Villa Gordo (1980, pp. 130-131). Igualmente, De la Torre (2017, pp. 168-170).

yo de 1880, se exhibió una “máquina para estirar algodón perfectamente bien acabada en la fundición de [la fábrica textil] de Atemajac” (Olasagarre, 1880, p. 4).

Lo que sí parece una certeza fue la superioridad inventiva respecto al número de solicitudes de patente presentadas y a las que realmente alcanzaron el registro. A este respecto, es obligado preguntar ¿qué factores inhibían el registro de patentes de invención o mejora? Las razones quizás se debieron a lo difícil que resultaban esos trámites –por la burocracia y los altos costos–, aunque también pudo ser así por la ignorancia de sus autores sobre la manera de obtener una patente o, incluso, por la falta de competencia existente en el medio local ante las pocas conexiones con el exterior, que alentaban un relativo estado de confort de los potenciales creadores.

Lo cierto es que, sobre todo desde finales de la década de 1870, la búsqueda de privilegios y reconocimiento social por las mejoras tecnológicas empezó a ser común en Jalisco. Seguramente a ello contribuyó mucho el trabajo desplegado por la Sociedad de Ingenieros de Jalisco a partir de 1869, y por la Sociedad Las Clases Productoras, desde 1877. Pero también, el inicio de la tradición en favor de las exposiciones industriales, desde 1878, así como la conexión de Guadalajara con el exterior a través del ferrocarril a partir de 1888, debieron servir de acicate para el desarrollo de una cultura en ese sentido. Dichas circunstancias locales, aunadas a las que se generaron a nivel nacional durante el porfiriato, en favor del progreso industrial –sobre todo en las primeras décadas–, favorecieron el auge de las solicitudes y el posterior registro de un importante número de patentes de invención o mejora, particularmente después de 1880.

Un caso digno de resaltar sobre las repercusiones de la actividad inventiva en la industria de la época se debe a lo realizado por los ingenieros Gabriel Castaños y Guadalupe López de Lara quienes, tal como se ha mostrado en otro trabajo, a principios de la década de 1890 fueron beneficiados con el registro de dos patentes que a la postre se constituirían en verdaderos hitos en el cambio de una actividad hasta entonces tradicional, como lo fue la industria del mezcal o tequila.⁴⁷ Se trató de los siguientes inventos: 1. El “Horno estufa calentador a fuego directo, por vapor, aire caliente o gases, destinado a la cocción del agave-mezcal”, y 2. El “Molino extractor y lavador de mezcal” –Cuadro 1–.

⁴⁷ A este respecto, véase De la Torre (2020, pp. 47-76).

Capítulo 3. Amateurs y profesionales: meteorología, revistas científicas y públicos en México (1868-1896)⁴⁸

Luis Alejandro Díaz Ruvalcaba

Academia de Cultura Científica y Humanística,
Universidad Autónoma de la Ciudad de México

Introducción

A lo largo de las últimas décadas, la historiografía de la ciencia se ha constituido como un campo disciplinar propicio para los desarrollos teóricos y metodológicos novedosos, así como para la incorporación de tópicos y problemáticas tradicionalmente marginados del foco de atención de la comunidad de especialistas.

En ese particular destacan los estudios referentes a los procesos mediante los cuales se comunica el conocimiento y las complejidades de la participación de los públicos en la empresa científica, temas que habían sido ignorados como resultado de una concepción errónea de la naturaleza de la actividad científica histórica, a saber, aquella que establece una distinción entre la ciencia “propiamente dicha” y los procesos que involucran al público no especializado, división que Topham (2009) califica de artificial.

Tal imagen de la ciencia de los grandes descubrimientos y las figuras que los engendraron provocó que los especialistas se alejaran del análisis de la actividad científica íntimamente ligada al medio cultural y social en el que se desarrolla, favoreciendo la figura de una separación entre los grandes actores de la historia y las masas pasivas de supuestos ignorantes. Esta demarcación tajante entre un ámbito de producción del conocimiento y otro limitado a su consumo, desde la óptica de Bernadette Bensaude-Vincent (2013), se trata de un mito generado por la miopía de los especialistas que no han tenido en cuenta las fluctuaciones históricas de

⁴⁸ Esta investigación es parte del proyecto PAPIIT núm. IN 302519: “Científicos, empresarios y funcionarios en la construcción del conocimiento y su aplicación práctica en México (1815-1940). Responsable Dra. Luz Fernanda Azuela, Instituto de Geografía-UNAM. También es parte de la tesis de Díaz Ruvalcaba, 2020.

las nociones mismas de ciencia y público. La autora ha apuntado que el perfil de científico moderno es reciente, no va más allá de las postrimerías del siglo XIX, y aún así, no es un hecho inmutable. La distinción entre científico y público, como entre ciencia y no ciencia

es una conquista más que una condición previa. Más bien un problema a tratar que una presuposición a admitir. Un desafío permanente al cual enfrentar, porque el lugar del científico en la sociedad no es automático y debe ser constantemente redefinido (p. 14).⁴⁹

En la misma tesis, Agustí Nieto-Galan (2011) señala que se suele aceptar acríticamente que la profesionalización de la ciencia a lo largo del siglo XIX se encargó de diferenciar progresivamente el campo de acción de los científicos *amateurs* de aquel reservado a la comunidad científica, idea que a la vista de nuevas interpretaciones resulta excesivamente simple, siendo que los llamados amateurs, aficionados o supuestos profanos y los profesionales o expertos, forman parte de una amplia variedad de actores dinámicos y cambiantes, todos ellos públicos de la ciencia, participantes de la construcción de las fronteras del saber y de la autoridad científica (pp. 127-128).

El presente capítulo se interesa por mostrar la manera en que, a través de los contenidos meteorológicos publicados por las revistas de las sociedades cultas de la ciudad de México que vieron la luz durante las últimas décadas del siglo XIX, es posible dar cuenta de la dinámica participación de públicos de la ciencia que integraban tanto a científicos profesionales como a amateurs de la ciencia. Las particularidades de la esfera pública científica mexicana, tal como la ha definido Azuela (2018), y las características propias de la meteorología, posibilitaron la configuración de sociabilidades científicas propicias para la incorporación de públicos heterogéneos en la empresa de reconocimiento meteorológico del país.

Evidentemente, los contenidos de las revistas científicas, como producto del asociacionismo científico de la capital, dan cuenta de la presencia de una élite cultivada que se definía y profesionalizaba paulatinamente. Pero ello no impidió que, en el seno de una disciplina en construcción como era la meteorología decimonónica, de la que se esperaban aplicaciones caras al desarrollo económico del país, la labor de los profesionales se combinara con la participación de los públicos en un papel que superaba con creces el de lectores.

⁴⁹ La traducción es mía.

La esfera pública científica en México

Durante el siglo XIX, la actividad científica del mundo occidental se ve enmarcada dentro de la esfera pública burguesa descrita por Jürgen Habermas, un espacio intermedio entre la familia y el Estado en el que el mundo de la letra impresa, los libros, periódicos y revistas, ligados al discurso racional crítico se vuelve un fenómeno común (Nieto-Galan, 2011, pp. 33-34). No obstante, al dirigir la mirada hacia lo local, la circunstancia mexicana reviste características que no se adecuan del todo a tal descripción.

En ese sentido, el trabajo de Luz Fernanda Azuela (2018) donde se ocupa de la esfera pública en el México decimonónico abona al análisis y la comprensión de la ciencia y su relación con los públicos, debido a que atiende a la especificidad de las formas de sociabilidad presentes en el contexto mexicano, que difieren en algunos aspectos del caso europeo. El planteamiento de Azuela sostiene que, siendo la burguesía mexicana un segmento demográfico todavía menguado en el siglo XIX

los integrantes de esa esfera pública *sui-generis* pertenecían más bien a un estrecho sector ubicado entre las élites acaudaladas y la plebe, en donde se ubicaban los comerciantes, el clero, militares, mineros, hacendados, así como profesionistas –profesores, abogados, médicos e ingenieros– y un buen número de empleados gubernamentales (2018, p. 32).

Por otro lado, la autora enfatiza que los miembros de las élites intelectuales nacionales, al tiempo que se agrupaban en asociaciones científicas, artísticas y literarias (sin las que no podría explicarse la historia de la ciencia decimonónica), ocupaban puestos de trabajo dentro de la estructura estatal, con diversos grados de autoridad, rompiendo así con la dicotomía público-privado característica del modelo habermasiano. Este “carácter híbrido” de la esfera pública científica mexicana, permitió por un lado que los científicos aprovecharan sus cargos públicos para gestionar la legitimidad social de la comunidad científica ante el poder estatal, al tiempo que el aparato gubernamental echaba mano de la autoridad epistémica de la ciencia para el cumplimiento del programa modernizador emprendido, inherente al ideal de progreso (Azuela, 2018, p. 32).

Desde esta perspectiva es posible comprender la labor comunicativa de las revistas de las asociaciones capitalinas como producto de espacios de sociabilidad científica propios de ese carácter híbrido de la esfera pública, labor influida por dos componentes de carácter ético, a saber, la promoción de la instrucción del

pueblo por todos los medios posibles y la aplicación práctica del conocimiento científico para el progreso económico (Azuela, 2018, p. 33). Este enfoque es fructífero para comprender la inserción de los contenidos meteorológicos en la prensa capitalina finisecular como parte de la actividad de actores participantes de la esfera pública científica que fomentaba la utilidad social del conocimiento, a la vez que arroja luz sobre los públicos de la ciencia y su relación con los profesionales, a través de procesos de apropiación y participación en la construcción del conocimiento.

La meteorología y su utilidad práctica

Entre los contenidos publicados en las revistas de asociaciones científicas acerca del estudio del estado del tiempo en el periodo analizado destacan las que, a partir de datos observacionales, se interesaron por ahondar en la reflexión sobre las leyes que regían las regularidades de la atmósfera de nuestras latitudes.

La geografía constituye la plataforma epistemológica de donde emerge la meteorología como disciplina científica; históricamente, el estudio del estado del tiempo es indisoluble del estudio del territorio. Ante la necesidad de desarrollar un discurso sobre el naciente estado nacional, a partir de la tercera década de la centuria se emprendieron iniciativas para precisar la extensión espacial y los caracteres generales del territorio, incluidas las características del tiempo atmosférico. De acuerdo con Patricia Gómez Rey (2012), la geografía fue la base desde la que, “apoyados en un instrumental metodológico y técnico, los estudios empíricos en campo de lugares, regiones y estados sirvieron para crear las imágenes de México” (p. 199), mismas que alcanzarían las páginas de la prensa, y entre las que encontraban un sitio las observaciones sobre el estado del tiempo. En virtud de lo anterior, los trabajos de reconocimiento meteorológico eran comunes entre los profesionales y amateurs interesados en el tópico. Esta fue una de las empresas científicas que contó con mayor ímpetu a lo largo de la centuria, debido a que la representación del tiempo atmosférico se vinculaba con el desarrollo económico de cada región, con la distribución poblacional y con la colonización.

Así, la conformación de la disciplina en cuestión estuvo marcada “por un carácter descriptivo y cuantitativo, cuya expresión geográfica se correspondió con las denominadas clasificaciones positivas constituidas por parámetros numéricos a partir de la acumulación de datos” (Vega y Ortega y Moreno, 2016, p. 100), mismas que permitirían establecer de forma racional y objetiva la dinámica de los fenómenos ambientales para determinar la “normalidad” en cada escala espacial

y luego las posibles “anormalidades” en el mediano y largo plazo. “Dependiendo de las respuestas, los hombres de ciencia, los gobernantes y la sociedad tomarían medidas útiles al ‘progreso’ material de cada país” (Vega y Ortega y Moreno, 2016, p. 101). La prensa periódica fue el medio preferido a fin de comunicar los resultados de esta línea de estudios, tanto en las revistas científicas como en diarios de amplia circulación se ofrecieron a los públicos las mediciones meteorológicas de tipo local, regional y nacional.

Las lluvias y sus regularidades constituían una de las preocupaciones primordiales no solo de los científicos, sino de agricultores, hacendados, rancheros y comerciantes debido a que, sobre todo en medios rurales, las anomalías meteorológicas impactaban las actividades económicas y la prosperidad social:

Las sequías causaban trastornos agropecuarios, enfermedades, mortandad y escasez de fuentes de energía para las máquinas hidráulicas, obstaculizaban el comercio fluvial y abonaban a los incendios. Las inundaciones traían consigo efectos negativos en sentido contrario. Ambas situaciones estaban relacionadas con la dinámica de la lluvia anual (Vega y Ortega y Moreno, 2016, p. 102).

Desde este punto de vista, los beneficios de los estudios meteorológicos se antojaban evidentes a aquellos que se empeñaban en el conocimiento de las regularidades de la atmósfera y, por tanto, acorde al imperativo ético de la esfera pública científica, comunicar a los públicos un conocimiento cuya aplicación contribuiría al progreso económico, era percibido como una obligación moral.

En esa labor comunicativa destacó el *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística (BSMGE)*, órgano de difusión del señero organismo que no solo constituyó la primera forma institucional específica para el desarrollo y la práctica de la geografía en México desde 1833, sino que abrigó el desarrollo de otras disciplinas científicas (Azuela, 2003, p. 153). Desde sus inicios la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística (SMGE) contó con una sección dedicada al estudio de la astronomía y la meteorología y se comenzaron a publicar trabajos dedicados al particular en las páginas de su revista. Más aún, tales trabajos eran producto de la pluma y la labor tanto de profesionales como de científicos amateurs.

Entre los estudios de reconocimiento del tiempo atmosférico de México destacan los trabajos de Carl Christian Sartorius (1796-1874), que llegado al país en 1824 como empleado de una compañía de minas alemana, se asentó hacia 1829 en Hacienda del Mirador en Huatusco, Veracruz, donde buscaba establecer una colonia de sus connacionales (Mentz, 1990, pp. 11-45). Sartorius realizó observaciones entre 1858 y 1868 en su hacienda, registrando, además de los datos cuan-

titativos de rigor sobre temperatura, lluvia, vientos y presión atmosférica, comentarios interpretativos sobre la tendencia y las regularidades de las lluvias y vientos. El empresario alemán remitía esta información a la SMGE con la intención de que fuese de utilidad para la agricultura y pudiese contribuir a la meteorología de la parte oriental del país, y el BSMGE los puso al alcance de sus lectores (Sartorius, 1869, pp. 367-368).

Sartorius pretendía, con base en los registros de observación, derivar las características del régimen de lluvias en la región; así, si en marzo había “tempestades con buenos aguaceros [podía] pronosticarse un año fértil. Las siembras que en este tiempo se [hacían] siempre se [lograban]”. No obstante, si en febrero se oían truenos en las montañas, entonces habría una larga sequía que se prolongaría hasta finales de junio, con desgracias para la agricultura. Junto a esto, el autor deplora que:

en la costa nadie se ocupe de observaciones meteorológicas, que de tanta importancia son para la navegación. Menos desgracias tendríamos que lamentar, si por señales visibles se avisase a las embarcaciones la aproximación de un norte, como hoy se usa en las costas de Europa y los Estados Unidos (1869, p. 368).

El caso del empresario alemán es ejemplar del imperativo ético presente en la empresa científica como acto de comunicación. Se trata de una expresión de la convicción acerca de los beneficios que la investigación científica del estado del tiempo podía aportar para el desarrollo económico, misma que se encontró cada vez más extendida conforme el siglo alcanzaba su madurez.

En 1875 el *BSMGE* incluyó un remitido suscrito por A. J. Barragán (1875, pp. 110-113), de quién no se cuenta con más datos además de que era miembro de la Sociedad Científico-Literaria de Campeche, agrupación a que se dirigía para exponer la necesidad de un “plano climatológico” de la República Mexicana. El autor presumía que el objetivo cardinal de una sociedad como la mexicana debía ser “infundir el amor a las ciencias en el ánimo de los pueblos” que una vez superada la guerra civil “se dirigen entusiastas hacia el progreso” a través de la civilización. En este sentido, considera que “el principal medio de engrandecimiento, ya los estáis viendo en las repúblicas del Sur, es la inmigración; ya lo habéis visto en nuestra vecina del Norte” (1875, p. 110).

Pasando por alto el determinismo que asoma en esta afirmación, aquello que interesa del texto de Barragán es su convicción sobre la utilidad del conocimiento racional del medio a fin de incentivar la inmigración, ya que para avivar el interés y el deseo de los posibles colonos (se infiere que europeos), la mejor vía era

mostrarles “las riquezas de nuestro suelo [y] la bondad de nuestros climas” por lo que no podía ser más que una “gran ventaja para un país, el tener conocida la temperatura de cada uno de sus Estados, de cada cantón, de cada pueblo, si fuese posible” (1875, p. 110).

Se trata de la convicción de un ciudadano que participaba del espíritu propio del asociacionismo culto, un individuo que podemos suponer letrado y que manifestaba plena confianza en las capacidades de la ciencia, a la vez como fuente de instrucción pública y como impulsora del progreso; no obstante, es a la vez consciente de las limitaciones que una asociación del interior de la República podía tener al momento de emprender un proyecto de tal envergadura. Tanto es así que Barragán estimaba indispensable delegar su elaboración a los “hombres ilustrados, amantes del progreso de su patria”, investidos de la debida autoridad epistémica al tiempo que, colocados en la situación política y económica adecuada, a saber, aquellos agrupados por la SMGE, una institución característica de la esfera pública híbrida:

El mejor medio de que nos podemos valer para conseguirlo será el de dirigirnos a las sociedades de este género que hay en la República, a fin de que ellas nos presten su apoyo para tan laudable empresa. Mas si considerais que nuestros esfuerzos sean vanos, que los elementos de que la Sociedad pueda disponer sean insuficientes, pasemos este proyecto a la Sociedad de Geografía y Estadística de la capital, y no dudéis que ella, compuesta de hombres ilustrados, amantes del progreso de su patria, dará cima a lo que entre nosotros no pasaría tal vez de una ilusión (Barragán, 1875, p. 112).

Y en efecto, sería la SMGE una de las corporaciones que más porfió en la labor de reconocimiento científico de las características meteorológicas del país en la segunda mitad de la década de 1870, como revelan los contenidos del *BSMGE*. Uno de sus socios, Vicente Reyes, ingeniero civil, arquitecto e impresor, que sería director del Observatorio Meteorológico Central (OMC) en 1884, publicó investigaciones sobre la meteorología de Cuernavaca y el régimen pluviométrico del Valle de México. El primero se trata de una serie anual de observaciones sobre temperatura, lluvia, estado del cielo y vientos practicadas en aquella ciudad, conforme a los procedimientos instrumentales y metodológicos estandarizados ya corrientes en el momento.

Reyes (1878a) discurría acerca de los motivos que impelían a los individuos a emprender investigaciones de ese tipo, concluyendo que no se trataba de un mero deseo de conocimiento, sino que quien así obraba lo haría por el bien pú-

blico, porque en ello “ve la clave de numerosas cuestiones del más alto interés para el agricultor, para el navegante, para el industrial y para el médico” (p. 91). El autor tenía una clara idea de cuáles podrían ser los públicos que se sirvieran de la puesta en circulación de los datos por él recabados, ya que correctamente aplicados servirían al ingeniero para calcular la longitud de las presas, la altura de los puentes y el declive de las calles, a los agricultores y ganaderos para definir los periodos de siembra, cosecha y reproducción animal y al empresario para invertir con seguridad en el establecimiento de industrias hidráulicas (Vega y Ortega y Moreno, 2016, pp. 109-110).

En el segundo trabajo referido, Reyes (1878b) se ocupó del régimen de lluvias del Valle de México, convencido de que conocer la regularidad de la precipitación comportaba utilidad a la agricultura y al comercio. De acuerdo con Reyes, el agricultor y el rancharo podrían emplear los resultados de su estudio a fin de establecer los momentos de siembra y cosecha, y de la misma manera el conocimiento racional del régimen pluviométrico en el entorno urbano permitiría evitar inundaciones, destrucción de obras públicas, miseria de las poblaciones por la carencia de víveres o desarrollo de las epidemias (Vega y Ortega y Moreno, 2016, p. 112). Desde el espacio de sociabilidad científica que lo arropaba, Reyes pretendía hacer pública la información meteorológica, fomentando su circulación y discusión en el entorno propio de la prensa periódica, a fin de que los públicos se sirviesen de ella como herramienta práctica.

En la certidumbre de que los estudios regionales sobre el tiempo debían encontrar mayor utilidad en la medida en que su espectro se ampliara hasta entrar en contacto con otras disciplinas, Mariano Bárcena (1842-1894), una de las figuras más destacadas de la ciencia mexicana decimonónica, fundador y primer director del OMC, publicó en la revista *La Naturaleza* un calendario botánico (Bárcena, 1879) en el que daba cuenta de los fenómenos periódicos de la atmósfera y su influencia sobre la vegetación. El titular del Observatorio sostenía que, ante la evidencia de que los fenómenos de la vida vegetal están regidos por las influencias atmosféricas, resultaba indispensable el estudio de la meteorología para el desarrollo del conocimiento agronómico.

El carácter colectivo de la meteorología se explicita en la siguiente cita de Bárcena, donde apreciamos que la participación de cada vez más individuos en la recolección de información sobre el estado del tiempo era no solo una norma sino una necesidad. El científico se congratulaba porque

vemos ya inauguradas en México esas ciencias cuyas aplicaciones son tan útiles a la agricultura. El gobierno general ha instado con frecuencia a los de los

Estados y a varias personas residentes dentro y fuera de esta capital, para que comuniquen diariamente al Observatorio Central, el juego de temperaturas y otros fenómenos meteorológicos, que se observen en sus respectivas localidades (pp. 10-12).

Lejos de reproducir el esquema de relación asimétrica entre la ciencia oficial (representada por el propio Bárcena, por el OMC y por *La Naturaleza*, órgano de difusión de la Sociedad Mexicana de Historia Natural como forma de sociabilidad científica privilegiada) y los públicos legos (las personas que comunicaban información al OMC, los agricultores que harían uso práctico del calendario botánico), la figura de Bárcena en la empresa de comunicación del conocimiento científico muestra que la supuesta subordinación automática de los profanos a los sabios, en el caso de la meteorología mexicana finisecular, no es suficiente para dar cuenta de los engarces que operaban entre esos actores, antes bien es posible apreciar los llamados a la cooperación y la necesidad mutua.

Amateurs y profesionales

Tanto es así que, hacia la última década del siglo, cuando sería esperable que la intención de controlar en exclusividad el conocimiento meteorológico por parte de la comunidad científica fuese en aumento, las revistas científicas permanecían receptivas hacia trabajos debidos a amateurs. Hacia 1890 el profesor Mariano Leal, que cultivaba la meteorología en calidad de “aficionado” (Vega y Ortega y Moreno, 2016, p. 110) y que no obstante dirigió el Observatorio Meteorológico de León, Guanajuato, publicó en las *Memorias de la Sociedad Científica “Antonio Alzate” (MSCAA)* un estudio sobre las lluvias en aquella ciudad (Leal, 1890), enfatizando el enfoque cuantitativo a fin de obtener las condiciones de “normalidad” pluviométrica y así anticipar sequías o inundaciones. La Sociedad Científica “Antonio Alzate” (SCAA) es una de las principales muestras de la madurez alcanzada por el asociacionismo científico en México que se verificó hacia la década de 1880. Fundada en 1884, en palabras de su secretario perpetuo, Rafael Aguilar y Santillán (1887), “con el exclusivo objeto de cultivar las ciencias matemáticas, físicas y naturales, en todos sus ramos y aplicaciones, principalmente en lo que se relaciona con el país” (p. 1). Las *MSCAA* se significaron como una de las revistas más importantes de la historia de la ciencia mexicana, a través de la publicación de trabajos originales de los socios (Azuela, 1996, p. 103).

El texto de Leal apela a la precisión instrumental propia de la ciencia oficial y, no obstante, debido a su cualidad de amateur, permite atestiguar que las formas de sociabilidad científica de la esfera pública tendían a la incorporación de actores de diversas procedencias, sujetos que echaban mano del uso público de la razón llevando a cabo observaciones instrumentales, al tiempo que sometían a la tribuna pública los resultados de tal ejercicio.

A partir de la fundación del OMC en 1877, los estudios regionales sobre el estado del tiempo aparecen en mayor cuantía en las revistas científicas a lo largo de las últimas dos décadas del siglo. En el *Anuario de la Academia Mexicana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales* —que representaba un intento por establecer una versión mexicana de la Real Academia de Madrid, esfuerzo impulsado desde España por sus fundadores, Francisco del Paso y Troncoso y Manuel Villada (Brambila y De Gortari, 1997, p. 109)—, Mariano Bárcena se unió a los estudios pluviométricos sobre el Valle de México, siempre desde la perspectiva de su utilidad práctica, en particular para la agricultura. El autor apunta que, si bien el conjunto de los diversos fenómenos meteorológicos debía de preocupar a todo agricultor, la atención de aquellos

se fija de preferencia en las lluvias, y en cierto modo tienen razón, porque faltando las aguas atmosféricas, no hay riego natural para los campos, ni los manantiales, ni los ríos tendrían de donde abastecer sus caudales, y en último resultado sería imposible la vida sobre la superficie terrestre (Bárcena, 1896, p. 69).

De modo que, dada la importancia de ese fenómeno para su actividad, los campesinos ponían atención a los períodos relativos de los años lluviosos y tomaban buena nota de los años de escasez y sequía. Por ello, el autor se proponía “auxiliar a las importantes investigaciones de ese género” condensando los datos que sobre pluviometría existían en el OMC sobre el Valle de México y comparándolos con los de otras localidades del país. Tomaba como punto de partida el estudio de Vicente Reyes referido líneas arriba y posteriormente acudía a los datos recabados en el OMC entre 1877 y 1895. Sobre esa base procedía al análisis teniendo en cuenta las máximas y mínimas de cantidad, la intensidad de las lluvias y su distribución mensual.

Los agricultores del Valle de México, atentos a esas lluvias medianas de marzo y abril, aventuran sus siembras de maíz, procurando avanzar los periodos vegetativos para que los hielos del fin de octubre y principio de noviembre encuentren maduras las espigas; pero en estos últimos años esas lluvias han disminuido

causando serias pérdidas en las cosechas. Para evitar perjuicios de ese género se debía de cultivar una semilla de maíz, más precoz, que pudiera lograrse en poco tiempo, sin exponerse a la falta de lluvias tempranas día los hielos de octubre (Bárcena, 1896, p. 83).

La pretensión de utilidad que Bárcena confiere a su estudio es evidente; tal como lo mandaban los imperativos éticos de la esfera pública científica, aspira a que su investigación sea de utilidad social, en este caso mediante las aplicaciones prácticas del conocimiento científico a la agricultura, a través de la instrucción de los públicos a los que se destinaba la información, a saber, los propios hombres del campo, los agricultores encargados de aplicar el conocimiento, o en todo caso, los empleados de las instancias gubernamentales responsables de la cientificación de la agricultura.

Ese aspecto no debe ser pasado por alto. Los públicos de la meteorología a los que se pretende alcanzar desde la prensa periódica son múltiples y comprenden a diversos sectores de la sociedad mexicana. En el mismo *Anuario* se puede leer un estudio debido a José N. Rovirosa (1849-1901), ingeniero topógrafo que trabajó como agente explorador al servicio de la Secretaría de Fomento en diferentes regiones de Chiapas y Tabasco, acerca de la hidrografía y las condiciones del estado del tiempo de la región austral de México

no con el propósito de llegar a conclusiones absolutas, sino con el fin de trazar un bosquejo de las corrientes fluviales, de apuntar los fenómenos con ellas íntimamente ligados y de señalar las causas [...] que deben considerarse como ocasionales de los movimientos atmosféricos (Rovirosa, 1897, p. 112).

En sus viajes de exploración, Rovirosa recabó un cúmulo de información sobre la naturaleza de la región, donde incluyó –aún sin ser su especialidad–, “observaciones meteorológicas apuntadas minuciosamente en registros diarios” (1897, p. 112). Su objetivo era hacer una aportación a esa ciencia, con la certeza de que la utilidad de esos estudios era la base del “fomento de la agricultura y del comercio; cuál es su significación bajo el doble aspecto de la navegación interior y de la marina mercante” (1897, p. 113). Si el trabajo de Bárcena referido anteriormente dejaba abierta la posibilidad de especular si los públicos a los que apuntaba eran los agricultores o los funcionarios públicos, en el caso de Rovirosa no hay lugar a dudas. Desde su sitio como empleado gubernamental, se dirige explícitamente a los miembros de la comunidad científica, aquellos oficialmente encargados de llevar a cabo el estudio racional de los recursos naturales susceptibles de

explotación, responsables de cumplimentar el ideal de desarrollo económico de la época a través de la ciencia.

Los últimos años del siglo fueron el telón de fondo de la prolífica contribución de Manuel Moreno y Anda (1868-1910) al conocimiento meteorológico desde su empleo al frente del Departamento Magnético del Observatorio Astronómico Nacional. Ingeniero de formación, fue profesor de Física y Meteorología en la Escuela Nacional de Agricultura y encargado del Departamento Meteorológico y Magnético del Observatorio Astronómico Nacional. Este miembro de la SCAA, publicó asiduamente en las *Memorias*, aportando al caudal de información del tiempo atmosférico de Tacubaya y de la Ciudad de México. Entre 1894 y 1900, el nativo de Lagos de Moreno, Jalisco, publicó una decena de trabajos sobre la lluvia, la insolación, la presión atmosférica, la medida diurna y la variabilidad interdiurna de la temperatura, la temperatura interna de la tierra y del suelo de aquellas localidades.

En cada uno de sus artículos, Moreno y Anda enfatizaba la importancia de ese género de investigaciones para la “climatología médica” y en general para la vida social en entornos urbanos, tema en que profundizó (Moreno y Anda, 1895-1896) llevando a cabo una comparación de las temperaturas registradas en un observatorio situado en el “centro de una populosa capital” (la azotea del Palacio Nacional en la Ciudad de México) y otro ubicado “en pleno campo” (Tacubaya), poniendo en evidencia que la temperatura media anual era 1.4° más elevada en la primera que en el segundo, concluyendo que no era posible atribuir esa variación a la diferencia de alturas, no obstante que dejó las posibles causas sin determinar. Así, los públicos de la ciencia meteorológica no se limitaban a aquellos interesados en la marcha del progreso económico, y las interacciones de los fenómenos atmosféricos con las vicisitudes de la vida urbana, sino que encontraban eco en la palestra pública más amplia.

Expertos y legos

Lo expuesto hasta aquí no implica que las tensiones y polémicas referentes a la legitimidad de la construcción del conocimiento estuviesen ausentes de las páginas de las revistas científicas. Una serie de artículos publicados en los *Anales de la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México* representa un excelente botón de muestra. Los *Anales* fueron el medio de difusión institucional de una corporación que encaja dentro de la caracterización de la esfera pública científica, en tanto se mostró útil e importante en la organización y delimitación de los campos de estu-

dio de la ingeniería mexicana del siglo XIX, a la par que se integró al proyecto modernizador estatal a través de la participación de sus socios en aquellas actividades que requerían la pericia y el conocimiento técnico y científico de la profesión.

En el volumen correspondiente a 1896, el ingeniero Agustín Aragón (1870-1954), ingeniero topógrafo e hidrógrafo que ocupó varios cargos en la administración de Porfirio Díaz, publicó una serie de apuntes refiriéndose a las afirmaciones del también ingeniero Francisco Bulnes (1847-1924), aparecidas en el diario *El Universal*, en el sentido de que “los ferrocarriles ahuyentan la lluvia” como metáfora para sugerir que la tala de árboles (la leña era el combustible de las locomotoras) era causante de la disminución de la cantidad de lluvias en una zona geográfica (Aragón, 1896a). El autor, defensor encarnizado del método “positivo”, se mostraba presto a la polémica, descalificando las afirmaciones de Bulnes por tratarse de ideas “populares” y “por lo mismo de las que corren sin ir asociadas a la demostración correspondiente” (Aragón, 1896a, p. 270).

Su argumentación contra los dichos de Bulnes discurre por los senderos del método inductivo y la evidencia: en su opinión, Bulnes no demostraba que la cantidad de lluvias en un determinado lugar (en este caso, la Mesa Central) disminuyera debido a la tala de los bosques, puesto que “no hay observaciones pluviométricas sino de un pequeñísimo número de lugares [de la región]” y porque tampoco “ha probado que la mesa central tenía *extensas selvas*” (Aragón, 1896a, p. 271). La falla de Bulnes estribaba, se infiere de la crítica de Aragón, en el encadenamiento lógico que lo llevaba a confundir efectos con causas:

La causa de la creencia aludida, a nuestro parecer, es que, necesitando el vegetal de agua para poder vivir, allí donde llueve mucho, la vegetación es abundante, rica, y lo que no es sino efecto de la lluvia se toma como causa de la misma. Sin agua, en cantidad mayor o menor, no vive vegetal alguno, y donde no llueve faltan las selvas (Aragón, 1896a, p. 272).

Acto seguido, pasaba por la prueba del método (por supuesto, el del razonamiento a través de encadenamientos lógicos) la supuesta relación causa-efecto entre las plantas y las lluvias, y concluía que inductivamente no se sostenía, ya que no siempre los lugares con mucha vegetación son los más abundantes en lluvias. Y deductivamente tampoco, puesto que la mayor cantidad de vapor de agua no es por sí sola la que produce la condensación y, por tanto, aunque en los bosques exista mucha evaporación, esta no basta para producir la lluvia (Aragón, 1896a, pp. 277-280). Concluía así, que la creencia de Bulnes no era más que una “opinión vulgar” (Aragón, 1896a, p. 271).

La réplica al artículo de Aragón no provino del aludido, sino de otro miembro de la Asociación, Roberto Servín quien (en un tono mucho menos beligerante que Aragón) trataba de demostrar la existencia de una relación causal entre la vegetación y la lluvia (Servín, 1896, pp. 304-306). El argumento de Servín no empataba con el talante científicista de Aragón, y consistía en establecer que “los bosques contribuyen a aumentar el vapor de agua de la atmósfera y a abatir la temperatura” (p. 305), de manera que las nubes que llegan a un lugar cubierto de bosques alcanzarían más fácilmente su punto de saturación y provocaban lluvia porque encuentran mayor vapor de agua y menor temperatura. Dicho esto, aclaraba que no afirmaba que fuese la vegetación el elemento más determinante en el régimen de lluvias, sin embargo, haría falta determinar hasta qué punto las afectaban.

Aragón no escatimó descalificaciones en su respuesta a Servín, al que acusó de ser “de los enemigos de todo razonamiento exacto” y lamentaba que “un fantasma es para muchos el método científico, porque causa espanto su rigor, porque roba las ilusiones y mantiene al hombre en las realidades” (Aragón, 1896b, pp. 318-321). A continuación repetía los mismos argumentos con que había descalificado a Bulnes, retrayéndose en la retórica positivista.

Más allá de evaluar qué postura saldría avante en esta polémica, su contenido (en particular las diatribas de Aragón) permite reflexionar sobre la manera en que, hacia finales del siglo, se hacía patente entre algunos miembros de la comunidad científica la actitud de desprecio intelectual hacia lo “popular”, lo “vulgar” o incluso a la “opinión” en el contexto del conocimiento sancionado. El discurso de Aragón se encontraba muy lejos de los sostenidos por los miembros de la comunidad científica que apelaban a la construcción colectiva del saber meteorológico. Pareciera que, entre algunos actores del campo de la meteorología finisecular, la ambición de arrogarse la exclusividad del conocimiento científico invocando a la autoridad epistémica de la comunidad científica ya asomaba. La distinción entre episteme y *doxa*, la brecha entre expertos y profanos comenzaba a emerger.

Conclusiones

Durante las últimas décadas del siglo XIX mexicano, las revistas de las asociaciones cultas de la ciudad de México dieron cuenta de las intensas interacciones entre la ciencia meteorológica con sus públicos, interacciones que trascienden la caracterización tradicional que separa a expertos de profanos.

Los trabajos de reconocimiento meteorológico fueron recogidos en la prensa científica y dieron cuenta de la señalada vinculación entre la representación del tiempo atmosférico con el desarrollo económico y social. Ese carácter descriptivo y cuantitativo de la disciplina buscaba establecer de forma objetiva la dinámica de los fenómenos meteorológicos para determinar las condiciones de normalidad del medio ambiente, con miras a prever los efectos nocivos de eventuales anomalías.

La prensa fungió como el vehículo de comunicación de un conocimiento que, acorde al imperativo ético de la esfera pública científica, contribuiría al progreso económico y la instrucción de los públicos, entre los que destacaban individuos e instituciones a cuyo cargo se encontraba la administración. Tales estudios eran el fruto de la labor tanto de científicos, investidos de la debida autoridad epistémica, como de amateurs que aspiraban a contribuir al ideal modernizador a través de la ciencia del estado del tiempo. Sin obviar la presencia de las tensiones propias de la búsqueda de la legitimidad epistémica, la prensa científica ofrece ejemplos para argumentar que, lejos de reproducir el esquema de relación asimétrica entre la ciencia oficial y los públicos legos, la empresa de comunicación del conocimiento meteorológico daba cuenta de los engarces que operaban entre esos actores, donde los llamados a la cooperación y la necesidad mutua eran constantes.

En el periodo y hasta fechas tan “tardías” como la década de los noventa, se publicaron textos debidos al trabajo de científicos aficionados, que no escatimaban en el uso de un enfoque cuantitativo y apelaban a la precisión instrumental propia de la ciencia oficial, lo que permite atestiguar que las formas de sociabilidad científica de la esfera pública tendían a la incorporación de actores de diversas procedencias, sujetos que hacían uso público de la razón llevando a cabo observaciones instrumentales y que sometían a la tribuna pública los resultados de tal ejercicio.

Capítulo 4. Andrés Aldasoro (1851-1913): entre la academia, la política, la actividad empresarial y la invención⁵⁰

José Alfredo Uribe Salas

Facultad de Historia, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Introducción

El ingeniero de minas Andrés Aldasoro ha sido poco estudiado por la historiografía mexicana, a pesar de haber sido un destacado promotor de saberes técnico-científicos aplicados a la industria y a la aeronáutica. Su imagen es la de un tecnócrata vinculado con el poder político porfiriano, lo que ha inhibido el interés de los historiadores por su vida y obra. Aún cuando se le identifica como un “científico” en su papel de subsecretario de Fomento en el gabinete de Porfirio Díaz (Álvarez, 2011), y administrador-gerente de grandes empresas mineras de la talla de Real del Monte y Pachuca en su etapa mexicana o de la Compañía Minera “Las Dos Estrellas” en El Oro y Tlalpujahua en su etapa francesa, el ingeniero Aldasoro formó parte de los grupos sociales relevantes del porfiriato que se consolidaron favorecidos por los cambios en los procesos de institucionalización de saberes científicos y del entorno sociotécnico.

La naturaleza y características de ese entorno sociotécnico, colocaron a las ciudades y a los principales centros mineros del país como los espacios sociales con mayor capacidad para el desarrollo del capital humano, el conocimiento y la innovación científica y tecnológica. La figura y el quehacer de Aldasoro permite abonar al análisis de la actividad humana inventiva en México. Se trata de profundizar en las especificidades del contexto sociotécnico mexicano y en el perfil de los colectivos que integraron ingenieros, mecánicos e industriales para delinear y fomentar distintos campos de invención vinculados con la minería,

⁵⁰ Esta investigación es parte del proyecto PAPIIT IN 302519 “Científicos, empresarios y funcionarios en la construcción del conocimiento y su aplicación práctica en México (1815-1940)”. Responsable: Dra. Luz Fernanda Azuela, Instituto de Geografía, UNAM.

la industria eléctrica, la mecánica y los inicios de la tecnología aérea, desde una perspectiva local (Mendoza, 2018). En ese sentido, los elementos materiales del contexto sociotécnico (tecnología instalada, materias primas, servicios, técnicos especializados, etcétera), y la circulación de conocimientos y saberes, son los componentes principales del proceso de invención o innovación.

El presente trabajo tiene como objetivo explorar la formación profesional de Andrés Aldasoro, vinculada a la Escuela Nacional de Ingenieros y a su participación en las corporaciones científicas mexicanas que fueron el tejido y el soporte de su actuación inventiva. Partimos de la idea de que Aldasoro formó parte de una generación de mexicanos que impulsó procesos de modernización en las esferas de la economía y la innovación tecnológica mediante el ensamblaje de múltiples saberes locales y la recepción e introducción de otros que circulaban a través de cuerpos, objetos y textos. Este planteamiento desecha la idea anacrónica de la transferencia de conocimientos técnico-científicos desde un centro activo hacia las periferias pasivas (Mendoza, 2018; Lazarín, 2018, pp. 279-304). Además, se abordará la labor de sus hijos debido a sus aportaciones científicas vinculadas con los proyectos iniciados por su padre.

La formación profesional del ingeniero Andrés Aldasoro

La historia de vida de Andrés Aldasoro es todavía desconocida por la dispersión de las fuentes escritas que dan cuenta de su trayectoria y por el desinterés de los estudiosos sobre algunos integrantes secundarios que formaron parte del círculo del general Porfirio Díaz. Se sabe que proviene de una familia criolla formada por Juan Pablo Aldasoro Arango (1810-1866) y María de la Luz Espinosa Figueroa (1822-¿?). Andrés Aldasoro Espinosa nació en la Ciudad de México el año de 1851 en el entorno de una familia de letrados de clase media adinerada (Sanchiz y Gayol, *s/f.*). Desde niño tuvo acceso a periódicos, revistas y libros que lo encaminaron por el mundo de las letras y los saberes técnicos. Cursó el bachillerato en la Escuela Nacional Preparatoria e ingresó a la Escuela Nacional de Ingenieros en 1876, en donde se tituló como Ingeniero Topógrafo e Hidráulico en 1878. En la ENI, Aldasoro adquirió los conocimientos de física, matemáticas, mecánica, hidráulica y nociones de electricidad, que lo llevó a interesarse por el electromagnetismo (Tanamachi y Ramos, 2015, pp. 557-580). En 1880, salió para Alemania en donde realizó una especialización en electricidad y electromagnetismo en la Real Academia de Minas de Berlín. En esa institución conoció las aplicaciones del electromagnetismo que “estaban realizando los alemanes en el sector de las

comunicaciones. Esa experiencia técnico-científica la recoge en su primer trabajo” titulado “Telégrafos subterráneos del imperio alemán” (Aldasoro, 1889; Martínez y Ramos, 2006, p. 271).

A su regreso a México, motivado por los adelantos que se estaban desarrollando en Europa, se inscribió en la carrera de Ingenieros de Minas en la ENI y obtuvo su segundo título el 24 de abril de 1888, con la tesis *Trabajos prácticos de los mineros* (Archivo Histórico del Palacio de Minería, en adelante AHPM, Trabajos mineros de la práctica, 1895/III/253, d.5, f. 2). Formó parte de una generación de jóvenes ingenieros, entre los que sobresalen José Guadalupe Aguilera, Juan Bautista Blázquez, Domingo Solares Gutiérrez, Francisco Martínez Baca, Eduardo Muñoz Lumbier, Baltazar Icaza y José C. Haro, entre otros. Algunos de ellos fueron figuras prominentes tanto de la vida pública como de los procesos de institucionalización de las ciencias en México y compartieron intereses y preocupaciones similares por el desarrollo del conocimiento y su práctica científica (Uribe, 2015). Tiempo después, al frente de la Compañía Minera “Las Dos Estrellas”, en El Oro y Tlalpujahuá, apremiado por el desarrollo del conocimiento y los nuevos procedimientos químico-mecánicos que estaban revolucionando el tratamiento de los minerales, cursó la tercera carrera de Ingeniero ahora en Metalurgia, entre 1911 y 1913, en el contexto del inicio de la Revolución Mexicana (Escamilla y Morelos, 2017).

Además de ser reconocido como un excelente ingeniero de minas, sus estudios de electricidad y electromagnetismo lo posicionaron como un destacado matemático y físico (Prado, 2005, pp. 22-25) cuyo conocimiento puso en práctica en los distritos mineros de Real del Monte y Pachuca para generar energía, y en El Oro y Tlalpujahuá, uno de los primeros en recibir el servicio de energía eléctrica del río Necaxa. Su preparación académica y el entorno sociotécnico en el que se desarrolló en su vida profesional, fueron los componentes que lo llevaron a incursionar en el diseño y construcción de uno de los primeros aeroplanos que se fabricaron en México aprovechando la capacidad tecnológica, la pericia técnica, los conocimientos y las habilidades de técnicos e ingenieros de la Compañía Minera “Las Dos Estrellas” en El Oro y Tlalpujahuá, de la que fue su administrador general (Uribe, 2010).

Aldasoro y los vínculos con la comunidad científica

En su etapa de estudiante, primero en la Escuela Nacional Preparatoria y después en la Escuela Nacional de Ingenieros, Andrés Aldasoro tuvo contacto personal

con maestros y condiscípulos que seguían las disertaciones filosóficas de Gabino Barreda. Prendado del discurso positivista como el método científico para desentrañar los secretos de la naturaleza e impulsar al país por los caminos de la modernidad y el progreso, se adhirió a comienzos de la década de 1880 a “La Asociación Metodófila Gabino Barreda”, fundada en febrero de 1877 (Alvarado, 1989, pp. 211-245; Zea, 1968). En esa corporación científica estrechó lazos de amistad y colaboración con Adrián Segura, Andrés Almaraz, Salvador Castellot, Alberto Escobar, Carlos Esparza, Ángel Gabino, Regino González, Miguel S. Macedo, Demetrio Molina, Pedro Mercado, Daniel Muñoz, Pedro Noriega, Carlos Orozco, Manuel Ramos, Joaquín Robles, entre otros, todos seguidores de la filosofía positivista, deseosos de acrecentar y profundizar sus conocimientos al respecto (Alvarado, 1988, pp. 183-199; Beller, *s/f*, p. 9). En el discurso de ingreso de Porfirio Parra a la Asociación, este sintetizó la naturaleza, los objetivos y los vínculos intelectuales de sus agremiados:

Separados por la naturaleza de sus estudios especiales y consagrados a la resolución de problemas prácticos distintos, los miembros de la “Asociación Metodófila Gabino Barreda” se encuentran, sin embargo, íntimamente unidos por el poderoso lazo que resulta de la adopción de los mismos principios fundamentales y de un método uniforme, susceptible de aplicarse a la solución de las cuestiones más variadas [...] Iniciados en el método científico, merced a una educación sistemática y eminentemente filosófica, durante la cual, le vimos aplicar a toda clase de fenómenos, y conducir en todo caso a conclusiones seguras [...] hemos tenido ocasión de convencernos de su excelencia y alto alcance, a tal punto que lo miramos hoy como el único medio que posee el hombre para llegar a los inequívocos y garantizadores resultados (Beller, 2010, p. 265; Alvarado, 1988, pp. 183-199).

Inserto en un ambiente académico que estimulaba en los jóvenes el interés por el método científico para el dominio de la naturaleza y la aplicación práctica del conocimiento técnico-científico para el desarrollo material de México, Aldasoro se integró a la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México, fundada en 1868, de la que fue socio desde 1885 y electo presidente de la misma en 1911 (Martínez y Ramos, 2006, pp. 275-276). Como es conocido, la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México estuvo estrechamente vinculada al ámbito gubernamental, y Aldasoro jugó un papel de agencia entre la comunidad científica del país y las instancias gubernamentales, ya que

por sus manos pasaron proyectos de modernización de gran relevancia (como ferrocarriles, desagüe, industria, educación, sanidad urbana, etc.), pues su asesoría, opiniones y sugerencias eran importantes. A esta sociedad pertenecían los ingenieros, la mayoría mexicanos que deseaban estar al día en los avances que en ingeniería, y en ciencias exactas, se producían en el mundo, además de estar dispuestos a colaborar en proyectos nacionales (Martínez y Ramos, 2006, p. 275).

Como ya se ha visto, la formación profesional de Aldasoro estuvo estrechamente vinculada con las actividades minero-metalúrgicas y la geología minera, dos campos de estudio que fueron el sostén de la poderosa industria minera de México. Por su marcado interés por las ciencias geológica y exactas, participó por invitación de su amigo y colega José Guadalupe Aguilera, en la constitución de la Sociedad Geológica Mexicana en 1904, al lado de una amplia red de colaboradores, la mayoría de ellos egresados de la Escuela Nacional de Ingenieros y miembros del Instituto Geológico Nacional (*Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, 1905, pp. 6-10).

Se desconoce si Aldasoro mantuvo vínculos como profesor con la ENI, pero su interés por los adelantos técnico-científicos lo llevó a formar parte de distintas corporaciones científicas y publicar en sus revistas y periódicos artículos que versaban sobre su experiencia laboral o sobre su aporte técnico-científico en algún aspecto y ámbito poco conocido de la ingeniería, las artes o las ciencias. De su práctica científica destacan sus informes y estudios técnicos sobre “El Mineral de San Nicolás de Tamaulipas” (Aldasoro, 1892, pp. 187-226); “Informe de las veedurías practicadas en las minas del “Rosario,” “San Nicanor,” “San Pedro,” “La Luz” y “San Miguel” ubicadas en el Distrito de Pachuca, Estado de Hidalgo” (Aldasoro, 1893^a: 330-337); “Informe sobre las veedurías practicadas en las minas de la Negociación de Regla, en la mina de Esquipulas de la Negociación de Esquipulas, en la mina de San Juan el Alto o Patrocinio de la Negociación, del Tejocote y en la mina de Morán, ubicadas en el Distrito minero de Real del Monte” (Aldasoro, 1893^b, pp. 169-183); y “Veeduría de las minas de “Santa Inés,” “La Carretera,” “Agüichote,” “Jesús María” y la “Dificultad,” ubicadas en el Mineral del Monte (Aldasoro, 1893^c, pp. 227-238), entre otros. Ello le valió el reconocimiento de tener una carrera brillante, ser “un colaborador eficiente” experto en minas y muy apreciado en Alemania en donde había realizado una especialidad en electromagnetismo (*Round The World*, 1909, p. 112).

Cargos públicos y fomento a la industria

La vida pública de Andrés Aldasoro se inició después de graduarse como ingeniero Topógrafo e Hidráulico en 1878. Se incorporó a la Secretaría de Fomento, Colonización e Industria, primero como ingeniero inspector (1881-1884), después como experto en las comisiones científicas que promovió la Secretaría (1885-1891) y por último como subsecretario de Fomento (1895-1907), bajo la dirección de Carlos Pacheco Villalobos (1880-1891), Manuel Fernández Leal (1892-1903), Manuel González Cosío (1903-1905) y Blas Escontría (1905-1907). Gracias a su buen desempeño en cada una de sus funciones, amplió su reconocimiento entre distintos actores de la sociedad porfiriana y vio acrecentar su presencia política en las altas esferas del gobierno de Porfirio Díaz. Por esa razón, para Jaime Manuel Álvarez Garibay, autor de “Letrados de finales del siglo XIX y principios del siglo XX: los científicos”, Aldasoro cumplía con los criterios para ser considerado como del grupo de los “científicos”: letrado, poderoso, cercano a Díaz, moderno, relacionado con los del grupo por parentesco o amistad, de clase media acomodada y positivista (Álvarez, 2011).

Su primera experiencia fue como ingeniero inspector o perito técnico, autorizado legalmente por sus conocimientos en ciencias físicas y matemáticas para revisar la naturaleza de los proyectos mineros, hidráulicos o eléctricos que empresas y particulares sometían a la autoridad. En esa función, a Aldasoro le correspondía determinar la viabilidad del proyecto o la obra en marcha, para lo cual revisaba y rehacía los cálculos, supervisaban las obras, vigilaban que no se violara lo convenido en el contrato o que los proyectos no ofrecieran riesgos de ningún tipo a los trabajadores y las poblaciones vecinas (Martínez y Ramos, 2006, pp. 270-274). Esa experiencia lo puso en contacto con el ambiente sociotécnico de la época, y con los afanes privados y públicos que apostaban por el desarrollo de la infraestructura modernizadora del aparato productivo.

La segunda faceta de su relación con la Secretaría de Fomento estuvo dirigida al trabajo de investigación. En los años de 1885-1886, Aldasoro se incorporó a la comisión científica organizada desde dicha Secretaría para estudiar el impacto de la depreciación de la plata en la industria minera, en el sistema monetario nacional y la agricultura. Ahí colaboró con los ingenieros Gilberto Crespo y Martínez, Agustín Barroso, Manuel María Contreras, Luis Salazar, Francisco Bulnes, Manuel Flores y Joaquín Casasús, en el diagnóstico de

las causas probables de la crisis mercantil actual y de la depreciación de la plata que tanto afectó a nuestra sociedad, indicando las medidas que en su concepto

deban dictarse [...], para que informen acerca de la influencia que ejerza en nuestra industria minera la depreciación mencionada, así como respecto de los medios prácticos de fomentar dicha industria, a fin de reducir sus costos de producción actuales [...], para que estudie cuáles producciones agrícolas y de qué manera deberían ser fomentadas por el gobierno federal [...], para que propongan los medios de desarrollar las industrias que poseemos y las que puedan emprenderse con éxito en el país, y [...] para que indique si sería o no ventajoso para la república celebrar alguna convención monetaria internacional (*La Crisis Monetaria. Estudios sobre la crisis mercantil y la depreciación de la plata*, 1886, p. III).

Como resultado de esa comisión gubernamental, Aldasoro y su colega y amigo Manuel María Contreras (1833-1902),⁵¹ quien desde 1874 era profesor de Física experimental en la ENP, elaboraron un pormenorizado estudio de los efectos de la depreciación de la plata en la minería mexicana, pero reconocieron que:

Los conocimientos científicos le han quitado a la industria muchísimo del carácter aleatorio que tuvo; el estudio geológico del territorio conducido sistemáticamente, quita a la leyenda y al acaso el privilegio de los descubrimientos; la clasificación del criadero da reglas de conducta y fundamento para esperanzas legítimas, los reconocimientos minuciosos suministran datos para las instalaciones y el cálculo matemático de los productos, la química y la metalurgia analizan los compuestos, en una palabra, el minero ilustrado e inteligente, apoyándose en las ciencias positivas, sabe prever, y prevé para obrar con certeza (Canudas, 2005, p. 682).

Aldasoro también se incorporó a la comisión científica destinada a la inspección y estudio del Complejo Hidroeléctrico Necaxa. Algunos de los ingenieros cuyos informes permiten apreciar el desarrollo de las obras fueron Gabriel M. Oropesa, Carlos S. Chávez Solano, Eduardo Martínez Baca, Guillermo Beltrán y Puga, Andrés Aldasoro, Javier Díaz Lombardo, Lauro Pradas, J. Guardiola, Manuel R. Vera (Martínez y Ramos, 2005, p. 41). El desarrollo de la industria eléctrica no solo fue un asunto prioritario de las políticas porfiristas, sino una preocupación técnico-científica que estrechó los vínculos del gobierno con las instituciones de educación, en tanto que el conocimiento de diversos campos de la ciencia se hacía patente y tenía que ser manejado por expertos o técnicos mexica-

⁵¹ Sobre la relación de ambos ingenieros, véase Aldasoro (1903).

nos. De igual manera se involucró en los estudios de planeación y saneamiento urbano de la Ciudad de México y Puebla (Aldasoro, 1907). Cabe destacar su participación en la Junta Directiva de las Obras de Provisión de Aguas Potables de la Ciudad de México, órgano encargado de llevar a cabo el proyecto de un nuevo sistema de agua potable para la Ciudad de México y a quien se le encomienda la tarea de impulsar nuevos estudios hidrológicos sobre los manantiales ubicados en Xochimilco (Marroquín, 1914, pp. 3-7). Su actuación en las comisiones científicas promovidas por la Secretaría de Fomento lo vinculó de manera estrecha a una red de ingenieros mexicanos y extranjeros encargados de recibir, adaptar o innovar en los procesos técnicos y tecnológicos, dependiendo de cada circunstancia específica. Entró en contacto con los saberes locales, y las experiencias de trabajadores, técnicos e ingenieros en la resolución de problemas concretos.

El caso de Aldasoro resulta representativo de las relaciones que establecieron los ingenieros, la comunidad científica y el Estado mexicano. Su destacada participación y prestigio le valió ser nombrado subsecretario de Fomento en el periodo de Manuel Fernández Leal (1892-1903), y después ratificado por Manuel González Cosío (1903-1905) y Blas Escontría (1905-1907). La comunidad de ingenieros mexicanos mantuvo una cercanía con el Estado debido a que su formación era indispensable para poner en marcha los proyectos de modernización del país, especialmente los relacionados con la industrialización.

Vemos cómo algunos miembros de esta joven generación de ingenieros, como es el caso de Andrés Aldasoro, mantuvieron un vínculo estrecho con los proyectos de fomento de la industria minera y eléctrica en México, y al saneamiento urbano de ciudades importantes del país, sin menoscabo de su integración a diversas corporaciones científicas en donde se mantenían al tanto de los avances técnicos y científicos que se producían en otros países. En algunas ocasiones llevó la representación del gobierno federal a las exposiciones universales, a través de las cuales las nuevas generaciones de mexicanos daban a conocer nuevos proyectos nacionales, o configuraban instituciones gubernamentales y científicas especializadas con el propósito de alcanzar los parámetros de una civilización moderna (*The Mexican Herald*, 1907, p. 13).

Su actuación en la organización y dirección de actividades productivas

El ingeniero Andrés Aldasoro desarrolló un espíritu nacionalista en su actuar profesional, que no le impidió involucrarse en la conducción de grandes empresas mineras privadas o de capital extranjero. Por el contrario, veía en ello una oportu-

tunidad de incrementar la riqueza del país y ofertar empleos mejor remunerados. Conocía las características del mercado laboral y la presencia cada vez más significativa de los ingenieros mexicanos formados en la ENI, en labores que requerían una formación especializada para el manejo del aparato minero-metalúrgico y los estudios geológicos de los yacimientos.

El propio Andrés Aldasoro había demostrado tiempo atrás la capacidad técnico-científica de los ingenieros egresados de la ENI, cuando la Compañía Minera Real del Monte y Pachuca solicitó sus servicios para establecer una planta generadora de energía que sustituyera el petróleo y el sebo como insumo para el alumbrado y el accionar de las máquinas. Aldasoro junto con el ingeniero Domingo Gutiérrez presentaron a la gerencia de las minas la proyección de ahorro. Según sus cálculos, en 1894 la empresa Real del Monte había gastado 154 pesos semanales en petróleo, y con la electricidad su costo se reduciría a 6 pesos diarios (Archivo Histórico Cía. de Real del Monte y Pachuca, en adelante AHCRdMyP, Fondo Siglo XIX, Serie Administración de Minas Real del Monte, Andrés Aldasoro a José de Landero, febrero 23 de 1895). En consecuencia, diseñaron en los primeros años de la década de 1890

un sistema doble para aprovechar tanto las caídas de agua y el establecimiento de máquinas de vapor para accionar los generadores y producir un fluido eléctrico para unas 100 lámparas incandescentes de 16 bujías que ahorrarán una gran parte de lo que ahora se gasta en petróleo y sebo, y disminuirían las probabilidades de incendio (AHCRdMyP, Fondo Siglo XIX, Serie Administración de Minas Real del Monte, Andrés Aldasoro y Domingo Gutiérrez a José de Landero y Cos, diciembre 19 de 1894).

Luego entonces, junto con los ingenieros de nacionalidad extranjera, estaban los de origen mexicanos contratados por su buena formación técnico-científica. En su gran mayoría los ingenieros mexicanos provenían de la ENI, e igual que sus pares foráneos tuvieron un desempeño eficiente durante la etapa porfiriana, y algunos llegaron a desempeñar puestos de dirección y mando en las grandes empresas que se establecieron en el país, como la Compañía Minera Real del Monte y Pachuca o La Compañía minera “Las Dos Estrellas” en El Oro y Tlalpujahuá. El caso más notable fue la contratación del ingeniero Andrés Aldasoro como gerente general de la Compañía Minera “Las Dos Estrellas”, en El Oro y Tlalpujahuá, cuando sus acciones iniciaron a la alza en la Bolsa de valores de París (Uribe, 2010). Su conocimiento y experiencia en la administración pública y sus buenas relaciones con los grupos políticos porfirianos, le permitieron un magnífico des-

empeño en la organización administrativa de la empresa y un prestigio ascendente entre los accionistas (Saucedo, 1983, pp. 60-79; Archivo General de la Nación, en adelante AGN, Ramo del Trabajo. Sección Conciliación y Arbitraje, Caja 34, Exp. 2, ff. 1-3). No obstante, aún en funciones como subsecretario de Fomento, tuvo que solicitar permiso por comisión para ausentarse y conducir las riendas de la mayor empresa minera productora del metal amarillo en el país. Por esa razón, “Manuel Calero fue designado por el presidente Porfirio Díaz, subsecretario interino de la Secretaría de Fomento, Colonización e Industria el 27 de mayo de 1909, con el ejercicio de decretos, en ausencia por comisión del ingeniero Andrés Aldasoro” (Galeana, 1992, p. 10).

La llegada de Aldasoro a la gerencia de la empresa minera “Las Dos Estrellas” supuso una mayor integración de los conocimientos en matemáticas, física experimental, química, mineralogía, geología y metalurgia en aras de racionalizar al máximo los distintos ámbitos y procesos de producción minera. Y fue particularmente importante la incorporación de ingenieros mineros, civiles y mecánicos, egresados de la ENI, en igualdad de condiciones que los técnicos o ingenieros extranjeros (*El Florecimiento de México*, 1904, pp. 117-124). Con Aldasoro se formalizaron, además, relaciones de colaboración científica con los integrantes del Instituto Geológico Mexicano (IGN), que ya hemos estudiado en otro trabajo (Uribe, 2020, pp. 75-92). El propio ingeniero José Guadalupe Aguilera, al frente del IGN, reconoce cómo desde la esfera oficial Aldasoro había apoyado la creación del IGM, y seguía con interés el desarrollo de las comisiones científicas que promovía y patrocinaba la Secretaría de Fomento (Uribe, 2020, pp. 75-92). La colaboración entre ambos ingenieros también se manifestó en la puesta en marcha de otros proyectos de carácter científico, como la creación de la Estación Sismológica Central del Servicio Sismológico Nacional (SSN), el 5 de septiembre de 1910, en el edificio del ex Arzobispado en Tacubaya. Lugar que sería sede del SSN durante casi medio siglo y que compartiría con el Observatorio Astronómico Nacional (OAN). Aldasoro y su colega Aguilera fueron los promotores principales (*El Sol de México*, 2020).

El ingeniero Aldasoro había sido contactado por los accionistas ejecutivos de la empresa minera por su capacidad de gestión en la esfera pública, su experiencia en la dirección de empresas y por su reputación como un ingeniero de minas versado en los conocimientos científicos del momento. Al ser contratado como gerente general de la negociación, se le encomendó realizar los estudios pertinentes sobre las estructuras geológico-mineras de la región y efectuar las investigaciones químico-mecánicas sobre las vetas mineralizadas y explicar con bases sólidas las razones de su empobrecimiento en volumen y ley en la medida en

que se explotaban a mayor profundidad. La relación entre economía y ciencia explica que Aldasoro, a la edad de sesenta años, actualizara sus conocimientos al cursar la carrera de ingeniero metalúrgico en los años de 1911-1913.

El primer paso que dio Aldasoro fue contratar los servicios del geólogo estadounidense Augustus Locke (1883-1981)⁵² quien preparaba su tesis doctoral sobre el entorno y naturaleza geológica del distrito minero de Tlalpujahua-El Oro (Acervo Histórico de Geología, en adelante AHG, Fondo Instituto Geológico de México, Académico, Sección de Geología y Minería Exp. núm. 111). Andrés Aldasoro, estando ya como gerente general de la Compañía “Las Dos Estrellas”, y conociendo la importancia que podría arrojar la investigación científica en curso para el desarrollo de la empresa, lo puso en contacto en 1911 con José Guadalupe Aguilera, entonces director del IGM, para que se le apoyara en sus pesquisas (AHG, Fondo Instituto Geológico de México, Académico, Sección de Geología y Minería, Exp. núm. 30). En correspondencia, Aldasoro abrió las puertas de la empresa que dirigía para que los geólogos del Instituto hicieran sus propias investigaciones *in situ*, dirigidos por el ingeniero Teodoro Flores (AHG, Fondo Instituto Geológico de México, Académico, Sección de Geología y Minería, Exp. núm. 111). Aldasoro había ideado un plan que buscaba rentabilizar la explotación incorporando nuevos yacimientos minerales, antes que hacer descansar la caída de ganancias y utilidades en las espaldas de los trabajadores. Empero, al ingeniero Andrés Aldasoro no le tocó ver cumplidas sus expectativas científicas y de colaboración con el IGM por el recrudecimiento de los acontecimientos revolucionarios en la región minera (Uribe, 2010, pp. 420-422; AGN, Ramo del Trabajo, Sección de Conciliación y Arbitraje, Caja 34, Exp. 2, ff. 1-2).

⁵² Augustus Locke (1883-1981) fue un geólogo y experto en la técnica de interpretación de afloramientos lixiviados en la prospección de minerales. Obtuvo su Sc. D. en Harvard en 1913 y trabajó como geólogo de personal para Goldfields Consolidated Mining Company, Nevada (1910) y Cia. Minera Las Dos Estrellas, México (1911-1912) antes de unirse a la investigación de enriquecimiento secundario, financiado por un grupo de las principales compañías de cobre (1913-1915). Hizo el trabajo de exploración posterior en América del Norte para Calumet y Hecla Consolidated Copper Company. Desde 1915 en adelante, fue geólogo minero consultor en San Francisco. El trabajo de Locke fue de alcance mundial, incluyendo extensos estudios de recursos minerales en el oeste de los Estados Unidos, México, Canadá y Cuba y trabajos menos extensos en América del Sur, África, Asia, Europa y Filipinas. Colaboró con numerosos otros geólogos, incluido George Tunnel, H. M. Kingsbury, Paul Billingsley, P. F. Boswell, Roland Blanchard, E. H. Wisser y E. H. Sidra. Latin American Collections. American Heritage Center, <http://www.uwyo.edu/ahc/collections/by-subject/latinamerica.html>. Consultado el 14/12/2019.

Aldasoro y su aporte a la inventiva mexicana

El historiador Federico Lazarín, sostiene que el inicio de la aviación en México fue hacia 1909:

en ese año Alberto Braniff realizó el primer vuelo en un aparato más pesado que el aire sobre la Ciudad de México. De tal forma, que en la siguiente década, surgieron personajes considerados como entusiastas y pioneros de la aviación: como Miguel Lebrija o los hermanos Juan y Eduardo Aldasoro, así como Juan Guillermo Villasana. De tal manera, en 1910 existía en México un grupo de entusiastas, pioneros u hombres interesados en el desarrollo de la aviación nacional. En ese mismo año, inició la Revolución mexicana y estos actores sociales se vieron envueltos en su vorágine y algunos participaron en ella, sobre todo a partir de 1915 cuando Venustiano Carranza creó el Cuerpo Aéreo del Ejército Constitucionalista (CAEC), la Escuela Nacional de Aviación (ENA) y los Talleres Nacionales de Construcciones Aeronáuticas (TNCA) (Lazarín, 2018, p. 279).

Ya en el siglo XIX era claro que los conocimientos en física y matemáticas resultaban necesarios para transmitir mensajes a través del electromagnetismo, generar energía, mover máquinas pesadas y superar las leyes de la gravedad. El ingeniero Andrés Aldasoro era de los pocos mexicanos que había realizado una especialidad en Alemania, y sus conocimientos en energía y electromagnetismo eran ampliamente ponderados por sus coetáneos en la esfera gubernamental y en las corporaciones científicas a las que perteneció (*Round The World*, 1909, p. 112). En 1902, Porfirio Parra publicó un estudio resumido del desarrollo de la ciencia en México (física y matemáticas). En la lista de los que cultivaban las ciencias exactas en México, Parra incluye en primer lugar al profesor Eduardo Prado y después a los ingenieros Gilberto Crespo y Martínez, Agustín Chávez, Andrés Aldasoro, Jerónimo López de Llergo, Camilo González, Valentín Gama, Agustín Aragón, Adolfo Díaz, Carlos Sellerier, Alberto Best, Carlos Tamborrel, José Joaquín Terrazas, Manuel M. Contreras, Leandro Fernández y Manuel Ramírez (Parra, 1902).

Cuando prestó sus servicios a la Compañía Minera de Real del Monte y Pachuca a inicios de la última década del siglo antepasado, nacieron sus dos hijos, Juan Pablo el 14 de septiembre de 1893 y Eduardo el 27 de octubre de 1894. Con ellos conjuntó juventud, conocimientos y experiencia para llevar a cabo, pasado el tiempo, su viejo sueño de vencer las leyes de la gravedad. A su retorno a la Ciudad de México para hacerse cargo de la Subsecretaría de Fomento, Andrés Aldasoro estimuló en sus dos hijos el interés por las ciencias físico-matemáticas,

la mecánica y temas aeroespaciales, cuando estos ingresan a la Escuela Nacional Preparatoria. ¿Cómo hacer volar una máquina más pesada que el aire?, un reto totalmente novedoso para la época que solo había visto volar aerostáticos.

Los hermanos Aldasoro, con 15 y 16 años, alternaron sus estudios de preparatoria con su vocación por las máquinas y la mecánica. Su padre los proveyó de publicaciones y revistas que daban noticias relacionadas con la aviación en diferentes países. Orientados técnicamente por su padre, comenzaron a diseñar y construir sus primeros planeadores hacia 1908. Recurrieron con carpinteros y herreros de la Ciudad de México para armar y unir las piezas de la estructura del primer planeador (https://wikivisually.com/wiki/Aldasoro_brothers). Esta “era de madera, las alas estaban cubiertas por una manta endurecida con engrudo y el tren de aterrizaje estaba adaptado a partir de tubos de acero y ruedas de bicicleta” (https://wikivisually.com/wiki/Aldasoro_brothers). El primer experimento de vuelo que se efectuó el 9 de marzo de 1909, en las calles de la colonias Roma y Anzures en la Ciudad de México, lo realizaron los hermanos Aldasoro solo ocho años después del primer vuelo de 37 metros realizado también por los hermanos Wilbur y Orville Wright en 1900, en Carolina del Norte, Estados Unidos (Carranza, 1995, p. 35). Una crónica recoge los pormenores del suceso, que terminó en accidente:

Ataron el planeador a un carro de vapor llamado “Blanco”, el automóvil más rápido de esos días. Juan Pablo fue el piloto y su hermano Eduardo el encargado de conducir el auto que remolcó el planeador; cuando empezaron a moverse, surgió una enorme nube de polvo, el planeador elevó la cola y emergió de la nube. El automóvil continuó moviéndose durante unos 300 metros y disminuyó lentamente la velocidad para permitir que el planeador aflojara el cable y continuara volando. Ocurrió algo inesperado, el dispositivo para soltar el cable no funcionó correctamente y Juan Pablo salió volando por encima del auto sin poder liberarse. Mientras el avión continuaba, el cable lo tiró hacia atrás, dio un salto mortal y se estrelló. El planeador quedó destruido y Juan Pablo estaba vivo con solo una pierna fracturada (<https://www.familysearch.org/service/records/storage/das-mem/patron/v2/TH-904-68276-91-38/dist.txt?ctx=ArtCtxPublic>).

Construyeron otros cuatro aeroplanos, siempre tratando de mejorar la residencia de los materiales utilizados y reducir su peso. Ello los impulsaba a trabajar constantemente en el perfeccionamiento de la estructura, tren de aterrizaje, alas, controles, así como en la implementación de un motor con mayor potencia (Ruiz Romero, 1996, p. 100; *Las fuerzas armadas en la Revolución Mexicana*,

1913, p. 70). Fue el ingeniero Aldasoro quien se percató de que para hacer volar el aeroplano era necesario integrar un pequeño motor con la potencia necesaria para levantar el doble de su peso. Andrés Aldasoro tenía un conocimiento por-menorizado de motores eléctricos con los cuales operaba la empresa minera “Las Dos Estrellas”, de la que él era el gerente general, aunque estos eran pesados y voluminosos, con enormes radiadores para enfriar, y muchos de los accesorios no cumplían con las características requeridas para propulsar un avión. No obstante, con apoyo de ingenieros y técnicos de la empresa minera, emprendió el diseño de un nuevo aeroplano utilizando la capacidad tecnológica de la empresa para fundir todo tipo de piezas. Aldasoro hizo los cálculos matemáticos de peso y volumen de las diferentes piezas que integrarían el nuevo aeroplano, incluyendo el diseño de un fuselaje triangular y alas de perfil “espeso” o gruesa, que permitieran una mayor sustentación y flujo de aire constante a su alrededor para realizar vuelos estables y controlados, mucho antes de que se convirtiera en la norma. Un equipo de dibujantes de la empresa trasladó al papel las dimensiones geométricas de cada uno de los componentes, a partir de los cuales los carpinteros construyeron moldes de madera de cada una de las piezas y estas se fundieron en las propias instalaciones de la empresa. Lo más complicado fue el diseño y construcción del motor de combustión interna, enfriado por aire, con una potencia de hasta 60 caballos de fuerza (Ruiz Romero, 1996, p. 101).

Luego entonces, el diseño del primer motor de avión hecho en México fue gracias a la pericia del ingeniero Aldasoro y del entorno sociotécnico en el que se construyó, con la intervención de ingenieros, técnicos, dibujantes, carpinteros, mecánicos y fundidores de “Las Dos Estrellas”. Las características de esa innovación tecnológica fueron las siguientes:

El motor [...] tenía dos cilindros opuestos y estaba calculado para rendir de 40 a 60 caballos. Primero hicieron todos los modelos en madera, algunos de ellos varias veces. Posteriormente procedieron a la fundición. El cárter resultó bien desde la primera vez, pero los cilindros, pistones y anillos fue necesario fundirlos varias veces, pues dado lo rudimentario de los medios disponibles, salían con burbujas de aire. El cigüeñal y las bielas de acero fueron forjadas con marro y martillo por el herrero de la mina y todas resultaron a la perfección dada su gran habilidad. Igualmente fue necesario hacer las válvulas, los engranes, así como tornillos, excéntricas, tiradores y todo lo necesario para el motor como los tubos de admisión, carburador, distribuidor, bobinas y bujías. La fuente eléctrica para arrancar fueron seis pilas de las que en aquella época se empleaban para los teléfonos (Ruiz Romero, 1996, p. 180).

En Europa y en Estados Unidos también se experimentaban innovaciones tecnológicas en el fuselaje, alas y motores. Para el caso mexicano se trata del diseño de uno de los primeros planeadores que se construyeron con éxito en el país.

En enero de 1911 se terminó la construcción y pruebas del motor, enfriado por aire. Este podía desarrollar 60 h.p. y hasta 900 RPM. La característica principal era su relación peso/potencia: 3 kilos por CV. Además [...] Aldasoro construyó un túnel de viento rudimentario para ayudar a estudiar el proceso de volar, experimentaron con diferentes ángulos para las alas así como su centro de gravedad. Años antes que otros diseñadores europeos, diseñaron el “ala gruesa”, eficiente, habían mejorado la aerodinámica del avión. Una vez ensamblados todos los componentes, el avión completo con motor estaba listo para ser probado (https://wikivisually.com/wiki/Aldasoro_brothers).

El inicio de la Revolución mexicana cambiaría para siempre la actividad inventiva de una familia. De ser pioneros en el diseño y fabricación de un aeroplano, que pudo ser el inicio del desarrollo de una tecnología local de gran relevancia para el país, el general Ángel García Peña, quien era entonces el ministro de Guerra en la administración de Francisco I. Madero, inspeccionó el avión y tomó la decisión de enviar a los hijos del ingeniero Aldasoro a formarse como pilotos en Estados Unidos y subsanar así la carencia de pilotos en tiempos de guerra. Cuando se efectuaban la últimas afinaciones para montar el motor en la empresa minera “Las Dos Estrellas”, los jóvenes Aldasoro recibieron un comunicado por la Secretaría de Guerra y Marina relativo a que habían sido becados para ir a estudiar a la Escuela de Aviación Moisant, en Long Island, Nueva York, junto con Alberto Salinas Carranza, Gustavo Salinas Camiña y Horacio Ruiz (Ruiz Romero, 1996, p. 100). Al finalizar sus estudios, el 12 de marzo de 1913, Juan Pablo y Eduardo recibieron los títulos 217 y 218, respectivamente. A su regreso se pusieron a las órdenes de Francisco I. Madero, e hicieron una carrera militar como pilotos y maestros en la Escuela Mexicana de Aviación.

Tanto el movimiento armado, como los nuevos intereses político-militares del gobierno en turno y los conflictos laborales que se suscitaron en el entorno minero de El Oro y Tlalpujahuá, obligaron al ingeniero Andrés Aldasoro a dejar su puesto como administrador de la empresa minera y alejarse para siempre del proceso de innovación tecnológica. Se desconoce todavía si Aldasoro tuvo interés en patentar el invento y qué fue de él.

Lo cierto es que al gobierno y al Ejército Federal les interesaba más “incluir en sus filas a personal con conocimientos en aviación [...] capaces de desem-

peñarse en operaciones militares”, que incentiven la innovación local como ya se estaba realizando. Los aviones “y armas de guerra fueron buscados fuera de nuestras fronteras” (*Las fuerzas armadas en la Revolución Mexicana*, 1913, p. 77). Coincido con Vandari Mendoza, autor del libro *Las patentes de invención mexicana. Instituciones, actores y artefactos (1821-1911)*, al señalar que imperó el desinterés del Estado y la élite mexicana por impulsar políticas de fomento industrial con invenciones propias. “Consideraron que hacerlo era demasiado lento y costoso. Apostaron por la tecnología extranjera argumentando que su introducción permitiría cruzar con rapidez la brecha que separaba al país de los centros industriales, pero después de 200 años de vida independiente, resultó que esa “vía rápida” mantuvo a México en el punto de inicio y en las mismas condiciones de dependencia” (Mendoza, 2018).

Conclusiones

El ingeniero Andrés Aldasoro adquirió una sólida formación profesional en topografía, hidráulica, electricidad, electromagnetismo, minería y metalurgia en la ENI, y su afán por las ciencias y las renovadas propuestas técnico-científicas aplicadas a la industria eléctrica, minero-metalúrgica y aeroespacial lo llevaron a integrarse en las corporaciones científicas mexicanas que fueron el tejido y el soporte de su actuación inventiva. Aldasoro formó parte de una generación de mexicanos que impulsó procesos de modernización en las esferas de la economía y la innovación tecnológica mediante el ensamblaje de múltiples saberes locales y la recepción e introducción de otros que circulaban a través de cuerpos, objetos y textos. Su actuación en los ámbitos de la política económica, la plantación empresarial y el uso de nuevas tecnologías lo orilló a encontrar soluciones locales, aprovechando el entorno sociotécnico, a los propios requerimientos del proceso de modernización de la infraestructura industrial que tenían lugar en México.

Al ingeniero Andrés Aldasoro le tocó ver cómo la comunidad científica del país se integraba y adquiría fortaleza, unas veces vinculada a proyectos gubernamentales, pero también a promover el desarrollo de ciertos campos científicos donde las ciencias naturales, las ciencias de la tierra y las ciencias físico-matemáticas tuvieron un lugar privilegiado. Fue un periodo de gran interacción de la comunidad científica con la educación y con el Estado, en parte, para buscar el progreso de su país, y en parte, para promover la actividad científica. La naturaleza y características de ese entorno sociotécnico, colocaron a las ciudades y a los principales centros mineros del país, como los espacios sociales con mayor

capacidad para el desarrollo del capital humano, el conocimiento y la innovación científica y tecnológica.

Como se ha analizado, la figura y el quehacer del ingeniero Andrés Aldasoro abonan al estudio de la actividad humana inventiva en México. Aldasoro fue parte integrante de los grupos sociales relevantes del porfiriato que se consolidaron y vieron favorecidos por los cambios en el entorno sociotécnico. La Ciudad de México, al igual que los grandes centros mineros como Pachuca, Real del Monte, El Oro y Tlalpujahuá, fueron los espacios sociales privilegiados donde se forjaron ciertos valores favorables al crecimiento económico, tales como la capacidad innovadora, la creatividad, la libertad y la motivación. A partir de ellas se forjó el conocimiento y las habilidades técnicas, el espíritu empresarial, las redes de relaciones sociales internas y con el exterior.

En definitiva, las posibilidades de mejoras tecnológicas y de inventos aumentaron cuando se multiplicaron las interacciones entre un creciente número de individuos dedicados a actividades industriales, comerciales o de servicios diversos. También aumentó la posibilidad de educación, la creación de ideas nuevas y la diseminación de las mismas a partir de canales institucionales y espacios de sociabilidad y socialización, que multiplicaría la difusión de destrezas y de conocimientos técnicos, los contactos sociales, la posibilidad de unir una multitud de informaciones en un espacio y tiempo limitado, y la capacidad de combinarse con vistas a obtener una invención patentada. Ese fue el caso de la Ciudad de México y la Compañía Minera “Las Dos Estrellas” en El Oro y Tlalpujahuá, que representaron el entorno sociotécnico para el diseño y construcción del primer motor de avión en México.

Por último, pero no por ello menos importante, resulta necesario ampliar el estudio sobre la formación profesional de los ingenieros mexicanos y su capacidad inventiva para proponer y resolver aspectos técnicos y tecnológicos del proceso productivo en distintas industrias; profundizar en el estudio del papel del Estado en la conducción del progreso para posicionar a sus instituciones como garantes de la modernización de la economía mexicana, su relación estrecha con la comunidad de ingenieros para alimentar y sostener los procesos de industrialización con especialistas en las materias y ampliar los márgenes del desarrollo tecnológico y sus campos de saberes con la pericia de técnicos y expertos locales, más allá de la simple noción lineal de la transferencia técnico-científica del exterior.

Capítulo 5. Manuel García de Quevedo (1854-1924): un ingeniero-hacendado del Jalisco porfiriano⁵³

Rebeca Vanesa García Corzo

Universidad de Guadalajara, Máster IELAT de la Universidad de Alcalá de Henares

Introducción

Este trabajo es el resultado de un acercamiento a la biografía del ingeniero y hacendado jalisciense Manuel García de Quevedo y Zubieta (1854-1924) desde la perspectiva de las relaciones personales que configuran redes sociales cualitativas,⁵⁴ entendidas también como conexiones.⁵⁵ Su vida profesional transcurrió

⁵³ Esta investigación es parte del proyecto PAPIIT IN 302519 “Científicos, empresarios y funcionarios en la construcción del conocimiento y su aplicación práctica en México (1815-1940)”. Responsable: Dra. Luz Fernanda Azuela, Instituto de Geografía, UNAM.

⁵⁴ En este texto se presenta un desarrollo relacional de redes basado en el análisis cualitativo clásico, una etapa previa de exploración al “análisis de redes sociales” propiamente surgido de la sociología y la antropología y del que la historia se ha nutrido notablemente en las últimas décadas; de ahí que se mencionen las conexiones o los vínculos más que los nodos y las características de los grafos propios del análisis de redes sociales más reciente y que se pretende desarrollar en una investigación posterior. No obstante, también se considera la idea central del análisis de redes que reside en el supuesto de que lo que la gente siente, piensa y hace tiene su origen y se manifiesta en las pautas de relaciones situacionales que se dan entre actores, oponiéndose a la idea de que los atributos de los actores individuales sean la causa de las pautas de comportamiento y de las estructuras sociales. Y por red social se entiende una serie de vínculos o conexiones entre un conjunto definido de actores sociales a través de relaciones sociales. Al analizar las redes se estudian los vínculos que relacionan a los diferentes actores para procurar dar una posible explicación de su conducta en la red, es decir, las características de dichas conexiones como un todo pueden usarse para interpretar el comportamiento social de las personas implicadas. Las redes sociales en historia han resultado sumamente útiles para el enriquecimiento de la “nueva historia social” en la que se produce un marcado regreso del sujeto como agente social o motor del cambio (véase Imízcoz, 1996, pp.13-50; Imízcoz, 2009, pp. 77-112; González y Basaldúa, 2007, pp. 1-27).

⁵⁵ La historia de la ciencia en Jalisco y en México descubre e incorpora a su quehacer constantemente metodologías que la enriquecen notablemente. En el caso de grupos de científicos,

principalmente durante el porfiriato, cuando el país estaba inmerso en un intenso proceso de industrialización que hizo patente un notable desfase entre los deseos del gobierno y la realidad socio-económica mexicana, por lo que se volvió la mirada hacia el dominio de los recursos naturales —y su aprovechamiento para el progreso— como un elemento fundamental de la riqueza nacional. En ese contexto se plantea la hipótesis de que García de Quevedo fue un personaje que vinculó y facilitó la transición de la tradición a la modernidad tecnológica de Jalisco y de México por su pertenencia simultánea a dos grupos considerados paradigmáticos en los componentes de esa dupla, los hacendados (tradición) y los ingenieros (modernidad).⁵⁶ No obstante, queda pendiente un análisis más profundo para reconocer a algunos hacendados que estuvieron al tanto de las innovaciones científico-técnicas de la época.

Él era descendiente de una familia de montañeses llegados a finales del siglo XVIII a la Nueva España, dueño de hacienda, y llegó a ser presidente de la Cámara Agrícola Jalisciense (participó activamente entre 1899 y 1914) y miembro de la Cámara de Comercio de Guadalajara. Egresado en 1879 como agrónomo e hidromensor de la Escuela de Ingenieros de Jalisco, institución de la que fue destacado profesor, también fue integrante de la Sociedad de Ingenieros de Jalisco, ingeniero del estado de Jalisco (1889), regidor (1890-1891), ingeniero de la ciudad (1891) y activo participante en exposiciones nacionales e internacionales.⁵⁷ García de Quevedo no fue el único en esa situación ni en Jalisco ni en México, de ahí que se considere pertinente la presentación de su caso como viable para el estudio de redes sociales en la historia socio-cultural de la ciencia y la tecnología en México.

El ejemplo de las actividades de García de Quevedo como mediador (intermediario) cultural⁵⁸ —un transmisor del conocimiento a través de la negociación

en el caso de Jalisco hay estudios centrados en médicos, farmacéuticos e ingenieros principalmente y un interesante proyecto prosopográfico acerca de los primeros desde la historia y sociología de las profesiones (Oliver Sánchez, 2008, pp. 159-175).

⁵⁶ En otros capítulos se aborda la metodología de redes sociales con los cuales se tiene una coincidencia conceptual.

⁵⁷ Entre otras participaciones debe mencionarse que en 1880 estuvo en la Exposición Internacional de productos de agricultura, industria, ciencias y artes de la Ciudad de México; en 1892 fue miembro de la comisión jalisciense para la Exposición de Chicago y en 1897 fue representante de Jalisco en la Exposición de Filadelfia.

⁵⁸ Dentro de las elites culturales definidas por Sirinelli, los mediadores contribuyen a difundir y a vulgarizar las adquisiciones de la creación artística y literaria y el progreso del saber (Sirinelli, 1999, pp. 291-296). Según Bernard Lamizet, la mediación cultural se inscribe en

con la sociedad a la que pertenecía— posibilita matizar la polarización que tradicionalmente se le ha asignado a la dicotomía tradición-modernidad. De esa manera, se pretende contribuir a la comprensión de que el trayecto entre ambas no fue ascendente en línea recta, sino un continuo zigzag en el que intervinieron factores y actores como el estudiado en este trabajo.

La movilidad de García de Quevedo en múltiples espacios físicos, sociales y culturales le permitió actuar de mediador entre las heterogéneas élites de las que él era parte, tanto los actores modernos como los tradicionales. Era una de las pocas personas que se hallaba en la intersección de todas ellas y que, por lo tanto, podía comprender perfectamente los intereses que movían a los grupos económicos rurales e ingenieriles, actuando de conciliador con miras al progreso de la región y del país.

Con dicho fin, debió desarrollar varias estrategias según la situación en que se encontrara, como funcionario al servicio de la ciudad y del estado; en la práctica privada como ingeniero; como docente, hermano, padre y dueño de hacienda; como representante de un grupo socio-económico importante ante las autoridades locales y nacionales (presidente de la Cámara Agrícola Jalisciense) o bien como redactor en el *Boletín de la Sociedad de Ingenieros* y en el *Boletín de la Cámara Agrícola Jalisciense*.

El espacio físico en el que Manuel García de Quevedo se movió caracteriza al trabajo como propio de la historia regional porque, a pesar de que sus acciones estuvieron centradas en el estado de Jalisco, no se limitaron a esa demarcación geográfico-política, sino que tuvieron como hilo conductor a la mayor vena hidráulica de México, el río Lerma, que actúa de vaso comunicante entre Jalisco, Michoacán y la Ciudad de México. Fue esa, por tanto, una frontera física difusa marcada por la dinámica del subsistema hidráulico y las actividades que el in-

tres dimensiones que son complementarias y que se dan sentido entre ellas. La primera es la de la representación, una distinción radical entre el campo de lo real y el de los signos, porque la cultura es un sistema de representaciones que puede ser común a todos los que, al no compartir necesariamente la misma experiencia de la sociabilidad, tienen, sin embargo, la capacidad de ser portadores de las mismas representaciones de su pertenencia. La segunda dimensión es su difusión; para hacer el objeto de una mediación, es decir, de una apropiación singular de su dimensión colectiva, las formas de la cultura son objeto de una difusión en el espacio social, en ese sentido, tienen una lógica de la reproducción. El conjunto de esas formas de difusión inscriben las formas de la cultura en todo el espacio de la sociabilidad —al que confieren la dimensión de un espacio simbólico, reconocible e identificable como “nuestro espacio social” —. Esa es la última dimensión de la mediación cultural (Lamizet, 2000, pp. 435-436).

geniero desarrolló para su transformación, en distintos espacios y tiempos, a lo largo de su vida.

Para reconstruir estos aspectos de su biografía se han utilizado fuentes directas e indirectas que, dispersas en acervos públicos en Jalisco y en la Ciudad de México, permiten “navegar” a través del siglo XIX. En Jalisco se consultó la Biblioteca Pública del Estado de Jalisco; el Archivo Histórico de la Universidad de Guadalajara; el Archivo Municipal de Guadalajara; el Archivo Histórico de Jalisco; el Archivo de Instrumentos Públicos de Jalisco; el Archivo Histórico del municipio de Tonalá; la Biblioteca del Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad de Guadalajara; la Biblioteca del Archivo Histórico de Jalisco y la Biblioteca de El Colegio de Jalisco. También la Hemeroteca Histórica de Jalisco y se tuvieron algunas entrevistas con descendientes de la ingente familia García de Quevedo. En la Ciudad de México se consultó el Archivo General de la Nación, la Biblioteca Nacional de México y el Archivo Histórico del Agua. También se incluyeron los acervos de las mapotecas del Archivo General de la Nación, del Archivo Histórico de Jalisco, del Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad de Guadalajara y del Archivo Histórico del Agua. En internet se consultaron la Biblioteca Digital de la Universidad Autónoma de Nuevo León, del Congreso de los Estados Unidos de Norteamérica y de la Biblioteca Nacional de Francia.

Las múltiples caras de la ingeniería: las estrategias del ingeniero

La modernización de Guadalajara

Durante el porfiriato, los trabajos de los ingenieros en la modernización de Guadalajara incluyeron obras de infraestructura hidráulica al abastecer de agua a particulares y realizar la canalización de cursos de agua para evitar la insalubridad; la puesta en práctica de políticas higienistas a través de la planificación de jardines; la mejoría de las comunicaciones innovadoras; el embellecimiento de la urbe con la erección de monumentos; el mantenimiento de los edificios públicos y la apertura de nuevas calles. Manuel García de Quevedo desarrolló esas actividades desde la iniciativa privada y la pública, a pesar de que su especialidad estaba más relacionada con el agro que con la urbe. Se trató de un fenómeno que subrayó la polivalencia de su formación y las débiles fronteras de la práctica científica entre los ingenieros civiles de la época. Así, entre las actividades que llevó a cabo es-

tuvo el tendido de parte del ramal del ferrocarril a Atemajac mientras ejercía de ingeniero director de la obra.

En la vida pública, García de Quevedo ejerció tanto a nivel estatal como local. En 1889, bajo la gubernatura de Ramón Corona, fue nombrado ingeniero del estado, puesto en el que permaneció tras la muerte del dirigente –durante el gobierno interino de Mariano Bárcena y otros– hasta el 9 de junio de 1891 (Archivo Histórico de Jalisco, en adelante AHJ, F-15, caja 533, exp. 2574).

Sus labores incluían la supervisión de obras estatales y la elaboración de planos para la construcción y la modificación de edificios públicos.⁵⁹ Entre ellos figuraban un plano de la penitenciaría; un plano de la ciudad *ambarillado*; otros del cementerio, del hospital de Belén, del manicomio y de la Casa de Maternidad; los proyectos de la cocina de la Penitenciaría, del cuerpo de guardia y del canal de Santa Inés; los planos de la Escuela de Artes y del observatorio de la Escuela de Ingenieros; los planos de la planta de la plaza del mercado, del puente en la Barranca, del cuartel de Jesús María, de la planta del cuartel de San Francisco y del proyecto del panteón de Piedras Negras.

Paralelamente a estas actividades al servicio del ejecutivo estatal, el ingeniero jalisciense se desempeñó como munícipe propietario de la Comisión de Obras Públicas y Fuentes del ayuntamiento de Guadalajara durante 1889 y 1890. Se involucró en dos tipos de estudios de ingeniería hidráulica urbana, la superficial y la subterránea. Por un lado, debía evaluar las solicitudes de los habitantes de la ciudad para la reconstrucción de los cursos de agua que la inundaban durante la época de lluvias. Las calles empedradas tenían un ángulo de vertiente por el que transcurría el agua hacia el río. Cuando el agua era excesiva, se levantaba el empedrado y se obstruía el surco, por lo que debía ser reconstruido. Por el otro, debía responsabilizarse de la revisión y otorgamiento de mercedes de agua de particulares y de instituciones diversas, como el Hospital Militar, al que consideró pertinente aumentar de seis a diez pajas de agua.⁶⁰

La estatua de Ramón Corona

Mención especial merece –en la trayectoria de Manuel García de Quevedo como ingeniero funcionario– la construcción del monumento a Ramón Corona (1837-1889) del que él fue el principal impulsor. El 10 de noviembre de 1889, el go-

⁵⁹ Entregados el 17 de junio de 1891.

⁶⁰ La paja de agua era una medida de capacidad que equivalía a un dieciseisavo de pulgada cuadrada.

bernador de Jalisco Ramón Corona se dirigía hacia el teatro acompañado por su mujer y su hijo cuando fue apuñalado varias veces. Los esfuerzos de los médicos por salvar la vida de Corona resultaron infructuosos y murió al día siguiente.

Tres días después el munícipe de Obras Públicas Manuel García de Quevedo propuso la erección de un monumento a la memoria del “Ilustre General Gobernador” que se colocaría en el extremo sur de la calle de Palacio. Él mismo se había encargado de proyectar la extensión de esa calle que desembocaría en el monumento, una de las principales del primer cuadro de la ciudad, y llevaría el nombre de Avenida Corona. En ese proyecto se incorporaba el terreno que había sido expropiado al capellán de la iglesia de Aránzazu, por su “utilidad pública”, y en el que estaba su casa. Se le permutó por otro situado al lado poniente del edificio.

Las razones aducidas para tal iniciativa fueron prevenir que “algún enemigo de nuestra patria nos tachara de ingratos con el grande hombre que dedicó su vida al bien de ella” (Archivo Municipal de Guadalajara, en adelante AMG), Miscelánea, exp. 83, 1897). Lo que no resultaría cierto porque, “baste el unánime duelo que agobia a todos los hijos de este suelo, para alejar cualquier falsa idea respecto de tan fatal acontecimiento” (AMG, Miscelánea, exp. 83, 1897). La manifestación física de tal duelo sería, desde luego, esa obra monumental.

La iniciativa de García de Quevedo tuvo amplia acogida entre los munícipes, el proyecto⁶¹ fue ideado por Ignacio Pérez Guzmán;⁶² el encargado de realizar la estatua fue el escultor Miguel Noreña, quien falleció durante la tarea, y su terminación se debió a Jesús F. Contreras en 1895 (La Fundición Artística, 1894, p. 2). Inicialmente fue situada en el jardín de San Francisco, de donde se movió cuando se hizo la apertura de calles.

La cuadrícula de la ciudad se vería alterada con la apertura y ampliación de esa calle, profusa y ordenadamente arbolada para la higiene de la ciudad. La ca-

⁶¹ Han sido remitidos de Guadalajara para Turín, a fin de que figuren en la Exposición Arquitectónica que debe celebrarse próximamente en aquella población, las siguientes fotografías acompañadas de una reseña histórica: Proyecto de monumento al general Corona; Escuela de Jurisprudencia; templo de la Universidad; dos vistas de la calle de San Francisco tomadas de diferentes lugares; Arzobispado; Catedral y Sagrario, Jardín Prisciliano Sánchez; Penitenciaría, Catedral en su interior; Plaza de Armas; Palacio de Gobierno; una vista de la ciudad en general, etc., etc.” (Fotografías mexicanas, 1890, p. 3).

⁶² Jalisciense radicado en Veracruz, obtuvo el primer premio del certamen a que convocó la comisión encargada de erigir el monumento al general Corona. El jurado lo compusieron los señores ingenieros Juan I. Matute, Ignacio Guevara, Agustín V. Pascal, Ambrosio Ulloa y Lucio I. Gutiérrez” (Primer Premio, 1890, p. 3).

lle de Palacio se denominaría Avenida Corona, atravesaría por varias fincas que serían expropiadas y pasaría muy cerca de la estación del Ferrocarril Central, inaugurado en mayo de ese año y referente importante como hito de la modernidad por las implicaciones que tenía la rápida comunicación a través del veloz vehículo de hierro con el centro del país. No obstante, el proyecto inicial de colocar el monumento en la calle no se llevó a cabo, a pesar de que hoy día sí se encuentra donde inicialmente fuera planificado por García de Quevedo.

La comitiva destinada a recibir a Mariano Escobedo estaría compuesta de los vocales Francisco Martínez Negrete, Manuel García de Quevedo, Andrés Arroyo de Anda, Ventura Anaya y Aranda, Carlos H. Barrière, Ignacio Galván y el presidente, Ambrosio Ulloa.

La realización de esta obra supuso un homenaje a Ramón Corona, héroe patrio, que sirvió, al mismo tiempo, para el embellecimiento de la ciudad en un periodo conocido por la estatuomanía,⁶³ caracterizado por la monumentalidad naciocéntrica en plena era del progreso.⁶⁴ De esa manera, los monumentos, reducidos tradicionalmente a los cementerios en señales de tumbas y recordatorios simbólicos de los muertos, se transformaron en muestras públicas de patriotismo y se situaron en los espacios públicos de la ciudad con el ánimo de influir en los paseantes.

La estatua de Ramón Corona tenía una clara finalidad cívico-pedagógica; la representación de los valores e ideal nacionalista de los grupos hegemónicos

⁶³ El momento de mayor desarrollo de los monumentos nacionales y la “estatuomanía”, concepto reapropiado por Maurice Agulhon (1978, pp. 145-172), es ubicado a fines del siglo XIX. Fue un fenómeno internacional en el que las naciones se insertaron en la vorágine de producción estatuaria como instrumento de la edificación de la identidad nacional, particularmente en lugares de influencia cultural francesa allende los mares. Su abuso produjo la ironía de intelectuales que la redujeron al absurdo. En la época se empleaba el término despectiva e irónicamente: “Esos soberbios, esos envidiosos, esos seres inferiores, son los que en nuestra época hablan de la estatuomanía [...] que ocultan tras la careta de su desdén olímpico la pasión que les roe las entrañas” (Sosa, 1898, p. 10).

⁶⁴ “El espíritu del siglo XIX, profundamente educador, debía utilizar a los grandes hombres y su memoria para ayudar a subrayar sus lecciones. Porque era laico, democrático, inventivo, ingenioso, ambicioso, “nuestro” siglo XIX debía fatalmente multiplicar los “grandes hombres” y de hecho usó y quizás abusó de la pedagogía de la ejemplaridad; dejó desacralizar un poco la pedagogía de la plaza pública. [...] Pero todo se pasa como si la inflación desvalorizante del gran hombre ordinario hubiera sido compensada por la llegada de los súper-grandes hombres, lo que llevaría a especulaciones acerca del origen de las mitologías políticas modernas” (Agulhon, 1998, p. 14).

(las élites) pretendía ser moralmente ejemplar y generar una imagen de identidad nacional⁶⁵ en los grupos subalternos que sería apropiada por ellos.⁶⁶

Debajo de la estatua, en el pedestal de mampostería, había unos relieves que representaban la batalla de la Mojonera y una placa con el nombre de los munícipes que participaron en su erección. Varios de ellos formaron la comitiva que recibió a Mariano Escobedo como representante de Díaz para la inauguración, incluyendo a Manuel García de Quevedo y a Ambrosio Ulloa, quien había erigido el mercado Venegas.

Ingeniería, higiene pública y solaz. La formación del Parque del Agua Azul

En 1880 la ciudad contaba con espacios para el asueto de sus habitantes; veinte plazas, seis jardines⁶⁷ y tres paseos principales, la Alameda, San Juan de Dios y el camino a San Pedro Tlaquepaque (Bárcena, 1880, pp. 205-206). En 1885 el ayuntamiento de la ciudad adquirió el terreno del Agua Azul, denominado así por el color de sus aguas, lugar en donde nacía el río San Juan de Dios que dividía a la ciudad. Fue dedicado a dos funciones, ser una de las diversas fuentes que surtía de agua a la ciudad y ser empleado como lugar de recreo al incorporar unos baños públicos en su infraestructura.

En 1890, Manuel García de Quevedo, ingeniero de la ciudad, se hizo cargo de la obra con empeño, llegando incluso a invertir dinero propio para hacer reparaciones en espera de que se le devolviera posteriormente (AHJ, F-10-908. Caja 113-D). Dejó de ser comisionado del parque en enero de 1891, momento en el que también era el ingeniero del estado,⁶⁸ con lo que sus actividades se desarrollaron entre las dos administraciones, la municipal y la estatal, conjugando los intereses de ambas en una obra considerada de gran utilidad pública.

En 1893, tras haber ganado una convocatoria municipal para la formación del Parque bajo el seudónimo de Dupont, fue nombrado miembro de la comisión

⁶⁵ La esperanza era que, al resaltar los valores patrióticos, caballerescos y heroicos, la escultura pública conmemorando logros militares pudiera producir emulación (Hook, 2004, p. 82).

⁶⁶ El antecedente y estudio preclaro de la ruptura entre el *milieux* de memoria (natural) y el artificial *lieux* de memoria es el de Mona Ozouf a propósito del Panthéon de París (1791), espacio funcional que inicialmente ensalzara la ideología republicana y cuyo papel simbólico perdió valor en 1980 y 1990 al convertirse en el “símbolo inerte de una era perdida” (Ozouf, 1997, p. 162).

⁶⁷ El jardín de la Plaza de Armas, el jardín botánico antiguo, el jardín botánico moderno, el de Santo Domingo, el del Carmen, el de San Francisco y el de Zaragoza.

⁶⁸ 93 pesos 96 centavos más 36 pesos 76 centavos (AMG, Ayuntamiento, exp. 156, 1891).

especial organizadora del Parque del Agua Azul. La importancia del espacio de recreo quedó manifiesta cuando, el 15 de septiembre, hubo una velada en el Teatro Degollado en la que el gobernador en persona le entregó el premio.

Expansión urbana, transporte y control social

Con la llegada de la inversión extranjera a fines del siglo XIX comenzó también un periodo de urbanización de terrenos que previamente habían sido destinados a usos agrícolas y expansión con la creación de nuevas urbanizaciones (colonias) residenciales al poniente de la ciudad. Fue una forma de distinción elitista producto de nuevos lenguajes, prácticas y representaciones de la ciudad con la que se buscaba la diferenciación social a través de la hechura de vías que separaban a la población socialmente (López Moreno, 2001, p. 220).

La tradición y la modernidad urbanística comenzaban a coexistir y la especulación inmobiliaria se disparó. Surgieron las colonias al poniente también por ser el espacio en el que el agua, recurso escaso desde la erección de la ciudad en el siglo XVI, resultaba abundante. Las colonias Francesa y Americana (1898) fueron las primeras, en la década de 1890, desarrolladas por la Compañía Jalisciense de Construcciones, S. A., conformada por industriales y comerciantes franceses, españoles y estadounidenses. En 1903 comenzó la construcción de la Colonia Artesanos “cuya principal originalidad fue la búsqueda del nicho popular de mercado”,⁶⁹ en contraposición a las anteriores.

Los postulados del higienismo (médico y social) se desarrollaban y manifestaban físicamente en la urbanización de Guadalajara. Había una preocupación constante por hacer circular el aire y el agua para purificar el ambiente, además de la construcción de drenaje y el abastecimiento de agua potable para evitar epidemias (véase Oliver Sánchez, 2003). En ese contexto, entre 1904 y 1905, Manuel García de Quevedo volvió a formar parte del ayuntamiento de Guadalajara. El primer año, mientras estuvo encargado de la Comisión de Acueductos, Fuentes y Saneamiento del ayuntamiento (del 1º de enero al 31 de diciembre de 1904), se produjeron modificaciones en la infraestructura de la ciudad, entre

⁶⁹ De las 13 promociones incubadas en el porfirato, cinco corresponden al estrato alto (Colonias Francesa, Americana, Reforma, West End y Seattle), dos al estrato residencial medio (Moderna y Donato Guerra), uno al popular-medio (Villaseñor, después conocida como Santa Teresita) y cinco dirigidas a las clases populares (Artesanos, Hidalgo, Oblatos, Los Huertos y Geo-Ham) (Cabral y Chong, 2006).

ellas la introducción de cañerías nuevas, renunciadas a las antiguas mercedes y la instalación de contadores de agua.⁷⁰

Para 1905 fue el encargado de la Comisión de Tranvías, Carruajes e Incendios del Ayuntamiento (1º de enero al 31 de diciembre de 1905). Si unos años antes había participado en la introducción de los tranvías de tracción animal, en este momento le correspondió ser intermediario entre las empresas de tranvías eléctricos y el ayuntamiento. El proceso se inició en 1900 cuando la Compañía Industrial de Guadalajara⁷¹ obtuvo un contrato con el gobierno de Jalisco para construir y explotar un ferrocarril de vía ancha y de tracción eléctrica entre Guadalajara y las fábricas textiles y de papel de su propiedad, La Experiencia, El Batán y Atemajac (AHJ, F-10-908. Caja 113-D).⁷² Cuando la Compañía de Tranvías de Guadalajara adquirió la Compañía de Luz Eléctrica de Guadalajara (1903) cambiando su razón social a La Electra S. A., a Manuel García de Quevedo le tocó supervisar las obras de la empresa, otorgar los permisos municipales y gestionar la donación y expropiación de los terrenos para esta obra que, al igual que en su momento lo fuera el parque Agua Azul, resultaba de “gran utilidad pública”.⁷³

La introducción de la electricidad en la ciudad, a través del aprovechamiento de la fuerza motriz del agua del río Santiago era un proceso que conocía perfectamente por haber sido parte interesada en su producción. Él fue de los primeros en vislumbrar y aprovechar la capacidad del río más largo de México para la transformación tecnológica que suponía la sustitución del vapor por la electricidad. Mientras que el agua que corría por la ciudad se ocultaba, el que circulaba por el

⁷⁰ Mercedes de agua: de 700 litros/24 horas podían ser de llave libre o de volumen (contador). La base para estimar el coste era el valor catastral de las fincas dividido entre el número de habitantes. El anterior sistema cobraba por igual a viviendas grandes y pequeñas (López Moreno, 2001, p. 131).

⁷¹ Para un análisis más detallado de la Compañía Industrial de Guadalajara y de sus socios véase Valerio (2002, pp. 27-57).

⁷² Esta información se encuentra en el Exp. de los documentos referentes al contrato celebrado entre el Gobierno de Jalisco y La Compañía Hidroeléctrica del Chapala, 19 de noviembre de 1909, ante el notario público Homobono Díaz.

⁷³ “La Electra” S. A. se constituyó en la Ciudad de México en 1903; entre los socios fundadores se encontraban Andrés Bermejillo, Luis Barroso Arias, El Banco Central Mexicano, El Banco de Londres y México, Cayetano Valadez, Ramón Alcázar, Fernando Pimentel y Fagoaga, Hugo Scherer Jr., José María Bermejillo, Martín Ribbon y Emilio Pinzón (AHJ. F-10-908, caja 113-D, “Contrato entre el Gobierno del Estado de Jalisco y la Compañía Hidroeléctrica del Chapala, 19 de noviembre de 1909”; y Valerio, 2006, p. 249).

exterior en forma indómita era controlada para servir a la urbe en expansión...Y para algo más.

A lo largo de las líneas precedentes se ha observado que García de Quevedo tuvo una relación cercana con el uso, control y aprovechamiento del agua en sus actividades profesionales urbanas, lo que era consistente con la carrera de ingeniero topógrafo e hidromensor. Esta relación no fue efímera ni azarosa; en cierto modo estaba predispuesto a ella inicialmente por su origen socio-económico.

La realización consciente de tales acciones a lo largo de su existencia fue motivada por su involucramiento personal en temas relacionados con la modernización agrícola y la conservación de los bosques, en vista de la desertización creciente existente en la época. Esa situación podía ser resultado de múltiples factores; entre ellos el incremento de la producción agrícola extensiva en la que, para aumentar la tierra como factor de producción (otros eran el trabajo y el capital) solía llevarse a cabo la deforestación y la desecación de amplias superficies. La otra alternativa –que sumada a la anterior llegó a obtener un incremento de producción agrícola por habitante de 11,79 a 22,37 pesos entre 1877 y 1910– era la vía intensiva. Las prácticas intensivas incrementaban la explotación a través de técnicas e implementos agrícolas más efectivos, mejores sistemas de trabajo, etcétera (Tortolero, 2008, p. 47).

En Guadalajara y su región se optó por emplear la vía intensiva debido a la presión demográfica y a la demanda de productos. Esto supuso la generación de un frágil equilibrio en el que las actividades económicas primaban sobre las ambientalistas. En el proceso, el control y la manipulación del agua fueron elementos cruciales en la intensificación agrícola y la transformación paisajística.

Las propuestas de García de Quevedo, los puntos programáticos de su propia existencia como hacendado e ingeniero, iban encaminadas a hacer la agricultura intensiva más eficiente, inspiradas en los resultados obtenidos con tales prácticas en Europa y Estados Unidos. También eran una apología de las actividades desarrolladas por el gobierno central para la protección de la agricultura (García de Quevedo, 1902b, p. 227); una política contradictoria que promovía medidas para el crecimiento del campo mientras que la riqueza agrícola se distribuía desigualmente (García de Quevedo, 1902a, p. 57).⁷⁴

⁷⁴ Socialmente, supuso el beneficio de los terratenientes ligados a los circuitos comerciales que gozaban de la expansión de la economía porfirista, básicamente las élites allegadas a Díaz, pero también la evidencia de una serie de problemas que nunca fueron resueltos, como los sistemas de trabajo, la acumulación de capitales y la desigual circulación monetaria, el crédito y los derechos de propiedad y un largo etcétera.

Las medidas gubernamentales fueron la privatización de la propiedad a través de la política de colonización y de deslindes;⁷⁵ la formación de una Dirección General de Estadística (1883) para hacer un catastro de propiedades y un censo agrícola;⁷⁶ la definición de los derechos de propiedad en materia de agua;⁷⁷ el establecimiento de la Caja de Préstamos para Obras de Irrigación;⁷⁸ las bases para la extensión del ferrocarril que generó un gran mercado interno; la creación de

⁷⁵ El 15 de diciembre de 1883 el presidente Manuel González decretó la Ley sobre Deslinde de Terrenos y Colonización con la finalidad de obtener terrenos para el establecimiento de colonos (nacionales y extranjeros) e incorporar a la vida económica las tierras que no tenían propietario, nombrando al efecto las comisiones de ingenieros que considere necesarias, y determinando el sistema de operaciones que hubiere de seguirse. El 26 de marzo de 1894 Manuel Fernández Leal, Ministro de Fomento, enunció la Ley sobre Ocupación y Enajenación de Terrenos Baldíos que clasificó los terrenos propiedad de la nación en baldíos (no destinados a uso público ni cedidos a particulares para adquirirlos), demasías (terrenos poseídos por particulares que exceden la extensión indicada en el título primordial de la propiedad pero que se encontraban dentro de los límites indicados en el título) y excedencias (terrenos poseídos por particulares durante veinte años o más fuera de los linderos del título primordial y colindando con ellos); y estableció el Gran Registro de la Propiedad para garantizar los derechos de los poseedores de la tierra y mejorar los títulos de propiedad. Cesó la prohibición a las compañías deslindadoras de enajenar las tierras que les hayan correspondido, por composición de gastos de deslinde, en lotes o fracciones que excedan de las mil quinientas hectáreas; y si alguna enajenación se hubiere hecho en lotes o fracciones de mayor extensión, no podrá ser invadida por este solo motivo, ni la nación podrá en ningún tiempo reivindicar los terrenos así enajenados, por solo esta circunstancia. Artículo 39. Para la celebración de los arreglos y composiciones a que se refiere el artículo anterior, serán requisitos indispensables: I. que por perito titulado y a satisfacción de la Secretaría de Fomento, se levante y presente el plano del terreno a la escala y con los demás requisitos y detalles que fijen los reglamentos administrativos. En 1902 se decretó la derogación de la clasificación de terrenos de la nación, respetándose solo la de los baldíos que el Ejecutivo podría deslindar a través de comisiones oficiales; se anularon las disposiciones que autorizaban la separación de baldíos por empresas deslindadoras y se preservó el Gran Registro de la Propiedad.

⁷⁶ Su fin principal era compilar, clasificar y publicar periódicamente estadísticas comparativas del ramo económico a través de censos tanto del ámbito poblacional como del catastro de la propiedad urbana, rústica y minera a efecto de conocer la riqueza del país. Las bases legales de la medición catastral se encontraban en la Ley Especial de Catastro y su Reglamento Para el Territorio Nacional en la que se contemplaba la medición de planos municipales y la propiedad particular.

⁷⁷ El gobierno pensaba que correspondía a los particulares encargarse de la irrigación y a él ser mediador, sobre todo a partir de la creación en 1897 de una oficina en la Secretaría de Fomento encargada del tema.

⁷⁸ La historia de los vaivenes de esta institución y los hacendados que dependieron de ella puede ser leída en Oñate (1991).

servicios agronómicos, de centros de enseñanza e investigación; la difusión de nuevas tecnologías, de sistemas de patentes y la celebración, a partir de 1893, de la Exposición Agrícola de Coyoacán (Tortolero, 2008, pp. 58-59).

Varias de ellas fueron consideradas por Manuel García de Quevedo, quien tomó la práctica de la irrigación eficiente como eje central para desarrollarlas, el otorgamiento de crédito agrícola, de estímulos a las innovaciones tecnológicas y la mejoría de la educación. Así lo planteó en la “Conferencia Popular” dada en 1902 —año en el que era profesor de Agricultura de la Escuela Libre de Ingenieros de Guadalajara y presidente de la Cámara Agrícola Jalisciense—, cuando consideró a la irrigación como un factor de gran relevancia para el progreso de la agricultura nacional.⁷⁹ Para fomentarla, recomendaba acciones básicas como la construcción de presas porque, “todo propietario de terreno debe de tener en él el agua de lluvia y no dejarla perder inútilmente. Esa gran cantidad de agua que dejamos anualmente correr sin provecho hasta el océano, equivale a la pérdida de muchos millones de pesos” (García de Quevedo, 1902b, p. 228).

Para él, retener el agua de lluvia en presas era “enriquecer a nuestra Patria; y quien esto haga, debe ser considerado como benefactor público” (García de Quevedo, 1902b, p. 228). Este era uno de los medios de sacar a la agricultura mexicana (rama principal de la riqueza pública) de su “pretendido atraso”.⁸⁰ Sin embargo, las obras de irrigación no eran de fácil realización debido a los inconvenientes que los agricultores encontraban a la hora de ejecutarlas. Los tres principales eran:

1. La ausencia de capital de explotación, lo que se resolvería con el establecimiento de Bancos Agrícolas con fondos del Erario Federal, “proporcionando capitales a largos plazos y con réditos moderados” (García de Quevedo, 1902b, p. 228).
2. La reevaluación hacendaria de una finca tras la mínima modificación, por lo tanto el aumento de impuestos onerosos. Proponía que se incentivara al agricultor que estableciera alguna mejora relevante que podría

⁷⁹ Para Molina Enríquez este era uno de los grandes problemas nacionales: “[...] creemos, por una parte, que deben permitirse todas las obras de irrigación que se hagan en el territorio nacional; por otra, que deben permitirse y facilitarse las que se hagan para la producción agrícola; y por otra, que deben favorecerse las que se hagan para la producción de cereales y de productos complementarios” (Molina Enríquez, 1909, p. 164).

⁸⁰ El elemento clave en ese atraso era el predominio de la agricultura extensiva frente a la intensiva, lo que implicaba el sostenimiento de prácticas agrícolas coloniales y la poca inversión en la modernización del campo (García de Quevedo, 1902, p. 228).

consistir en la implantación de nuevos cultivos en la región en que estaba radicado, en emprender nuevas aclimataciones o bien un perfeccionamiento agrícola de importancia.⁸¹

3. La ausencia de instrucción en la mayoría de la clase agrícola, que debía implementarse prácticamente para la obtención de resultados rápidos por tres medios, con publicaciones especiales para estimular a los agricultores viejos, con escuelas agrícolas⁸² para instruir a los jóvenes y con la multiplicación geográfica de concursos agrícolas como el de Coyoacán, que premiarían.

la construcción de importantes obras de acaparamiento de aguas, perforación de pozos, alumbramiento de manantiales, desvío de torrentes utilizándolos en la alimentación de depósitos o entarquinamientos; a la mejor obra de drenaje agrícola, de saneamiento de terrenos, o el establecimiento de riegos según las reglas y métodos de más evidentes resultados (García de Quevedo, 1902b, p. 228).

Trasladar esas medidas del ámbito discursivo a la praxis, institucional⁸³ e individualmente, le convirtió en un mediador socio-cultural a distintos niveles: ingenieros-hacendados-gobierno y gobierno local-gobierno central. Las prácticas derivadas de sus conocimientos como ingeniero –aplicadas en apoyo de la política gubernamental– le permitieron ser un actor del dinamismo de la comunidad

⁸¹ Sería interesante analizar si hay alguna correlación entre estos planteamientos y el *georgismo*, una corriente contemporánea de economía política y de amplia extensión en la época, y que fue denominada así por su teórico más conocido, el estadounidense Henry George (1839-1897). Un interesante análisis de las ideas de George es realizado por Ramos Gorostiza (2000). En él se menciona que para comprender las leyes naturales que rigen la naturaleza de la sociedad George consideraba pertinente estudiar la naturaleza de la riqueza y las leyes de su producción y distribución. Su propuesta más importante fue la creación de un impuesto único sobre la renta pura de la tierra que permitiera al Estado apropiarse de la parte de la renta bruta total obtenida por el arrendamiento de una finca, que fuese debida a las condiciones naturales de fertilidad y situación, y dejar exenta la otra parte consecuencia de las mejoras realizadas por el propietario mediante trabajo e inversión de capital. Librecambista convencido, se mantenía alejado del socialismo y admitía el Estado simplemente como garante de la propiedad y la libertad de las personas.

⁸² La enseñanza práctica debería realizarse en vastos campos experimentales, “donde se estudien teórica y prácticamente la aplicación de todos los métodos modernos, con la juiciosa adaptación a modo y lugar, así como el resultado pecuniario que diera cada ensaye comparado con los métodos rutinarios.”

⁸³ En la Sociedad y la Escuela de Ingenieros de Guadalajara y la Cámara Agrícola Jalisciense.

de hacendados jaliscienses finisecular decimonónica;⁸⁴ un grupo al que conocía profundamente por pertenecer a él gracias a su origen social y por ser el propietario de la finca adquirida por su familia desde principios del siglo XIX, la hacienda de Arroyo de Enmedio.

Arroyo de Enmedio propiedad de Manuel García de Quevedo (1880-1924)

Arroyo de Enmedio era una hacienda situada al sur de Guadalajara que había pertenecido a su padre, José Valente Quevedo.⁸⁵ Último reducto de la hacienda del Cuatro que les quedaba a los Quevedo, la propiedad estaba ubicada en el camino que procedía de México a Guadalajara vía San Juan de los Lagos, en el Valle de Toluquilla, municipalidad de Tonalá (primer cantón del estado de Jalisco) y tenía una extensión de dos sitios y medio de ganado mayor.⁸⁶ Se hallaba limitada por núcleos de población originalmente indígena, accidentes geográficos y otras haciendas: al norte, terrenos de los pueblos de Tateposco y Tonalá y la Barranca del Río Grande; al oriente, la misma barranca y terrenos del pueblo de Tototlán; al sur, la hacienda del Castillo y, al poniente, la hacienda del Cuatro y los pueblos de San Martín y Tateposco. Su amplia extensión⁸⁷ hacía que tuviera diversas subdivisiones destinadas principalmente a la siembra de cereales y la pastura del ganado. Para facilitar el riego había una presa de terrón compuesta de cal y canto en el Potrero del Trigo, otra en el Potrero de la Magdalena y otra en el lienzo de las Rusias.

Desde un inicio, el ingeniero, ahora convertido en hacendado, fusionó ambos aspectos de su vida al realizar actividades ligadas con la ingeniería en sus

⁸⁴ Criollos viejos, élites territoriales y de poder.

⁸⁵ Hijo de Manuel García de Quevedo y de Eusebia Portillo. Casado en primeras nupcias con Felicianita Quevedo, no tuvo hijos. Con su segunda mujer, Ángela Zubieta tuvo once hijos, uno de ellos muerto: Manuel, José, Salvador y Dolores, mayores de edad; Concepción, Miguel e Isabel, menores de edad; Vicente, Ángela y María, aún infantes, y una hija natural, Juana Quevedo y Escoto. Murió a los 65 años, el 15 de septiembre de 1879, “de catarro de la vejiga” (Archivo de Instrumentos Públicos de Jalisco, en adelante AIPJ, Protocolización de la testamentaría de J. Valente Quevedo, vol. 1 de protocolos, doc. 101 y vol. 3 de documentos).

⁸⁶ La superficie del sitio de ganado mayor equivalía a 17 556.1 kilómetros cuadrados, por lo que su tamaño oscilaba entre 43 890.25 y 52 187.5 km².

⁸⁷ Comparativamente Arroyo de Enmedio era una hacienda de extensión media frente a otras haciendas de Jalisco.

tierras. Además de los cambios que le interesaban individualmente, participó en el proyecto de Mariano Bárcena, promovido desde la Secretaría de Fomento, de realizar un estudio del estado de Jalisco encaminado a la promoción de sus productos naturales y a la aclimatación de plantas. El primer paso de la aclimatación era la determinación de tierras con características físicas y climáticas similares, por lo tanto, Manuel García de Quevedo llevó a cabo mediciones climatéricas en 1886 “con termómetros previamente comparados y según instrucciones especiales”, base para estudios de meteorología comparada (Bárcena, 1983, p. 311).

Esas actividades encaminadas al desarrollo de la agricultura las pudo desarrollar libremente gracias a la posesión de la hacienda. Los resultados de los trabajos le sirvieron de base para continuar desarrollándose como ingeniero por haber “predicado con el ejemplo”. Así, colaboró en obras de irrigación de otras haciendas y promovió tales acciones en el seno de la Cámara Agrícola Jalisciense, institución de la que fue médula espinal durante quince años.

Entre 1880 y 1900 hay constancia de tres tipos de actividades de ingeniería hidráulica, íntimamente relacionadas, desarrolladas por Manuel García de Quevedo en el campo. En primer lugar, las de irrigación, útiles para incrementar la cantidad y la variedad de cultivos que alimentaban a la ciudad y que, con la llegada del ferrocarril, se llevarían a mercados nacionales e internacionales. En segundo lugar, el aprovechamiento de los cauces hídricos para la navegación de barcos mercantes que transportarían los productos jaliscienses. En tercer lugar, el uso del agua como fuerza motriz para la instalación de centrales hidroeléctricas de pequeña capacidad útiles en diferentes actividades de las haciendas y la generación de electricidad para iluminar la ciudad.

Respecto a su identidad y el papel que él mismo se definía en el entramado social de la época, hay una interesante reflexión que puede ser leída en un poema de su autoría, *Recuerdos*,⁸⁸ en el que rememoraba sus andanzas de juventud, la celebración de una de las fiestas de las haciendas y el tipo de participación que tenía en ellas. Desde el primer párrafo el autor dejó muy clara la diferencia entre el negocio y el ocio: en 1888 había planificado las haciendas de Cedros y Santa Rosa y había llevado a cabo canales y obras de irrigación en ellas. Terminado el trabajo, comenzaba el solaz; los carnavales que se desarrollarían en tres haciendas vecinas, Cedros, Santa Rosa y Buenavista. La diversión incluía música, con cantantes llevadas desde Guadalajara, buena comida, bebida y toros.

⁸⁸ Sin entrar en el valor literario del poema, como fuente histórica es muy significativo por el tipo de actividades que se recogen en él (García de Quevedo, 1888).

Los participantes en el evento eran miembros de la selecta sociedad jalisciense, tanto del campo (los dueños de las haciendas) como de la ciudad. El ambiente bucólico de la festividad incorporaba a personas de ambos sexos y edades diversas que convivían y se repartían en las variadas actividades.⁸⁹

En su transcurso se produjeron múltiples ceremoniales en que se hacía la diferencia entre los dueños de la hacienda y las damas principales; elementos de cortesía y evocaciones cortesananas en las que se le rendía pleitesía al dueño a través de manifestaciones tales como el tendido de capas ante su llegada. A la dama principal se le destacaba por la atención recibida por su marido, al mismo tiempo que, a la más hermosa y que poseía la cualidad del canto, se dedicaron los demás.

La dualidad campo-ciudad estaba presente a lo largo de todo el texto; la inserción de las élites nuevas con las élites viejas es patente a través de los personajes invitados, pero también los elementos de diferenciación, de prestigio, como el lucido de ropa a la última moda adquirida en el extranjero. Portarla en tal evento indicaba la importancia que se le había dado, y la rivalidad “amistosa” que tenía lugar.⁹⁰

Frente a estos refinamientos, Manuel García de Quevedo oponía la valentía y gallardía del elemento autóctono y campesino, los dueños de las haciendas y, sobre todo, él mismo. Así, frente a los ropajes de París y Madrid, se contraponen el traje de charro que vestía Lorenzo Villaseñor, dueño de la hacienda de Cedros.⁹¹ En 1911 uno de los invitados a la fiesta, el historiador Luis Pérez Verdía describía la vestimenta charra como “vestido de cuero o de género de lana, mangas o sarape de estambre o de Saltillo, que alcanzaba el precio de una onza de oro; botas de montar llamadas de campana con ataduras de cuero o fuertes cintas de color, sombrero de ancha falda” (Pérez Verdía, 1910-1911, p. 4).

Pero ser charro no era solo llevar ropas caras y vistosas. Ser charro era, sobre todo, una actitud ante la vida y ante los demás puesto que implicaba el dominio del caballo en forma audaz y sobrada valentía para dominar al ganado (toros).⁹²

⁸⁹ No solo de las haciendas / invitaron los amigos, / pues quisieron que testigos / vinieran de la ciudad, / y que estas carnestolendas / gozaran con alegría, / fiestas de noche y de día / de dulce jovialidad.

⁹⁰ Toño Martínez Gallardo / llegó con un traje pardo / que se trajo de París. / Y para que nadie calle / Paco Fernández del Valle / lució capa de Madrid.

⁹¹ Con fino traje de charro / y con rico sombrero, / sin duda que era el primero, / lo acababa de estrenar. / Y bien lo sabía llevar / con natural elegancia, / su apostura y su arrogancia / bien pudimos apreciar.

⁹² Su orgulloso hermano describía así la actitud del charro: “Es su sombrero y su escudo, algo como una especie de yelmo encantado, sin el cual, como Don Quijote sin su bacía, no

Esas características generaban la arrogancia que les permitía definirse y contender con los catrines (señoritos ciudadanos refinados y vanidosos).⁹³ El objetivo no era otro que la conquista del bello sexo.⁹⁴ El avezado ranchero sumaba otros elementos a su carácter campestre:

a mí que me gusta el ruido
y no estar en las orillas
me llegaron las cosquillas
de no dejarme ganar,
y aunque no tenía tequila
me metí en la tremolina
de cascarones y harina,
en mi caballo alazán [...]

Un elemento que García de Quevedo no dejó de mencionar fue su “hacienda de adscripción”; no se identificaba únicamente como ranchero, era, ante todo, el propietario de Arroyo de Enmedio,⁹⁵ y así lo indicaba a través de los vítores de Pérez Verdía. Cuando se trataba de su hacienda, y de su labor como patrón,

acertaría a ponerse en acción... Relucen los hilos dorados de su toquilla, ajustada en torno de la copa; agítanse sobre ella las grampas de plata, y el sombrero todo entra en un loco movimiento: se levanta sobre la frente, se abate hasta las cejas, baja de cabeza a la mano, y hasta suele caer de allí, loca veleta que responde con sus movimientos a las atropelladas palpitations del corazón en su pecho enardecido. Cuando se lo arrisca, palabra que emplean en México para designar la acción de echarse hacia atrás con el brazo la parte anterior del ala, es que ha llegado el momento de lanzarse, lazo en mano, sobre el cuadrúpedo; si este es toro y embiste, el sombrero bajará a la mano para azotar a guisa de capote el testuz del animal; y si cae, despedido intencionalmente hacia el suelo, es que se trata de otra muy diversa empresa, porque el ranchero no arroja el sombrero sino para hacer una muda, pero enérgica declaración de amor, poniéndolo a los pies de la trigueña de sus pensamientos...” (Quevedo y Zubieta, 1883, pp. 191-192).

⁹³ Metí espuelas a mi penco / que era de lo primero / y con empuje ranchero / los catrines aventé. / Lorenzo Villaseñor / aplaudió la travesura, / palmoteó desde la altura / y mantuvo en mí el ardor.

⁹⁴ Y con un grito ladino / me abrí campo a caballazos / y en medio de los trancazos bajo el tapanco y llegué./Y ya me puso el destino / debajo de las hermosas / y observé mejores cosas / quedando bajo su pie.

⁹⁵ ¡Qué viva Arroyo de Enmedio! / gritó Luis Pérez Verdía / y ya todos a porfía / comenzaron a reír. / Hasta algunos temerosos como Julián Camarena / no viendo la cosa buena / ya querían intervenir.

la bravuconería que le enorgullecía⁹⁶ era dejada a un lado,⁹⁷ con lo que volvía a presentarse la diferencia mencionada en el primer párrafo del poema.

Por lo tanto, hay una serie de frenos autoimpuestos que se derivan de su posición social y de su ética profesional. Hay una clara diferencia entre trabajo y diversión, tanto en sus funciones de ingeniero como en las de hacendado y, al mismo tiempo, hay un orgullo explícito a lo largo del poema en el que la dualidad de su existencia se manifiesta con claridad. Primeramente menciona su profesión en dos ocasiones, al principio y a la mitad del poema, evitando que el lector se olvide de esa circunstancia, para, seguidamente, demostrar el control y el dominio de diferentes elementos de carácter y comportamiento que son considerados prestigiosos dentro de la socialización que se llevaba a cabo. Manuel García de Quevedo no sólo se inserta en el festejo, sino que se destaca con ventaja en él, como individuo, pero sobre todo, como dueño de la hacienda Arroyo de Enmedio, a la que también evoca.

Ese tipo de reuniones eran valiosas para afianzar su lugar en la elitista sociedad de los hacendados porfirianos. Por nacimiento pertenecía al grupo, pero a través de sus habilidades físicas, el dominio del caballo, se hacía presente y se ganaba el respeto de los concurrentes. Esos momentos —a los que deberían sumarse el éxito obtenido en los trabajos de su hacienda— fueron el elemento perfecto para iniciar el camino hacia la elevada posición que ocupó entre los terratenientes al frente de la Cámara Agrícola.

El trato con sus pares y vecinos, en reuniones formales e informales, fue un factor que favoreció su contratación por otros hacendados cuyas tierras se extendían a lo largo de la corriente del río más importante del país, el río Lerma.

⁹⁶ Pero escuchando las voces / de los que me conocían / que en voz en cuello decían:/ No es de enojo el aventón /ni trae copas el jinete,/ sólo es un gusto ranchero / y es alegre el Ingeniero / y risueño y jugueteón.

⁹⁷ También me gusta la bola/y la bulla y los trancazos,/también yo doy testerazos/cuando no estoy de patrón./Me gusta la francachela/si en mi rancho no me encuentro,/también me meto en el centro/en mi cuaco retozón.

Gran hidráulica y electricidad. La Compañía Hidráulica Mexicana⁹⁸

La proliferación de esos trabajos de irrigación tuvo varios factores detonantes. Uno de los más importantes fue que la regulación de los usos del agua fuera una de las prioridades del gobierno mexicano en materia de agricultura,⁹⁹ particularmente durante el porfiriato, cuando se produjo un proceso paulatino de centralización del poder en manos del gobierno federal:¹⁰⁰

Una de las grandes ventajas de Arroyo de Enmedio era su ubicación privilegiada, dado que era paso obligado para los viajeros que se desplazaban de Guadalajara a Tlaquepaque y a la región de los Altos de Jalisco, al igual que lindaba al norte y al oriente con la barranca por la que circula el Río Grande.¹⁰¹

Esta situación marcó una relación especial de los ingenieros Manuel y Miguel Ángel García de Quevedo con la cuenca, el lago y los propietarios de haciendas ribereñas, cuyo carácter incluía la “honorabilidad y recta conciencia profesional”,¹⁰² así como con las vías de comunicación aledañas y el aprovechamiento del agua, bien para riego, bien como fuerza motriz de las industrias establecidas. Su intervención en estos asuntos fue claramente manifiesta a fines del siglo XIX y principios del XX.

En ese entonces la utilidad de Chapala era contemplada desde dos perspectivas simultáneamente: el interés en la desecación de terrenos para su aprovechamiento agrícola y el aprovechamiento de sus aguas para establecer compañías

⁹⁸ Este apartado forma parte también del artículo de García Corzo (2016, pp. 145-178). No haberlo incluido en estos trazos biográficos hubiera generado una visión parcial de la labor ingenieril de García de Quevedo.

⁹⁹ La *Constitución* de 1857 (artículo 72, fracción XXII) le otorgaba la facultad de dictar leyes sobre vías generales de comunicación. Vigente hasta 1917, establecía lo siguiente: Federación como forma de gobierno; Tolerancia de cultos ilimitada, supresión de la religión de Estado; Derechos del hombre; Libertad de prensa y de escritura; Libertad de trabajo y de enseñanza; Libertad de tránsito y de asociación; Anulación de fueros y de títulos de nobleza; Abolición de penas infamantes; Igualdad jurídica de los ciudadanos y Derecho de propiedad.

¹⁰⁰ El 14 de agosto de 1886 se emitió una circular sobre las caídas de agua de las haciendas de beneficio de minerales, que debían ser denunciadas junto con la construcción de los beneficios.

¹⁰¹ En total, esta cuenca tiene una extensión de 122.850 km², de los cuales corresponden 40.551 al Lerma desde su nacimiento hasta Chapala, 9.370 a la propia cuenca de Chapala y 72.929 al Santiago desde Chapala hasta la desembocadura en el océano Pacífico (Boehm, 2002, p. 89).

¹⁰² En 1906, después de un cuarto de siglo dedicado a la profesión (Quevedo, 1906, p. 44).

de navegación. Para incentivar el comercio interior de la región, los productos a transportar, tanto a Guadalajara como a otras poblaciones del interior, serían los propios de las orillas del Lago de Chapala y Río Grande, se trataba de maíz, trigo, cebada, frijol, paja, heno, tequesquite, jabón, sal, maderas de construcción, tablas, leña, animales de carga y de matanza, aves, caza y pesca.

Establecida por cincuenta años, la Junta Directiva estaba compuesta por los vocales Antonio Álvarez del Castillo, Manuel García de Quevedo, Domingo Argüello, Cirilo R. Castillo; el notario era Manuel Zelayeta Clavé y el presidente era el padre de los García de Quevedo, Valente de Quevedo.¹⁰³

La presencia de los dos Quevedo (primos) no es de extrañar dado que sus propiedades eran las interesadas directamente en que funcionara la compañía. Es necesario recordar que en ese entonces todavía El Castillo era propiedad de Valente y que era un “colaboracionista” del Segundo Imperio por su participación en el ayuntamiento de Guadalajara y en la Junta de Beneficencia local, fundada en diciembre de 1864.

Durante el porfiriato, el interés en la Ciénega y en Chapala se incrementó considerablemente. Si la navegación y la desecación tenían fines agroindustriales, comienza a aparecer la visión empresarial de Chapala como centro turístico, rivalizando con San Pedro Tlaquepaque en atracción para las élites tapatías. Esta última labor se vio beneficiada por la presencia del presidente Porfirio Díaz y su familia que durante nueve años fueron de vacaciones a la villa de Chapala (Boehm, 2002, p. 96).

El tramo del río Grande de la cascada conocida como “El Salto de Juanacatlán”, también tenía varias virtudes. La belleza física del lugar provocó el deseo de establecer una línea de ferrocarril de tracción animal, en 1871, entre Guadalajara y El Salto. Proyectado por Juan Bautista Matute, pasaría por San Pedro Tlaquepaque, Arroyo de Enmedio, El Castillo y, finalmente, llegaría a Juanacatlán. El proceso resultaría útil a Valente Quevedo al atravesar dos de sus propiedades (El Castillo y Arroyo) aunque también implicaría sacrificio de su parte al serle expropiados los terrenos necesarios para la instalación.

¹⁰³ Al director correspondía “llevar la firma y ejecutar las órdenes de la Junta Directiva, tener a su cargo la administración comercial y el gobierno económico de la Compañía, nombrar a los empleados, llevar la correspondencia, dirigir la contabilidad, ordenar los cobros y pagos que deban hacerse y adoptar las medidas que sean más conducentes al desarrollo de la Compañía sujetándose exclusivamente a las prevenciones de la Junta Directiva a la cual dará cuenta de todos sus actos, no pudiendo emprender ninguna operación que no haya sido acordada por aquella” (Quevedo, 1906, p. 7).

En 1893, el transporte a Juanacatlán ya estaba bien establecido, y se dividía en dos fases que se recorrían en hora y media. En la primera, un tren de pasajeros salía todos los días de Guadalajara a las nueve de la mañana, recorría 24 kilómetros y llegaba hasta la estación de El Castillo, situada en la hacienda del mismo nombre y que pertenecía a José María Bermejillo. La segunda fase consistía en continuar el trayecto en “un amplio tranvía tirado por cuatro mulas” que recorría 7 kilómetros (Gibbon, 1893, pp. 178-179).

El último tramo había sido de reciente creación, por un contrato celebrado entre José María Bermejillo y el gobierno del estado. Se puso al servicio del público en octubre de 1889, aunque no estuviera acabado, con las recomendaciones dadas por el ingeniero del estado para que “al terminar los terraplenes se deje en buen estado el paso a nivel en el cruzamiento del camino de Juanacatlán” (AHJ, F-5-889; caja 148, exp. 804, 18 fs.). Paradójicamente, ese ingeniero fue Manuel García de Quevedo, que se encontraba de nuevo con Bermejillo y sus negocios, aunque no sería la última ocasión, como se verá más adelante.

Aprovechando este proceso, la acelerada industrialización de la región, la suma de experiencias de Miguel Ángel y de Manuel así como el decreto del 6 de junio de 1894, los hermanos García de Quevedo incursionaron en la gran hidráulica al celebrar un contrato con la Secretaría de Fomento (2 de diciembre de 1895) para que “por sí o por la Compañía que organizaren, ejecutasen las obras hidráulicas necesarias para aprovechar como fuerza motriz, hasta cinco metros cúbicos de agua por segundo de las caídas de agua y rápidos del río Grande de Santiago que se encuentran en el trayecto de dos kilómetros” contados río abajo desde el puente de Tololotlán (Contrato con la Secretaría de Fomento, 1895, p. 1).

El contrato con los hermanos especificaba que debían emplear la fuerza hidráulica para establecimientos industriales o para producir energía eléctrica para la ciudad de Guadalajara u otra población. Esto suponía una clara competencia con la empresa de José María Bermejillo, quien, en agosto, había solicitado la concesión de toda la corriente que pasara por El Salto de Juanacatlán para el mismo fin (Archivo Histórico del Agua, en adelante AHA, México; Aprovechamientos Superficiales, caja 4616, exp. 61449, Secretaría de Fomento, Colonización e Industria, Dirección de Aguas, Depto. de Concesiones; Estado de Jalisco, Municipio de Tonalá).

Dando continuidad a los proyectos de navegabilidad del río, ese mismo año los hermanos celebraron otro contrato con la Secretaría de Fomento para realizar obras de mejoramiento en los ríos de Lerma, Grande o de Santiago y Duero para facilitar la navegación desde La Piedad (Michoacán) hasta el lago de Chapala, el 31 de marzo de 1896 (AHA, Aprovechamientos Superficiales, caja 4616, exp.

61442, Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas). Se unieron entonces los dos intereses en el aprovechamiento del caudal del Río Grande, la fuerza motriz y la navegación.

Los planos de ambos proyectos –las caídas de agua del río de Toluclotlán o Santiago y del proyecto de navegación de los ríos Lerma, Duero y Santiago, unidos al lago de Chapala– fueron presentados por Manuel García de Quevedo en la Exposición Universal de París de 1900 como adelantos tecnológicos de gran valía (AHJ, F-7-899, caja 303, legajo 36, exp. 708).

A fines del siglo XIX había dos posturas en la Secretaría de Fomento para impulsar el desarrollo agrícola, la de quienes pretendían que “todos los progresos de la modernidad llegaran a las explotaciones: las vías férreas, las obras de irrigación, el crédito, la maquinaria agrícola, etcétera” (Tortolero y Menegus, 1999, pp. 25-26), y la de quienes buscaban el cambio en los métodos de cultivo a través de la capacitación rural y la difusión de la enseñanza agrícola.

En medio de esas dos posturas estaban acciones como las de Manuel García de Quevedo, que se desarrollaban en un momento en el que el panorama del campo jalisciense –inicios del siglo XX (1906) – no era óptimo precisamente. En efecto, presentaba una superficie cultivada de 5,983,185 hectáreas, lo que implicaba un incremento considerable de terrenos con propietarios frente a 1902, que había sido de 4 354 193 has (Aldana Rendón, 1986, p. 149). El problema radicaba en que esas hectáreas, pertenecientes a latifundios, se dedicaban mayoritariamente al cultivo del maguey y caña de azúcar, materias primas de industrias diversas, en detrimento de los granos alimentarios.¹⁰⁴

Conclusión

La práctica tecnológica de García de Quevedo se extendió gracias al dominio de su entorno circundante compuesto del conocimiento acerca del funcionamiento del espacio físico, más allá de lo empírico, que le fue dado por la Escuela de Ingenieros en la que se formó como ingeniero agrónomo e hidrógrafo; por el conocimiento del medio físico que le proporcionó la herencia familiar (la posesión de la tierra) y por el conocimiento de los grupos hegemónicos culturales y económicos producto de haberse criado entre las élites jaliscienses del siglo XIX y desenvuelto paralelamente en el campo y en la ciudad.

¹⁰⁴ La agro-industrialización se desarrollaba en las haciendas cañeras y en las tequileras como las de Buenavista, El Cabezón, etc.

Era poseedor de dos tipos de estatus propios de las élites y que no necesariamente eran contradictorios, el heredado, como hacendado, y el adquirido, como ingeniero. Como miembro de las élites, plasmó en su persona la representación de las aspiraciones y del “deber ser” del grupo con prestigio adquirido tanto a través del poder económico (físico), del poder político (miembro del cabildo del ayuntamiento y presidente de la Cámara Agrícola Jalisciense) como del poder cultural (conocimientos tecnológicos y aplicación de los mismos en campos económicos de envergadura en la época). La nueva profesión implicaba la pertenencia a las nuevas élites culturales, lo que le facilitó participar en el proceso de reproducción social de las élites como docente en la Escuela Libre de Ingenieros de Guadalajara.

Para legitimarse en el seno de los grupos, García de Quevedo empleó el reconocimiento de las autoridades políticas e intelectuales obtenido como funcionario al servicio municipal, estatal y gubernamental, así como por formar parte activa de una asociación científico-cultural importante en el estado, la Sociedad de Ingenieros de Jalisco. Situarse en la cúpula del órgano de representación de los hacendados jaliscienses le dio la oportunidad de legitimarse a través de la autoridad cedida por sus pares, al mismo tiempo que él contribuyó a la legitimación de las autoridades políticas a varios niveles al compartir sus principios y divulgarlos en heterogéneos espacios y páginas. Ese reconocimiento social y el de sus pares, tanto hacendados como ingenieros, así como el dominio cultural, el del conocimiento, le permitieron apropiarse, representar y desarrollar el doble discurso de las élites, el que era dirigido a la sociedad en general y el que era autodirigido para reafirmarse.

El dominio del lenguaje y las capacidades compartidas de las élites jaliscienses decimonónicas, como las habilidades de la vida campestre, facilitaron la inserción natural de sus prácticas como ingeniero en ese medio, amparado por el discurso de la modernidad. Fue una relación que debió fortalecerse a través del compromiso moral, más que del económico, incorporado en las relaciones entre esos grupos.

Ese control trascendió el ámbito rural y se insertó en el urbano. Participó en la transformación de la vida de la capital jalisciense convirtiendo el agua perjudicial en subterránea y realizando la redistribución de la potable, acercándola a unos grupos y alejándola de otros. Modificó la faz de la ciudad con la generación del “deber ser” del buen ciudadano jalisciense de fines del siglo XIX, el de un ciudadano limpio que paseara ordenadamente por una ciudad igualmente ordenada, que respetara el sistema social establecido y que, a través del ejercicio y la convivencia en espacios amplios, obtuviera los beneficios del higienismo médico, urbano y social.

El discurso educativo en el espacio público ciudadano fue desarrollado también a través de la erección del monumento al gobernador Ramón Corona, epítome de héroe jalisciense y forjador del progreso de la región. Ese discurso mudo se completó con el oral y el escrito en las aulas de la Escuela de Ingenieros, en el salón de actos donde llevó adelante con voz clara y profunda, como en un púlpito, la enunciación y defensa apasionada de sus postulados a propósito del problema de la irrigación y la solución que vislumbraba para el campo jalisciense. Se apropió del discurso oficial porfirista y lo representó a través de la práctica de obras de infraestructura hidráulica que distribuyó a lo largo del curso del río San Juan de Dios y, sobre todo, en la cuenca del Lerma que conocía desde la niñez.

La comprensión de las élites poseedoras de las tierras ribereñas del Chapala y del río Lerma le permitió acceder con facilidad a la realización de las labores de control del agua y a la práctica de diversas obras hidráulicas, de mayor o menor magnitud según el interés de los involucrados. Desde la realización de canales y encauzamiento del líquido para el aprovechamiento en riego, hasta obras un poco más complejas, gran hidráulica, relacionadas con la introducción de la electricidad a la ciudad de Guadalajara aprovechando los rápidos de Tololotlán y El Salto de Juanacatlán. En ese sentido, el trazado conllevó la utilización de materiales empleados para la construcción de compuertas y diques para la retención y control del agua según las necesidades que se insertaron al paisaje natural convirtiéndolo en artificial, manipulado.

También la conversión del río en navegable involucraba la transformación del entorno, con el desazolve y el incremento de su profundidad para permitir la navegación de barcos mercantes. Adicionalmente implicaría la construcción de pequeños muelles a través de los cuales las mercancías serían llevadas al vehículo y se mejoraría la comunicación entre los habitantes de la zona junto con el intercambio de bienes producto del comercio y el consiguiente crecimiento económico del lugar.

El discurso tecnológico de Manuel García de Quevedo, teórico y práctico, tenía un cariz moderado que se adaptaba a los auditorios correspondientes. La ausencia de radicalismo en sus postulados, y la búsqueda de conciliar su trabajo con el discurso llegado desde el centro del país, facilitó su permanencia en la Cámara Agrícola Jalisciense desde 1879, y en la dirigencia durante doce años. En ese lapso se pusieron en marcha abundantes proyectos relacionados con las inquietudes de los hacendados de la región, en concordancia con los intereses gubernamentales, y en los que se dejó sentir la influencia de Manuel García de Quevedo, el ingeniero, pero también la del hacendado.

La fusión de ambos elementos, discurso y práctica en función de intereses locales, situó a la Cámara Agrícola Jalisciense presidida por Manuel García de Quevedo, como una organización de frontera; una institución moderna que mediaba entre la ciencia y la política, y que facilitaba la interacción de los actores en ambos lados o a través de la frontera entre ellos.¹⁰⁵

Como la frontera entre la ciencia y la política ha sido y es socialmente construida, el trabajo de frontera es el que la delimita a través de la negociación y define qué se encuentra a cada lado de ella (Cash, 2001, p. 433). Es decir, facilita la transmisión de conocimiento utilizable y relevante entre ambas esferas a través de elementos, como la negociación entre la ciencia y la toma de decisiones, la transferencia de información y la coordinación de la producción de información.

Aunque no fueron extensos, ni de larga duración, esos elementos estaban presentes en los trabajos de investigación y educación realizados por la Cámara Agrícola. Inicialmente, la ciencia y la tecnología debían estar supeditadas a los intereses políticos y económicos del porfirismo y de la propia Cámara por ser uno de sus brazos; solo debía ser desarrollada en función de su utilidad para ellos. A pesar de ese objetivo y control centralizado había una serie de elementos que implicaba cierta libertad y la posibilidad de acceder a conocimientos de utilidad local, por consiguiente de aumentar el acervo tecno-científico jalisciense. Esta capacidad de desarrollar conocimiento propio, transformado o adaptado, se debió parcialmente a la preparación y a los conocimientos del medio local que tenían los miembros de la Cámara por ejercer profesionalmente en Jalisco.

Personajes como Manuel García de Quevedo y otros ingenieros-hacendados eran resultado de una hibridación tradición-modernidad que los convertía en mediadores entre los mundos paralelos en los que les tocó desenvolverse, los políticos, los terratenientes, los agricultores, los científicos y los tecnólogos. Esta circunstancia facilitó que, hasta cierto punto, la Cámara, esa institución en la que convergieron tales intereses, extendiera su influencia hacia los niveles de organización de la ciencia y la política.¹⁰⁶ La forma de ejercer esa mediación, por

¹⁰⁵ Three characteristics of boundary organizations: 1) they help negotiate the boundary between science and decision-making; 2) they exist between two distinct social worlds with definite responsibility and accountability to both sides of the boundary; 3) they provide a space to legitimize the use of boundary objects – items which are “both plastic enough to adapt to local needs and constraints of the several parties employing them, yet robust enough to maintain common identity across” boundaries (Cash, 2001, p. 431).

¹⁰⁶ Boundary organizations are thus characterized as not only helping bridge science and policy, but linking science and policy across different levels (e.g., from the local to state to national level) (Cash, 2001, p. 435).

Manuel García de Quevedo y por otros en similares circunstancias a la suya, fue diversa con sus intervenciones en la Cámara, su pertenencia a sociedades de diversa índole, la realización de publicaciones propias y de traducciones —simplificadas y adaptadas a la realidad del campo jalisciense—, la puesta en práctica de la política gubernamental en sus propias producciones tecnológicas, la promoción de la educación teórica y práctica, así como un largo etcétera.

La pertenencia a instituciones influyentes no implicó que su papel fuera estático, sino que era dinámico y adaptable, transformándose conforme las circunstancias lo requerían. Como hacendado, se reinventó insertando conocimientos e innovaciones tecnológicas en su tierra que le situaron en un umbral de aceptabilidad tanto por los sectores conservadores como por los modernos al conjugar ambos elementos en dos sentidos, al contribuir con sus habilidades de ingeniero a la mejoría de la situación económica de los hacendados y al fomentar el reconocimiento social de los ingenieros, por parte de los grupos tradicionales, a través de la demostración de las ventajas de la profesión y de la aplicación práctica del conocimiento tecnológico adquirido. Todo esto facilitó la transformación de la relación del hombre con el agua en el Jalisco finisecular decimonónico. No obstante, el dinamismo de Manuel García de Quevedo tuvo un límite cuando fue cuestionado en un momento dado por su perpetuación en el poder y haber impedido la renovación de la cúpula de la Cámara Agrícola Jalisciense.

Su influencia se extendió allende las fronteras de Jalisco, a la capital del país, cuando su hermano Miguel Ángel de Quevedo volvió de Francia y se insertó entre las élites porfiristas capitalinas. Especializado también en obras hidráulicas, su desempeño se extendió más hacia el ámbito urbano e industrial que hacia el rural, de ahí, quizás, la fusión del esfuerzo de ambos hermanos en la fundación de la Compañía Hidráulica Mexicana. Manuel García de Quevedo era un hacendado de tipo medio, no era rico ni sus tierras eran extensas o excesivamente productivas, le interesaba la innovación en el sentido de generar productos novedosos que llegaran al mercado, concretamente la aclimatación de plantas tales como el eucalipto y la mejora de su ganadería, y se enorgullecía de sus productos, por eso los mostraba en exposiciones locales, nacionales e internacionales.

Estaba al corriente de descubrimientos novedosos y su trabajo debió partir del saber-hacer del ingeniero —como la racionalización de las matemáticas y la sistematización de la física— aplicado al medio circundante, lo que se hizo patente con la medición de las precipitaciones pluviales y el control de los fenómenos terrestres para poder, posteriormente, justificar las obras que se proponía construir; un conocimiento que difundió a través del *Boletín* de la Cámara en numerosas ocasiones.

De esta forma, siguiendo a Arnold Pacey (1983), Manuel García de Quevedo reunió en sí mismo los tres elementos propios de la práctica de un subsistema tecnológico, el organizacional, como empresario y funcionario; el técnico propiamente dicho, porque él era quien diseñaba y hacía los trabajos personalmente a través del conocimiento teórico y práctico, y el elemento cultural porque utilizó y transformó las representaciones del grupo social al que pertenecía por origen para generar una nueva representación de la tecnología a la que sumó su práctica tecnológica.

Contribuyó, retomando la noción de Antoine Picon, a transformar los marcos mentales colectivos de los múltiples actores de la producción tecnológica (ideólogos y políticos, usuarios y operarios) al demostrar en forma práctica los postulados de un discurso teórico importado cuya aplicación, desde la verticalidad, se había limitado a las instituciones situadas en el centro del país (Picon, 1996, pp. 37-49). Desde la base, y desde su peculiar apropiación, Manuel García de Quevedo ayudó a la circulación del discurso y a la generación de nuevas representaciones y apropiaciones del sistema tecnológico hidráulico porque permitió el dominio del elemento (de la naturaleza) y la optimización de su rendimiento en diferentes espacios y tiempos para la utilidad de la sociedad.

García de Quevedo no fue el único ingeniero que realizó trabajos de irrigación, ni siquiera fue el más avanzado en cuanto a conocimientos o dominio del tema; era un ingeniero agrónomo e hidrólogo que no estaba en la cúspide del prestigio de la profesión. Pero tuvo la habilidad para capitalizar los que poseía y conjugar sus intereses personales con los de sus contemporáneos y con los del gobierno en turno. La reticularidad de su existencia y la diversidad de sus actividades le convirtieron en un personaje que permite ampliar la comprensión de una época y de los mecanismos a través de los que la retórica de la modernidad inundó Jalisco a través del discurso de la irrigación.

Como hacendado científico, se reinventó insertando conocimientos e innovaciones tecnológicas en su tierra que le situaron en un umbral de aceptabilidad tanto por los sectores conservadores como por los modernos al conjugar ambos elementos en dos sentidos, al contribuir con sus habilidades de ingeniero a la mejoría de la situación económica de los hacendados y al fomentar el reconocimiento social de los ingenieros, por parte de los grupos tradicionales, a través de la demostración de las ventajas de la profesión y de la aplicación práctica del conocimiento tecnológico adquirido. Debe considerarse que García de Quevedo no era el único en esa situación y menos aún permanecía aislado del conjunto jalisciense de científicos-hacendados, de ahí que, como una vía interesante de trabajo, se encuentre el analizar las redes sociales que configuraron.

Capítulo 6. El conocimiento geográfico estratégico. Enrique E. Schulz Ricoy (1873-1938): científico y político posrevolucionario¹⁰⁷

Patricia Gómez Rey
Facultad de Filosofía y Letras, UNAM

Introducción

Un gran número de científicos que vivieron la caída y el tránsito del antiguo régimen de Porfirio Díaz, a partir de la lucha armada revolucionaria de 1910, mantuvieron una postura crítica sobre el rumbo que tomaría el país con la expedición de la Constitución de 1917 y que traía consigo la reconfiguración de las instituciones y un nuevo pacto social. Este sector no permaneció al margen de los debates políticos y desde diversos espacios académicos buscaron incidir en el diseño de las políticas públicas, y su participación estaría motivada por dos realidades trascendentes, las mejoras materiales de vida en el país y la disminución de las desigualdades sociales.

En este escenario se sitúa la vida y trayectoria profesional de Enrique E. Schulz Ricoy, ingeniero topógrafo de profesión, quien además conocía de cerca a los grupos académicos dominantes que formulaban y dirigían la política educativa y científica porfirista, y había sido testigo de los levantamientos armados cuando tenía treinta y siete años. Su labor científica hasta su muerte ocurrida en 1938, estaría encaminada al estudio y enseñanza de la geografía y la historia, dos ciencias concebidas por él como fundamentales para proyectar un futuro promisorio del país.

El objetivo central de este trabajo es mostrar las contribuciones más importantes realizadas por el ingeniero Schulz Ricoy de 1897 a 1938 en los distintos

¹⁰⁷ Esta investigación es parte del proyecto PAPIIT IN 302519 “Científicos, empresarios y funcionarios en la construcción del conocimiento y su aplicación práctica en México (1815-1940)”. Responsable: Dra. Luz Fernanda Azuela, Instituto de Geografía, UNAM.

ámbitos de la vida política, científica y educativa, aportaciones poco conocidas y valoradas por la historiografía de la ciencia mexicana. Esto para visibilizar las actividades científicas de uno de los geógrafos mexicanos más importante de la primera mitad del siglo XX.

Crítico del sistema dominante

Maximino Enrique Eugenio Schulz Ricoy nació en la Ciudad de México el 29 de mayo de 1873 en el seno de una familia acomodada, cuando su padre Miguel E. Schulz Coronado (1851-1922) tenía 22 años. A pesar del temprano divorcio de sus padres, Enrique vivirá de cerca la creciente fama de su padre como especialista en materia educativa dentro del círculo del grupo político conocido como “los científicos” del presidente de la República, el general Porfirio Díaz, a partir de su ingreso como profesor de Geografía e Historia en la Escuela Nacional Preparatoria (ENP) en 1882; más adelante fue catedrático y director de la Escuela Nacional de Altos Estudios (ENAE).

Enrique Schulz realizó sus estudios en la ENP y después ingresó a la Escuela Nacional de Ingeniería, donde obtuvo los títulos de ingeniero ensayador y apurador de metales, y de ingeniero topógrafo e hidrógrafo. Siguiendo los pasos de su padre, Enrique Schulz se dedicó principalmente a la docencia, fue profesor de Geografía e Historia en el Instituto Científico y Literario de Toluca, en la ENP, el Colegio Militar, la Escuela Nacional de Maestros, la Escuela Nacional de Agricultura, y en las facultades universitarias de Comercio y Administración, de Economía, y de Derecho y Ciencias Sociales, entre otras instituciones educativas. Además, fue miembro de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, la Sociedad Científica “Antonio Álzate”, el Ateneo de la Juventud y colaboró en la fundación de la Universidad Popular de la Ciudad de México (Archivo de la Dirección General de Personal de la UNAM, en adelante ADGPUNAM, Expediente personal de Enrique E. Schulz Ricoy, f. 7).

Su padre, Miguel E. Schulz, además de sus clases en la Preparatoria, fue un colaborador cercano de Justo Sierra (1848-1912) en la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes, donde trabajó, entre otros asuntos, en la reorganización de planes y programas de estudio, la fundación de centros educativos, como la Escuela Normal para Profesoras del Distrito Federal y en la organización de los congresos nacionales de educación. Por el capital social de su padre, Enrique Schulz se encontraba en una posición de privilegio y podría pensarse que esto le facilitarían su ejercicio profesional. Sin embargo, desde muy joven Enrique Schulz

desarrolló un pensamiento reflexivo, crítico y humanista que lo llevó al activismo político en varios frentes.

Sus primeras acciones las llevó a cabo en junio de 1897, cuando publicó una serie de artículos en la prensa, uno de ellos con el título “Ensayo crítico sobre la ley de enseñanza preparatoria que rige actualmente en el Distrito Federal” (Schulz, 1897, p. 1), donde examinaba a detalle los grandes desaciertos de la reforma al plan de estudios de la ENP de 1896, cuyo autor intelectual había sido Ezequiel A. Chávez (1868-1946). Extrañamente, al calor de los debates sobre los cambios en la Preparatoria seguidos de cerca por la prensa, el gobierno del Estado de México designó al ingeniero Schulz para estar al frente de la Cátedra de Matemáticas en el Instituto Científico y Literario de Toluca; incluso apareció una pequeña nota periodística felicitando al “joven” ingeniero por su nuevo nombramiento (ADG-PUNAM, Expediente personal de Enrique E. Schulz Ricoy, f. 6).

Primeras experiencias profesionales en el Estado de México

El traslado de Schulz a una urbe en crecimiento representó una oportunidad profesional para demostrar sus capacidades académicas. Se sabe que sus primeros años en Toluca los dedicó a las labores docentes, impartiendo las cátedras de Matemáticas, Geografía e Historia, así como al desarrollo de algunos proyectos, y desde el primer año se dio a conocer por su sólida formación académica y capacidad de trabajo. A mediados de 1897, Schulz fue llamado por el gobierno del estado para llevar a cabo la reforma de los estudios preparatorios y se le “confió a la vez por el Ejecutivo del mismo la reorganización del Observatorio Meteorológico [del] citado instituto” (Schulz Ricoy, 1901, p. 258) y dispuso de recursos del erario para la compra de modernos instrumentos de medición. Para el mes de septiembre, Schulz tenía listo el proyecto de ley para la fundación e instalación de la red meteorológica, la cual fue aprobada sin mayores cambios (Schulz Ricoy, 1901, p. 258). Con esta ley se creó una oficina directora en la materia dependiente del gobierno, fundada el 15 de enero de 1898 y a la cual pasó a pertenecer el observatorio de dicho instituto con “el carácter de Observatorio Central de la Red Meteorológica del Estado” (Schulz Ricoy, 1901, p. 258). Ahí Schulz trabajó arduamente, entre otras actividades, en el reclutamiento y capacitación de personal, en la adquisición de equipo e instrumental, así como en la calibración o rectificación de los instrumentos existentes, en la planeación del establecimiento de estaciones de 1º y 2º en el estado, en la recuperación y organización del archivo y en la formación de una biblioteca. No menos importante fue su empeño en la

estandarización de los procedimientos y horas de observación, y en la incorporación de nuevas prácticas científicas como la observación “de las nubes, conforme a las decisiones del Congreso de Meteorología [de Uppsala, Suecia del] año de 1896” (Schulz Ricoy, 1901, p. 261).

Además, Schulz creó el *Boletín* mensual (1898) en dicho ramo y participó activamente en la organización y sesiones del primero y segundo Congreso Nacional de Meteorología (1900 y 1901). En el primer congreso, el ingeniero Schulz presentó el trabajo titulado “Organización de la red meteorológica del Estado de México”, donde expuso los trabajos realizados en la constitución de la oficina gubernamental centralizadora de los estudios meteorológicos y climatológicos de dicho estado, con el propósito que fueran tomados en cuenta en la “implantación de una red general en toda la República [...] y para que el gobierno federal dispensara su protección a las redes parciales de los Estados [...] en bien de la agricultura y el comercio, principales fuentes de riqueza del país” (Schulz Ricoy, 1901, p. 267). Las diversas acciones realizadas por el ingeniero Schulz en la Oficina Directora, encaminadas al avance epistémico y práctico de la meteorología en el Estado de México, gozaron de un amplio reconocimiento, como se puede ver con la aprobación de un incremento a la partida destinada a la red en el presupuesto de egresos del estado de 1904-1905 (Reyes Pastrana, 2021, p. 301). El ingeniero Schulz permaneció al frente del Observatorio Central por más de una década.

En 1905, bajo los signos del malestar social que desembocaría en el estallido revolucionario, Enrique Schulz regresó a las aulas de la ENP, ahora en calidad de ayudante de los cursos de geografía que dictaba su padre. A partir de este hecho, su vida transcurre entre Toluca y el Distrito Federal y, años más tarde, logra la titularidad de los cursos preparatorianos de Geografía e Historia, cuando los profesores de la vieja élite científica se trasladaron, paulatinamente, de la ENP a los nuevos espacios docentes que se abrieron con la fundación de la Universidad Nacional de México y la ENAE, lo que permitió el ingreso de profesores más jóvenes a la Preparatoria. Más tarde, en la década de 1920, esta nueva generación de profesores preparatorianos, que se caracterizó por la pluralidad de ideas intelectuales y políticas, intervendrá en los movimientos sociales de profesores y de estudiantes, desatados por las reformas educativas, movimientos en los que Enrique Schulz estará presente, como se verá más adelante.

Pensador latinoamericanista

Su interés y compromiso político con el futuro de México también quedó plasmado en su obra *El porvenir de México y sus relaciones con EUA*, que publicó en 1914 y se convirtió en un clásico. Schulz expone la naturaleza imperialista de los Estados Unidos, mostrando un amplio panorama derivado de sus estudios de la historia del país y experiencia de los últimos años, cuando el país del norte intervino en los asuntos internos de México a través de una serie de estrategias diplomáticas y geopolíticas, tratando de salvaguardar los intereses de la compañías estadounidenses (sobre todo de la petrolera) afectadas por el proceso revolucionario en curso (Schulz Ricoy, 1914, p. 31). Entre ellas destaca el envío permanente de agentes informantes encubiertos y negociadores de todo tipo, la colaboración del embajador estadounidense Henry Lane Wilson en el asesinato de Francisco I. Madero (1913), que dió paso al arribo del general Victoriano Huerta a la silla presidencial y el hostigamiento para detener el plan político de Venustiano Carranza. Esta suma de hechos culminaron con la invasión de las tropas estadounidenses en los puertos de Tampico y Veracruz en el mes de abril de 1914.

Ante la amenaza latente del avance de las tropas estadounidenses, el ingeniero Schulz, en calidad de profesor del Colegio Militar, fue comisionado por la Secretaría de Guerra “para la organización de la defensa topográfica del Valle de México” (ADGPUNAM, Expediente personal de Enrique E. Schulz Ricoy, f. 42). El ingeniero aprovechó dicha encomienda y propuso a Genaro Garcia, director de la ENP, por medio de un oficio, lo siguiente: dar algunas conferencias, tanto acerca de las causas que han originado el presente momento crítico de nuestra historia, así como algunas otras sobre Geografía estratégica, que puedan ser de utilidad para los alumnos (ADGPUNAM, Expediente personal de Enrique E. Schulz Ricoy, f. 42). El ingeniero obtuvo una respuesta positiva por parte del director de la Preparatoria, quien además le agradeció “su valioso ofrecimiento para contribuir a reanimar el sentimiento patriótico de los alumnos”; no se ha podido rastrear si dichas conferencias se realizaron (ADGPUNAM, Expediente personal de Enrique E. Schulz Ricoy, f. 44).

En su libro *El porvenir de México y sus relaciones con EUA* (1914) destaca el breve análisis histórico sobre el progresivo desarrollo territorial, económico y financiero de los Estados Unidos, encaminado a la posesión o control del resto de las naciones del continente americano y menciona como muestra palpable de su estrategia geopolítica, las distintas formas de intervención en los asuntos internos de los países latinoamericanos, todo esto impulsado por la expansión económica y financiera de los capitales “yanquis”; y criticó el abuso de la fuerza y el uso del

dinero para someter a los pueblos. Asimismo, es interesante la detallada descripción de los espacios del territorio nacional que, a su juicio, eran los más vulnerables frente a los intereses económicos de los Estados Unidos, el Istmo de Tehuantepec, el golfo de California, incluido su “marco” continental e insular (península de Baja California y los estados de Sonora y Sinaloa) y la península de Yucatán y sus islas adyacentes (Schulz Ricoy, 2014, pp. 28-31).

Para Schulz, cuatro asuntos eran indispensables para construir los cimientos del porvenir de la patria, el estrechamiento de las relaciones diplomáticas, la organización militar para la defensa del territorio, el control de los ferrocarriles por parte del estado y la reorganización del aparato educativo con un sentido nacionalista (Schulz Ricoy, 2014, p. 33). El libro finaliza con un apartado sobre “las enseñanzas de la geografía y de la historia” donde destaca la importancia de “conocer y estudiar profundamente” tanto a la nación vecina como a nuestra morada, para “tener conciencia plena de sí mismos” en defensa de la Patria (Schulz Ricoy, 2014, pp. 45-46). Enrique Schulz se mostró optimista sobre el conflicto que había conducido a la invasión de los puertos, sin embargo, debido a la vecindad geográfica, a las diferencias étnicas y asimetrías económicas, siempre se vería amenazada la integridad y soberanía del país.

El asociacionismo científico

Schulz no solo participó en el ámbito docente, como se ha mostrado hasta ahora, pues estuvo presente en la dinámica asociacionista. En efecto, además de su trabajo en el Instituto Científico y Literario en Toluca y de sus clases en la Preparatoria de la capital, Enrique Schulz participó en el Ateneo de la Juventud (1909) y colaboró con otros miembros de esta agrupación en la fundación de la Universidad Popular de la Ciudad de México (1912-1920), donde también se dio a la tarea de impartir clases, dictar conferencias y escribir artículos para el *Boletín* de dicha universidad. En este espacio académico destacan sus ponencias y escritos de corte histórico, sobre temas como la independencia de México, las figuras de José María Morelos y José Martí, la reconstrucción de la nacionalidad, la formación de los estados americanos y la expansión territorial de los Estados Unidos.

Además, en consonancia con sus ideas geopolíticas, Schulz fundó y presidió en 1916 el Centro Mexicano de la Asociación Internacional Americanista (CMAIA), resultado directo de su militancia en los grupos emergentes en pro de la unión de América Latina, que se formaron como estrategia de contención de los intereses imperialistas de los Estados Unidos y que criticaban la política compla-

ciente hacía el país vecino del presidente de la República, el general Victoriano Huerta. Esta corriente del latinoamericanismo, como señala Yankelevich (1999), será una de las banderas del programa político de Venustiano Carranza, que pondrá en marcha a través de una serie de propuestas que “encontraron promotores entusiastas en el medio universitario”, particularmente dentro de los estudiantes, quienes destacaron como líderes en este movimiento Jorge Prieto Laurens¹⁰⁸, Enrique Soto Peimbert, Narciso Bassols, Manuel Gómez Morín, Vicente Lombardo Toledano, entre otros (Yankelevich, 1999, p. 263). Enrique Schulz colaboró de cerca con algunos de ellos, en distintos momentos de su carrera profesional.

A partir de la creación del CMAIA, Enrique Schulz se encargó de organizar numerosos eventos alusivos a los países de América Latina, de fechas conmemorativas o próceres que fueron descritos por la prensa. Así, por ejemplo, el 20 de julio de 1916 asistió al consulado de la República de Colombia, a los festejos conmemorativos del 106º aniversario de la independencia de ese país (Schulz Ricoy, 1916a, p. 1). Ese mismo año, organizó en el Salón de Actos de la Escuela Nacional de Ingeniería un evento conmemorativo del 90º aniversario de la reunión en Panamá del Congreso Plenipotenciario de América Latina convocado por Simón Bolívar. El evento fue amenizado con la ejecución de piezas musicales y Enrique Schulz dictó la conferencia “Geografía de la República de la Argentina” y Jorge Prieto Laurens, a la sazón, primer subsecretario del CMAIA y alumno de la Academia de Historia Moderna, disertó sobre la fecha histórica conmemorada (Schulz Ricoy, 1916b, p. 1).

Además, Enrique Schulz realizó otras labores de tipo diplomático. Alentó la iniciativa de bautizar algunas calles del centro de la Ciudad de México con el nombre de las repúblicas latinoamericanas, como la antigua calle de San Agustín que fue renombrada avenida del Uruguay, acto en el que estuvo presente y que se llevó a cabo el 25 de agosto de 1916, aprovechando los festejos conmemorativos de la independencia de ese país (Schulz Ricoy, 1916c, p. 1). También hizo un llamado a protestar contra la intervención de los Estados Unidos en Santo Domingo, como quedó documentado en la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE), con el envío de un telegrama los primeros días de 1917, suscrito junto con el Congreso de Estudiantes Mexicanos, y que fue dirigido a la Unión Latinoamericana, la Asociación Internacional Americana de Buenos Aires, el Centro General de la Confederación de Estudiantes Sudamericanos de Montevideo, la Unión Panamericana

¹⁰⁸ Junto con otros estudiantes, Prieto Laurens en 1916 condujo el Congreso Local Estudiantil del Distrito Federal.

y la Confederación Americana del Trabajo de Washington, exhortándolas a unirse a la protesta (Schulz Ricoy, 1917 p. 4).

Por su trabajo en el CMAIA y la difusión de su obra *El porvenir de México y sus relaciones con EUA*, Schulz se ganó el reconocimiento de especialista en temas internacionales en el concierto de la política nacional y hasta su muerte mantuvo contacto con funcionarios de la Secretaría de Relaciones Exteriores, así, por ejemplo, fue invitado a participar como jurado en los exámenes de los aspirantes a ocupar determinados cargos en la carrera diplomática de la secretaría (Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México, en adelante AHU-NAM, Fondo Universidad. Secretaría General, caja 12, exp. 327, ff. 04618-04619).

En el ámbito académico, Enrique Schulz también impulsó el latinoamericanismo. A inicios de la década de 1920, fundó la Academia de Historia Moderna, pero no conforme con este proyecto, consiguió el apoyo de un grupo de profesores y de las autoridades de la Universidad Nacional para encabezar la formación de una asociación científica para el estudio de temas relacionados con el mestizaje, que llevaría el nombre de Academia de Estudios Geográficos e Históricos (Schulz Ricoy, 1920, p. 1). Más tarde, Schulz, en colaboración con la Unión Juventud Hispano Americana (UJHA), presidida por el estudiante de jurisprudencia Luis Rubio Silíceo, definieron sus estatutos y quedó oficialmente establecida como Academia Nacional de Historia y Geografía (ANHG) el 19 de mayo de 1925, en una sesión solemne que se efectuó en el Paraninfo de la Universidad Nacional de México (Schulz Ricoy, 1925a, p. 2).

La nueva asociación científica que pretendía tener un alcance regional adoptó el lema “Por la raza en servicio de la Humanidad”, aunque dicha frase originalmente fue propuesta para la Unión Juventud Hispano Americana por el secretario de Educación José Vasconcelos, en una carta dirigida a los representantes de la *Revista Alma Joven*, el órgano de difusión de la UJHA, y que decía lo siguiente:

He pensado que podrían adoptar el siguiente [lema] «Por la raza en servicio de la Humanidad». Justificaría este lema la consideración de que uno de los propósitos principales de su Sociedad es el estrechamiento de relaciones con los países ibéricos del continente. De esta suerte, trabajando ustedes por la raza, lo cual, a mi juicio, tiene una trascendencia mayor y más grande importancia que trabajar por la misma Patria (citado en Gordo Piñar, 2013, p. 184).

Durante los primeros años, la Academia fue dirigida por Enrique Schulz (presidente *ad vitam*) y entre los fundadores se encontraron el ingeniero geógrafo Valentín Gama (vicepresidente estatutario), el catedrático de Geografía de la

ENAE el ingeniero José Luis Osorio Mondragón (secretario anual), Jesús Galindo y Villa, Chico Goerne y Alfonso del Toro y se contaron entre sus miembros a Joaquín Gallo, Miguel Macedo, Gregorio Torres Quintero, Alfonso Teja Zabre, Ezequiel A. Chávez, Alfonso Pruneda, entre otros (Academia Nacional de Historia y Geografía, 2015, p. 15). Sin duda, todos eran destacados intelectuales de las ciencias y las humanidades, y un gran número de ellos de la vieja guardia porfirista, que si bien formados en el positivismo decimonónico más ortodoxo, en un escenario distinto en el país marcado por numerosos cambios políticos y sociales, conformaron con los profesores más jóvenes una nueva comunidad de intelectuales interesados en los temas y problemas sociales de México y América Latina.

La lista de miembros de la Academia aumentó en virtud de la intensa labor de difusión de sus actividades, del contacto con corporaciones científicas afines en México y el extranjero, y por el intercambio de las *Memorias de la ANHG*, su órgano de difusión que inició su publicación en el año de 1925. Entre sus miembros destacan algunos nombres de académicos dedicados a la enseñanza o el ejercicio de la geografía o estudios territoriales, entre otros, Emmanuel de Martonne, afamado geógrafo francés, Rosa Filatti de Razo, una de las primeras profesoras universitarias en Ciencias Geográficas e Históricas de la ENAE, y Jorge L. Tamaño, líder estudiantil y más adelante destacado ingeniero converso en geógrafo.

En este espacio académico, Enrique E Schulz se adentró aún más en el estudio de la historia y geopolítica de los estados latinoamericanos. En 1935 fue invitado en calidad de congresista en el panel de historia moderna del II Congreso de Historia Patria celebrado en Mérida, y se entiende que “los congresistas debían tener obras con reconocimiento dentro de la disciplina” (Mora Muro, 2016, p. 179). Varios fueron los factores que intervinieron en la atracción de Schulz por el estudio y enseñanza de la geografía y la historia, sus estudios de ingeniería, la cercanía con el trabajo de su padre y su mirada crítica sobre los grandes cambios que experimentaba el mundo a inicios de la centuria. La Academia Nacional de Historia y Geografía, bajo el amparo de la Universidad Nacional Autónoma de México, es un legado de Enrique Schulz que subsiste hasta la fecha.

Pionero de la planificación territorial de México

La faceta asociacionista del geógrafo mexicano se expresó particularmente en los proyectos de planificación del territorio nacional. En efecto, Enrique Schulz formó parte de la primera época de profesionistas, arquitectos e ingenieros, principalmente, interesados en la planificación territorial del país. Las primeras ini-

ciativas en torno a la planificación, surgidas en el ámbito académico y gubernamental, no lograron fraguar en gran medida a causa del escenario político y económico adverso que se vivía en las primeras décadas del siglo XX, y aunque los artículos 26 y 27 de la Constitución Política de 1917 le otorgaron al Estado un papel dinámico en la conducción del crecimiento y desarrollo de la economía sobre la base de la explotación de los recursos naturales, la creación de los instrumentos necesarios llevaría varias décadas para que el Estado fuese el rector e interventor de la economía.

Las primeras formulaciones en materia de planeación o planificación quedaron fragmentadas y acotadas al fomento de determinadas actividades económicas relacionadas con la agricultura y la industria, al control de la explotación de algunos recursos, como los mineros, fósiles o petroleros y aguas, y a la regulación del crecimiento de las ciudades. En conexión con el proceso de industrialización que avanzaba en muchas ciudades del mundo, en México, a semejanza de lo que acontecía en Inglaterra, “para 1921 ya tenían que considerarse planes para 26 ciudades [...] por el abrumador crecimiento de los fraccionamientos, la falta de equipamientos y servicios o la necesidad de hacer más fluidas las actividades económicas” (Sánchez Ruiz, 2006, p. 85), incluyendo aspectos prioritarios como el saneamiento y salubridad de las ciudades.

Marcaron un hito en esta época la fundación de una asociación científica sobre planificación y la publicación de una revista especializada en el tema (Sánchez Luna, 1996, p. 710). Su principal promotor fue el arquitecto Carlos Contreras Elizondo, cuyas ideas derivaron de su propia experiencia como habitante, por muchos años, de la gran urbe de Nueva York y de la realización de sus estudios de arquitectura en la Universidad de Columbia, los cuales le permitieron conocer de cerca los principales exponentes del urbanismo de Europa y Estados Unidos. Escudero (2008) indica que el detonante intelectual en Carlos Contreras Elizondo para poner en práctica en nuestro país los modelos urbanos estadounidenses, a través de los cuales se buscaba regular el desarrollo de las ciudades en sus diversos aspectos incluido lo tocante a la “belleza” arquitectónica, fue su participación en el Congreso Internacional de Habitación y Planificación celebrado en Nueva York en 1925, pues ahí tomó “la decisión de regresar a México a iniciar un movimiento para la planificación del país y sus ciudades” (Escudero, 2008, p. 54).

Desde su llegada a México, Contreras Elizondo promovió en los círculos científicos la fundación de la Asociación Nacional para la Planificación de la República Mexicana (ANPRM), la cual quedaría formalmente establecida en 1926. Poco tiempo después, la nueva corporación científica iniciaría la publicación de

la revista *Planificación* (1927-1936), la cual contenía información sobre las actividades internas o gestiones de la asociación, artículos en materia de planeación o planificación escritos en el país, así como leyes y reglamentos en la materia que se expedían (Escudero, 2008, p. 55). Sin embargo, por diversas causas su aparición fue irregular, aunque procuró su envío e intercambio con agrupaciones nacionales y extranjeras, como la Asociación Mexicana de Ingenieros y Arquitectos y Cemento Blanco Portland de Monterrey, Nuevo León, y otras en Estados Unidos, Venezuela, Bélgica, España, Portugal, Ecuador, Cuba, Puerto Rico, Guatemala, Colombia, Perú, Argentina y Chile. Al ingeniero Schulz “se debe el cuidado editorial de los últimos 15 números de” la revista que desapareció en 1936 (Ríos Garza, 2008, p. 6).

En 1930, después de cuatro años de trabajo de los miembros de la ANPRM y de su acercamiento con las autoridades gubernamentales, dio sus primeros frutos. El 25 de enero fue clausurado el Primer Congreso Nacional de Planificación, cuya iniciativa original había sido lanzada por la ANPRM en 1928, pero la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas (SCOP) hizo cambios en sus objetivos al retomar la propuesta de dicho evento, pues de acuerdo con la convocatoria “trataría de problemas estrechamente ligados a la economía”, a diferencia del llamado original de la ANPRM que pretendía obtener los datos necesarios para “la resolución de los diversos problemas que afectan a las ciudades mexicanas” (Schulz Ricoy, 1936a, pp. 99-100). Días antes de dicho evento, el 13 de enero, el presidente de la República, Pascual Ortíz Rubio, expidió la Ley sobre Planeación General de la República, que fue publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 12 de julio. Aunque la elaboración de la ley es atribuida principalmente a Javier Sánchez Mejorada,¹⁰⁹ secretario de Comunicaciones y Obras Públicas, y a los arquitectos Carlos Contreras Elizondo y José Luis Cuevas Pietrasanta, colaboraron otras personalidades del gremio de los ingenieros, entre ellos Enrique E. Schulz, experto en cuestiones geográficas del territorio y zonas de explotación de los recursos naturales.

Una de las aportaciones directas del ingeniero Enrique Schulz en materia de planificación, fue la fundación de la Escuela de Ingeniería Municipal (EIM) en 1925. En su artículo “La profesión de ingeniero municipal en México” (1936) afirmó que el mejoramiento de la vida de los habitantes de las ciudades era un derecho de la comunidad, que solo se lograría a través del establecimiento de planes generales y programas de los servicios y construcción de obras materiales

¹⁰⁹ Fue secretario de la SCOP del 30 de noviembre de 1928 al 5 de febrero de 1930.

en los municipios, situación que fortalecería la función política de las cabeceras municipales (Schulz Ricoy, 1936b, p. 123).

El mayor problema, en su opinión, se encontraba en la desarticulación de la proyección, ejecución, inspección y mantenimiento de las obras y servicios urbanos (Schulz Ricoy, 1936b, p. 124). En ese sentido, Schulz apuntaba sobre la necesidad de formar especialistas en obras y servicios públicos con conocimientos específicos de ingeniería y arquitectura que tuvieran la capacidad de jerarquizar las necesidades de los habitantes. Para llevar una adecuada proyección de las obras públicas, según Schulz, era menester contar con un plano municipal basado en “el conocimiento físico de la ciudad y sus alrededores, debidamente acotado tanto por lo que respecta a las obras existentes en la ciudad cuanto a la topografía de los terrenos hacia los cuales pueda extenderse en lo futuro” (Schulz Ricoy, 1936b, p. 125). No menos importante para él resultaba ubicar la función económica que cumplía cada poblado o ciudad a nivel regional en México.

Acorde con lo dispuesto por la Ley de Planeación, el autor consideraba necesaria la formulación de programas municipales, los cuales tendrían que sujetarse a la planificación futura de los poblados. Al respecto, Schulz propuso preparar en tareas específicas al ingeniero municipal, por ejemplo, la elaboración del catastro, la asesoría o consultoría técnica sobre “los servicios de aguas, de saneamiento, de tránsito y pavimentación de electricidad y de gases para fines de alumbrado, calefacción y fuerza motriz de limpia, etc.”, incluyendo el estudio de la adecuada ubicación de los edificios y servicios públicos (Schulz Ricoy, 1936b, p. 125). Además, los ingenieros municipales estarían capacitados para su intervención técnica en la formulación de reglamentos municipales y de salubridad, y en asuntos financieros para velar el uso eficiente de los recursos del erario.

La EIM estaba dirigida a jóvenes de escasos recursos, incluso procedentes de las áreas rurales de la República. Al término de los dos años de estudios, era requisito la realización de una estancia de seis meses en algún municipio del país para poner en práctica su conocimiento, iniciando con el diseño del plano regulador. Dicha estancia estaría dirigida y supervisada por la Escuela y se acompañaría de seminarios y conferencias. En ese sentido el ingeniero municipal sería un profesionalista con un alto sentido social que trabajaría para la comunidad. En palabras de Schulz, “se consagrará nuestra Escuela para contribuir así al progreso de la Patria, dentro de los más nobles postulados de la Revolución Mexicana” (Schulz Ricoy, 1936b, p. 128).

Schulz comentó que la EIM estaba luchando por subsistir debido a las dificultades económicas de las instituciones educativas que la habían acogido y, aunque con un rumbo incierto, la institución se había dado a la tarea de modificar sus

planes de estudio, programas y enseñanzas de acuerdo con las recomendaciones de la Comisión de Programa y la Comisión Nacional de Planeación de la SCOP, instancia educativa emanadas de la Ley de planeación (Schulz Ricoy, 1936b, p. 129). La EIM fue un modelo educativo particular sobre la enseñanza práctica de los problemas comunes y apremiantes de la infraestructura y servicios públicos de los poblados y ciudades de México. La fundación de la Escuela de Ingeniería Municipal no fue la única aportación que realizaría Enrique Schulz en el ámbito educativo.

Caminos que convergen, la autonomía universitaria

Enrique Schulz participó activamente en la larga lucha para alcanzar la autonomía universitaria, estuvo presente en el Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnología, los primeros días de diciembre de 1914 y de enero de 1915, cuando fue revisado y firmado el documento “Proyecto de Ley de Independencia de la Universidad Nacional de México” (AHUNAM, Fondo Ezequiel A Chávez, caja 1, exp. 3, doc. 11), que fue elaborado por Julio García, Jesús Galindo y Villa y Ezequiel A. Chávez, bajo la encomienda de un grupo de profesores universitarios, entre los que se encontraba su padre Miguel E. Schulz (“Primer proyecto académico de autonomía”, 2019, p. suplemento especial). En 1923, Enrique Schulz fue expulsado temporalmente de la Escuela Nacional Preparatoria, junto con Alfonso Caso y Agustín Loera, acusados de agitar las movilizaciones estudiantiles originadas por las reformas educativas y disciplinarias impuestas por el secretario de Educación Pública, José Vasconcelos (Secretaría de Educación Pública, 1924, pp. 232-233).

Sin embargo, este hecho no impidió que continuara participando en los movimientos preparatorianos y universitarios. Reintegrados los tres profesores a sus labores docentes, Alfonso Caso presentaría a las autoridades universitarias un proyecto de autonomía para la Universidad, aunque la autoría de este proyecto fue también “atribuida a los profesores Schulz, Loera y Chávez” (Gómez Mont, 1996, p. 86). No obstante, otro proyecto de autonomía de la Federación de Estudiantes de México (FEM) ya había sido enviado a la Cámara de Diputados (AHUNAM, Fondo Ezequiel A Chávez, caja 7, exp. 47, doc. 10). El autor de la propuesta estudiantil era Luis Rubio Silíceo, presidente de la UJHA y encargado del Departamento técnico de la FEM. Todo parece indicar que ese año de 1924, el estudiante Rubio y el ingeniero Schulz colaboraron muy de cerca, como se mencionó anteriormente, y juntos lograron fundar la señalada ANHG con el propósito de

estrechar las relaciones entre los científicos y profesores de los países hispanoamericanos y España, en tanto la UJHA con la misma finalidad, pero dirigida a otro sector, buscaba “articular a los estudiantes de América y España” (Gordo Piñar, 2013, p. 185). Los movimientos estudiantiles en la ENP y la Universidad de las primeras décadas del siglo XX deben de situarse dentro de lo que Gemma Gordo señala como los movimientos educativo-políticos-culturales que tuvieron lugar en muchas partes del mundo y que buscaban una gran parte de ellos la reforma estructural de las universidades, incluidos sus fines y contenidos, y si bien,

nació siendo un movimiento de carácter nacional pronto se convirtió en un movimiento de carácter mundial o supranacional, en el que los movimientos y las agrupaciones estudiantiles latinoamericanistas tuvieron el protagonismo, pero siempre contando con el apoyo y la participación de grandes figuras del panorama intelectual (Gordo Piñar, 2013, p. 188).

En el caso de México, los intelectuales más destacados en esos años eran en su gran mayoría profesores universitarios, y a pesar de las diferencias políticas entre ellos, en este caso el roce de Schulz con Vasconcelos a raíz de su expulsión de la ENP, ambos continuaron apoyando las causas de los movimientos hispanoamericanismos, prueba de esto fue la adopción del lema de la ANHG. Finalmente, en 1929 fue aprobada la ley de autonomía, sin embargo, la comunidad universitaria no estaba conforme, porque quedaba acotada y el Estado continuaba teniendo injerencia en su organización y funcionamiento. En la última sesión del Comité de Huelga, celebrada el 11 de julio de ese año, el ingeniero Enrique E. Schulz, al frente de la directiva provisional de la asociación de profesores universitarios, expresó: “Cualesquiera que sean los defectos de que la ley adolezca, lo que importa ahora no es objetarla, sino procurar su mejor cumplimiento [...] con el entendimiento que ésta podía ser perfectible” (“Nace la UNAM”, 2004, p. suplemento), y como lo expresó en otra ocasión, en el logro de la total autonomía era importante la participación de las organizaciones de estudiantes y profesores (véase Pinto Mazal, 1974).

Su interés por la educación

A lo largo de su vida profesional, Enrique Schulz participó en numerosas actividades relacionadas con la organización de la educación, aunque son más conocidas sus intervenciones en las reformas de planes y programas de estudio de la

UNAM y la ENP. Desde muy joven colaboró y asistió a los eventos que congregaban a profesores de los distintos niveles educativos, pues estaba convencido que un elemento que abonaría al progreso del país se hallaba en la renovación del viejo esquema educativo porfirista y la popularización de la enseñanza sin distinción de clase social y género. Un ejemplo de esto fue su interesante disertación “La educación de la mujer y la profesión de la farmacia”, que presentó en la Sociedad Científica “Antonio Alzate” en 1899 y fue publicada en las *Memorias* de la Sociedad y reproducida en otras publicaciones periódicas de la época. En dicha disertación, Schulz criticó la inclusión de la carrera de Farmacia en la Escuela Normal para Profesoras, señalando que “la mujer que desee adquirir una profesión que la iguale al hombre en sus funciones sociales, y entre estas la de farmacéutica [...] debe abrirse las puertas de las escuelas preparatorias del país” para que posteriormente ingresara en los estudios superiores correspondientes (Schulz Ricoy, 1897, p. 1).

Su participación en las distintas instancias de la Universidad Nacional fue permanente, pues en 1929, Schulz colaboró en la fallida reforma del plan de estudios de la ENP, con la cual se pretendía delimitar con claridad las áreas de orientación de los estudios preparatorios, las materias y sus contenidos, así como la carga horaria semanal de las mismas, reforma que era inminente debido a la reciente creación del nivel de estudios secundario. En los debates para acordar dichas modificaciones, Enrique E. Schulz sostuvo sus argumentos acerca de la importancia epistemológica y metodológica de la geografía física para el Bachillerato de Ciencias Físico Matemáticas. El geógrafo mexicano tenía una vasta comprensión de los fundamentos teóricos y metodológicos de la geografía física. Desde sus años de estudiante de ingeniería compartió con su padre las novedosas ideas evolutivas de la Tierra y se interesó en el conocimiento a detalle de las distintas formas del relieve terrestre, producto de los procesos internos y externos del planeta, de ahí que defendiera en reiteradas ocasiones la enseñanza conjunta de la geología y la geografía física.

A la par, Schulz fue un asiduo defensor de la geografía humana y con una mirada distinta en varias ocasiones insistió en la importancia de la enseñanza de la Geografía Histórica para determinadas profesiones, así, por ejemplo, en 1929 dirigió un oficio a la Secretaría de Relaciones Exteriores con el propósito de llevar a cabo de manera conjunta, la realización de un convenio de colaboración con la Universidad para que se fundará, en alguna facultad, un curso especial de Geografía Histórica Contemporánea, “con puntos de vista políticos, económicos y sociales” con miras a que dicho curso fuese tomado por los interesados que

“en lo futuro pretendiesen ingresar al servicio diplomático” (Gómez Rey, 2012b, pp. 111-112).

Enrique Schulz fue de los primeros profesores de Geografía en asimilar y difundir las ideas geográficas francesas y alemanas en boga en el mundo, en particular replanteó las ideas de Frederick Ratzel (1844-1904) en la última parte de su libro *Curso elemental de geografía*, que publicó en 1925, pero “lejos de ofrecer una interpretación orgánica, al estilo de las primeras formulaciones de corte determinista, [Schulz] trata de demostrar que la expansión territorial y la anexión de áreas vecinas, obedecía a intereses económicos y políticos de los estados” (Schulz, 1925b, p. 38). Lo anterior tal como lo había expuesto en su libro *El porvenir de México y sus relaciones con EUA* (Gómez Rey, 2012b, p. 110).

En otro espacio educativo y geográfico distinto, Enrique Schulz, quien nunca se separó por completo del Instituto Científico y Literario de Toluca y fue donde pasó sus últimos años de vida, colaboró de cerca con Narciso Bassols, secretario de Educación Pública, en la puesta en marcha del proyecto de educación socialista en el Estado de México, cuando fue designado presidente del Consejo Técnico de Educación creado con ese propósito. De 1935 a 1936, el geógrafo mexicano fue director de la Escuela Normal Mixta de Toluca (ADGPUNAM, Expediente personal de Enrique E. Schulz Ricoy, f. 51) y en su primer año tuvo que enfrentar y mediar con los profesores que amenazaban con estallar una huelga. Al respecto, a mediados de 1935, Schulz se dirigió a ellos con el siguiente mensaje:

Estimo que el maestro por la cultura que posee, por la misión apostólica y la función social que desempeña, no puede confundirse con el agitador vulgar, pues tiene que colocarse en un plano de elevación moral que lo obliga a no abandonar las aulas, perjudicando a sus alumnos y asumiendo actitudes que reprobarán las futuras generaciones (citado por Montes de Oca Navas, 2013, p. 378).

A inicios de 1936, Schulz vivió de cerca la movilización del profesorado y el estudiantado que demandaban la autonomía del Instituto mexiquense y formó parte del comité que se encargó de la reorganización de los programas de estudios del mismo. Asimismo, el geógrafo mexicano elaboró un proyecto de reforma de los estudios secundarios, los cuales consideraba eran poco útiles debido al tipo de contenidos y orientación de las materias. En su opinión, en los tres años del “Ciclo Secundario será igualmente obligatorio el aprendizaje de un oficio, para que si el alumno interrumpe sus estudios, se encuentre con ese elemento para luchar con éxito en su vida futura” (Montes de Oca Navas, 2013, p. 379). Para Schulz, la enseñanza desde los primeros niveles debía estar dirigida a la forma-

ción de ciudadanos y tenía una finalidad práctica, como se recordará en su libro sobre el porvenir de México, la reorganización del aparato educativo era uno de los asuntos indispensables para construir los cimientos del porvenir de la patria.

Conclusiones

Lo que aquí se presentó es una parte del legado de un hombre polifacético, tenaz y combativo del México pre y posrevolucionario cuya trayectoria es poco conocida, a diferencia de la figura de su padre el doctor Miguel Schulz Coronado. Como se vió en este trabajo, el ingeniero Enrique E. Schulz Ricoy fue un científico humanista comprometido con el futuro del país y de América Latina.

Su obra no se limitó a la publicación de libros y artículos e impartición de cátedras, también se dedicó a la fundación de asociaciones científicas y centros educativos, a la par, en distintos momentos y espacios. Schulz colaboró en el diseño de programas y políticas públicas sobre educación y relacionadas con el conocimiento y organización del territorio nacional. En el ámbito educativo destacan sus aportaciones en la actualización de planes y programas del Instituto Científico y Literario de Toluca y de la Escuela Nacional Preparatoria. En materia de estudios territoriales sobresale su trabajo en la conformación de la red meteorológica del Estado de México, participación en la redacción de la Ley sobre Planeación General de la República y fundación de la Escuela de Ingeniería Municipal.

No obstante que Enrique E. Schulz Ricoy era ingeniero de formación, su quehacer científico se centró en la enseñanza de la Geografía Humana y la Geopolítica, tal vez en parte por la influencia de su padre, aunque sin duda por su sensibilidad sobre los grandes conflictos y problemas nacionales y mundiales que le tocó vivir. Fue un gran promotor de los beneficios aportados por los conocimientos geográficos e históricos en la construcción del proyecto de nación posrevolucionario, como se lee en su obra *El porvenir de México y sus relaciones con EUA*, obra que hasta la fecha es un referente para los estudiosos del tema. El legado de Enrique E. Schulz en la UNAM está presente en la autonomía y en la Academia Nacional de Historia y Geografía.

Capítulo 7. Naturalistas en el *Diario del Hogar* (1881-1911)

Consuelo Cuevas-Cardona

Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Introducción

Los centros de investigación científica que surgieron en México desde mediados del siglo XIX y principios del XX contaron, por lo general, con sus propias revistas en las que se daban a conocer los estudios que realizaban los científicos. Así, los profesores del Museo Nacional contaban con los *Anales del Museo Nacional de México* y con *La Naturaleza*, la revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, asociación a la que la mayoría de ellos pertenecía. El Instituto Médico Nacional contó con *El Estudio*, que se convirtió en los *Anales del Instituto Médico Nacional* y el Instituto Geológico publicaba el *Boletín del Instituto Geológico*.

Sin embargo, estas revistas con frecuencia dejaban de salir durante meses o años por falta de presupuesto, por lo cual los periódicos eran una alternativa para publicar. O bien, en ocasiones había necesidad de anunciar eventos, ofrecer servicios o divulgar exposiciones y los periódicos eran un medio más rápido de divulgación.

También se encuentra el caso de naturalistas que no pertenecían a instituciones o sociedades científicas, pero que realizaban trabajos de investigación y publicaban sus resultados en los diarios. De esta manera, buscar las notas científicas en los periódicos es una forma de entender mejor a la ciencia de esa época y su relación con la sociedad en la que se desarrolló. Además de conocer algunos de los trabajos, los periódicos brindan la oportunidad de comprender otros aspectos, como los problemas que enfrentaron algunos investigadores, las relaciones que debían establecer con los políticos o las que ocurrieron entre ellos y los periodistas, las cuales no fueron raras.

En las siguientes líneas se abordará el caso del *Diario del Hogar*, uno de los periódicos más interesantes del porfiriato debido a la persecución que sufrió por sus críticas al régimen. Surgido en un principio como un medio para ser leído por

toda la familia, en sus páginas aparecieron recetas de cocina y consejos de índole doméstica. Sin embargo, con el tiempo, este periódico se convirtió en uno de los más beligerantes, por lo que es interesante detectar lo que se escribió acerca de la ciencia de la época.

En este capítulo también se trató de detectar si hubo naturalistas que buscaron la manera de hacer llegar a la población sus descubrimientos en forma de productos, como se vio en el estudio del periódico *El Siglo Diez y Nueve* en que se observó el caso de Desiderio Germán Rosado, en Tabasco, y de Geo Gaumer, en Yucatán (véase Cuevas-Cardona, 2020, pp. 30-45). La información fue complementada con notas de otros periódicos y con el apoyo de varias fuentes bibliográficas. El objetivo es profundizar en el conocimiento del *Diario del Hogar*, de los diferentes personajes que formaron las redes de conocimiento y de los temas que se abordaron para tener un mayor contexto de los hechos.

Filomeno Mata

El creador y editor del *Diario del Hogar* fue Filomeno Mata, un hombre que acompañó a Porfirio Díaz en su lucha contra la reelección, cuando Sebastián Lerdo de Tejada intentó erigirse como presidente por segunda vez. Entre 1878 y 1892 fue un empresario, debido a que publicó el *Anuario Universal*, una guía con información acerca de las leyes y reglamentos expedidos por el gobierno. El anuario contenía un directorio comercial de todas las poblaciones del país, la situación geográfica de las capitales de los estados, sus climas, productos principales, el reglamento del código postal de las poblaciones dotadas con oficinas de correos, itinerarios de los ferrocarriles y precios de los pasajes, lo que económicamente fue redituable. Esto le permitió echar a andar una imprenta, la Tipografía Literaria (Mata, 1945, p. 18).

En 1881, Mata fundó *El Diario del Hogar*, que en 1883 cambió ligeramente el título a *Diario del Hogar*. Don Filomeno aseveraba que era un periódico diferente a los demás porque estaba escrito por autores que no adulaban a nadie. De ser un periódico hogareño empezó a tornarse en uno crítico. El 17 de febrero de 1885 fue asesinado en Morelia el periodista Luis González por varios pistoleros a sueldo. Este era el redactor responsable de *El Explorador*, diario moreliano. Filomeno Mata exigió al gobernador de ese estado, Prudenciano Dorantes, que se hiciera justicia y pidió al presidente de la República que interviniera para lograrlo. Ni el gobernador ni Porfirio Díaz hicieron caso. Desde entonces nació la animadversión de Filomeno Mata hacia Díaz, pues pensaba que un presidente

que permitía que sus subalternos asesinaran impunemente no era un buen gobernante (Mata, 1945, p. 35).

De 1884 a 1887, Porfirio Díaz ocupó la presidencia por segunda vez, rompiendo así sus ideas antireeleccionistas. En una junta convocó a los periodistas y les explicó que sus amigos lo habían convencido de que era absolutamente indispensable que continuara por otros cuatro años más. Todos aceptaron apoyarlo, menos Filomeno Mata. Él reunió a su personal y le explicó su desacuerdo y que no apoyaría la reelección de Díaz porque esto era una traición (Mata, 1945, p. 39). En 1890, Filomeno Mata fue preso por primera vez de manera violenta, con agresiones hacia su familia, lo que provocó que su hija de 13 años se enfermara y muriera unos meses después (Mata, 1945, p. 44). El gobierno quitó el local que el periódico tenía en Betlemitas número 8 con el argumento de que lo iban a necesitar para otros fines. De 1890 a 1893 fue preso 45 veces. Ese año, en el último número del *Diario del Hogar*, salió la fotografía de los dieciocho redactores de diversos periódicos opositoristas, todos en esa cárcel. Los ocho redactores de planta del *Diario del Hogar* estaban entre los presos, que incluía a una mujer llamada Rosa Palacios (Mata, 1945, p. 49).

Ideas evolucionistas

Para cuando *El Diario del Hogar* inició su publicación las ideas evolucionistas ya habían sido discutidas en varios periódicos mexicanos, como en *El Monitor Republicano* desde 1870 y en *El Federalista* desde 1875 (Cuevas-Cardona, 2019). De hecho, en 1880 Justo Sierra publicó las ideas de Darwin en su libro *Compendio de historia de la antigüedad*, el cual fue utilizado para dar sus clases de Historia en la Escuela Nacional Preparatoria, de manera que la teoría de Darwin era conocida por los jóvenes estudiantes (Moreno, 1989). Este naturalista fue tan mencionado en el *Diario del Hogar* que se le ha considerado como un periódico “evolucionista” (Pérez-Rayón, 2001, p. 119), pues las ideas darwinianas fueron aceptadas como un hecho desde la primera nota que se publicó en 1882, hasta la última en 1908. En el primer caso se escribió acerca de la muerte del “eminente naturalista”, cuya teoría había sido tan controvertida como revolucionaria (“Carlos Roberto Darwin”, 1882, p. 2). En el segundo se expuso que Monsieur Bernelot Moens, ex profesor de Zoología y Botánica de la Escuela Superior de los Países Bajos, iría a África para tratar de encontrar al *Pithecanthropus* antepasado del hombre (Arcos, 1908, p. 1). En otras notas se trató de diferentes estudios del sabio inglés y con frecuencia se repitió la historia de su viaje, la explicación de su teoría e, incluso, se

trató acerca de la coincidencia de que Alfred Russel Wallace hubiera descubierto la misma teoría (Carracido, 1888, pp. 1-2).

Un aspecto que llama la atención es la referencia en el periódico a Clémence Royer. Con el título “Una mujer darwinista”, alguien que firmó como Aristides E. Mestre, trató de los trabajos de esta científica, quien hizo la primera traducción al francés de *El origen de las especies*. Pero no solo eso, ella también escribió *El origen del hombre y de las sociedades*. El autor, o más seguramente la autora del artículo periodístico, escribió: “Imaginábame que con el ejemplo de Mme. Royer mis amigas de la sociedad aceptarían la idea de la sabia francesa, aunque fuese lentamente. Este pensamiento, en su origen ilusorio, llegó a ser una realidad: de algunas conseguí el cambio de las viejas por las nuevas creencias” (Mestre, 1887, p. 2). Esta frase muestra la autoría femenina del artículo. En este también se hizo referencia del último trabajo de Royer: “Las facultades e instintos sociales de los monos”, publicado en la *Revue Scientifique* en 1886. Era un estudio de psicología comparada entre la conducta de algunos monos –no señala cuáles– y el ser humano, sobre todo, los seres humanos llamados “primitivos” en los que se podían observar todavía, de acuerdo con la autora, conductas como el amor conyugal y la fidelidad a una sola pareja. Se trataba de una obra de divulgación en la que Mme. Royer se refería a observaciones hechas por diferentes naturalistas.

La autora del artículo periodístico, E. Mestre, señaló a Royer como ejemplo para decir que las mujeres cuando cuidan las plantas y hacen una selección del color de las flores que procuran reproducir, están haciendo una selección artificial, lo que puede compararse a lo que ocurre durante la selección natural. De ahí pasó a tratar la selección sexual y el plumaje de las aves macho que es seleccionado por las hembras. Lo comparó con las actitudes caballerosas de los hombres en la sociedad moderna, que muestran sus mejores cualidades a la mujer que cortejan. Después comentó: “De un lado se encuentran Adán y su fábula, legando a la humanidad toda suerte de desgracias y de miserias; por otro las modernas ideas trayendo consigo los medios de destruir esas calamidades y siempre convenciéndonos del verdadero progreso que constantemente realizamos. Así han pensado muchos que es mejor ser un mono perfeccionado a un Adán degenerado” (Mestre, 1887, p. 2).

En otro artículo, firmado por La Cocardiere, se dice que:

El Circo-teatro de Orrin se encuentra convertido en una demostración casi irrefutable de las ideas de Darwin, el célebre naturalista inglés. El profesor Salvini, con un pequeño ejército de monos, noche a noche hace patente a la concurrencia la semejanza de los cuadrumanos con nosotros y su extraordinaria seguridad

[...] Lo que espanta es considerar a qué lujo de crueldades habrá tenido que sujetarse a los animales para hacerles presentables con orgullo y con provecho. Me imagino torturas sin fin para lograr de ellos que hagan tal o cual cosa y me lo corrobora las lamentaciones ahogadas que se oyen en el interior de sus jaulas. Son como protestas interrumpidas por el látigo (La Corcadriere, 1887, p. 2).

Un tercer artículo, en el que se defiende la inteligencia de primates diferentes al ser humano, fue firmado por L'Intransigent (1887, p. 2) y narró la historia de un naturalista que fue a África a buscar a un gorila. Le entregaron a un bebé cuya madre había sido asesinada. El naturalista se lo llevó, lo cuidó y lo tuvo con él durante varios años. Sin embargo, sintiéndose enfermo tuvo que vender al animal. El gorila lloró lastimosamente durante varios días y después falleció.

José Narciso Rovirosa

En varias notas del *Diario del Hogar* se mencionó el trabajo de este científico, reconocido actualmente como el más notable del estado de Tabasco por la cantidad de aportaciones que realizó, pues no solo fue un naturalista que abarcó el estudio de plantas, animales y minerales, sino que también ocupó diferentes cargos políticos —fue presidente municipal y diputado, así como agente de la Secretaría de Fomento— e incluso desarrolló patentes, como lo fue una máquina para triturar maíz y elaborar masa (“News Items and Mining Notes Collected From All Over The Republic”, 1898, p. 5).

En el *Diario del Hogar* aparece vinculado a un naturalista casi desconocido, también tabasqueño, Desiderio Germán Rosado, del que se trató en *El Siglo Diez y Nueve* (Cuevas-Cardona, 2020, p. 36). Este había enviado a Rovirosa un ejemplar de un insecto invadido por materia que no pudo determinar, para que hiciera su identificación. Rovirosa señaló que se trataba de una ninfa de chicharra, la cual para sufrir su metamorfosis se había enterrado en la tierra y había sido invadida por las esporas de un hongo, al que identificó como *Sphaeria torrubia sobolifera*. Hill y Watson (“Un insecto raro”, 1894, p. 1). La comunicación que había entre los dos naturalistas puede verse también en otra nota en la que se informa que ambos habían sido nombrados socios honorarios de la Junta Directiva de la Sociedad de Concursos que organizó la Primera Exposición de Plantas, Flores y Frutas de San Juan Bautista, debido a que se habían dedicado al estudio de la flora tabasqueña (“Socios honorarios”, 1899, p. 2). Para entonces, Rovirosa se había encargado ya de clasificar todos los productos vegetales que Tabasco envió

a la Exposición Universal de París y había escrito una obra que también formó parte de esta exposición a la que llamó “Tabasco en la Exposición de París” (Domínguez, 2020). Este trabajo se publicó en el *Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Tabasco* como “Reseña Geográfica y Estadística del Estado de Tabasco” y trata de las riquezas minerales, vegetales y animales que podían encontrarse en esta región del país (Rovirosa, 1890).

Como señala Mauricio Tenorio Trillo (1998) las ferias mundiales o “exposiciones universales” surgieron de los intereses nacionalistas que trataban de demostrar el poder y los proyectos expansionistas de las grandes potencias y eran escaparates internacionales para exhibir cualquier cosa que pidiera el mercado internacional, tanto de productos como de ideas. A Porfirio Díaz le interesaba mostrar que México era un país civilizado y moderno con una gran riqueza, por lo que las colecciones de historia natural de las diferentes regiones del país ocuparon un lugar preponderante en estas exhibiciones. Para acompañar las muestras botánicas, zoológicas y mineralógicas se preparaban libros y folletos que dieran explicaciones sobre los objetos que se mostraban, escritos por los naturalistas que los habían estudiado. Para la exposición de 1889 muchos de esos escritos fueron elaborados por los integrantes de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, entre los que se encontraba Rovirosa. Así, su participación en la Exposición Universal de París obedeció tanto a la solicitud que el gobernador de su estado, Simón Sarlat, le hizo, como al hecho de que era un naturalista reconocido por una sociedad que para entonces gozaba ya de prestigio y reconocimiento (véase Vega y Ortega, 2013, pp. 35-55).

Como integrante de esta sociedad, Rovirosa escribió varias obras para *La Naturaleza*. Uno de los más interesantes trató de los vertebrados de Macuspana (Rovirosa, 1887) en el que abordó el estudio principalmente de mamíferos y de aves. Juan Carlos Serio (2018), investigador del Instituto Nacional de Ecología, ha señalado que solo por el estudio realizado en este artículo sobre los primates se le puede considerar el primer primatólogo de México. Las especies de este orden que abordó fueron el saraguato (*Mycetes vellosus*), el mono (*Mycetes palliatus*) y el macaco (*Ateles fuliginosus*), a las que describe y de las que menciona diferentes conductas. Cuando trata del macaco nos da información relevante desde el punto de vista ambiental, pues señala que había observado cómo en Macuspana los macacos se habían ido replegando hacia las montañas conforme la población humana crecía. No solamente se trataba de que los campos de cultivo iban ocupando el lugar de la selva, sino también de que las personas perseguían a los animales para consumir su carne. Al respecto, Rovirosa dijo:

No comprendo cómo pueden aquellas gentes vencer la natural repugnancia que inspirar debiera a todos el uso de la carne de un animal tan semejante al hombre, ni mucho menos cómo pueden ser lo bastante fríos e indiferentes ante el cuadro desgarrador que ofrecen estos monos cuando al ser heridos de muerte exhalan lamentaciones que consternan, quejas capaces de arrancar la compasión, y cuando próximos a expirar parecen dirigir miradas llenas de cargos y a veces compasivas a su terrible asesino (Rovirosa, 1887, p. 350).

Otro de sus escritos trató acerca del calendario botánico de San Juan Bautista (hoy Villahermosa) y sus alrededores. Varios de los integrantes de la Sociedad Mexicana de Historia Natural participaron en este proyecto, que consistió en la elaboración de tablas que consignaran la florecencia de las plantas dominantes en cada mes, en cada estación, “para penetrar en la regularidad con que se verifican los fenómenos de la vegetación, principalmente aquellos destinados a perpetuar la especie” (Rovirosa, 1897, p. 106). Este estudio, además de tener aplicaciones prácticas en la agricultura, podía descubrir fenómenos que buscaba la nueva ciencia de la biología, señaló Rovirosa. Para realizar este trabajo, dedicó cuatro años a las herborizaciones y pudo registrar los cambios observados en 238 especies pertenecientes a 196 géneros y a 56 familias de plantas fanerógamas del lugar, desde la prefloración hasta la época en que los frutos sustituyeron a los órganos sexuales.

Exposiciones nacionales

En el *Diario del Hogar* se publicaron numerosas notas sobre los preparativos que se realizaban para participar en las exposiciones universales. Además, en el periódico se trató profusamente acerca de las exposiciones nacionales que se organizaban con el fin de que el público local observara los productos que se cosechaban o se elaboraban en las diferentes regiones del país y se impulsara con esto el comercio. Un lugar importante de estas exposiciones lo ocupaban los naturalistas, como ya se vio en el caso de José N. Rovirosa y de Desiderio Germán Rosado. Ellos participaban en la formación de las colecciones, la identificación de ejemplares, la impartición de conferencias o siendo jurados de los concursos.

Entre las exposiciones nacionales más famosas se encontraban las de Coyoacán, organizadas por una agrupación llamada Sociedad Anónima de Concursos, que en ocasiones presentaban hasta cinco anuales, como ocurrió en 1896. Ese año hubo una en enero, de maquinaria y productos agrícolas; otra en abril, de flores, pájaros y peces de ornato; otra en agosto de frutas secas y conservadas; una más

en octubre, de ganado y se decía que habría otra de caballos y carruajes (“Cuatro exposiciones”, 1896, p. 3). En la de abril se presentaron colecciones de plantas industriales y medicinales, además de las de peces y aves. Participaron la Escuela Nacional de Agricultura, el Instituto Médico Nacional y el Vivero Nacional. Se decía que en el lote de este último había estanques con peces de colores que llamaban mucho la atención (“Exposición de flores en Coyoacán”, 1896, p. 2).

En el *Diario del Hogar* se hizo la reseña de varias exposiciones. Una de estas fue la Primera Exposición Veracruzana, que se celebró del 15 de diciembre de 1881 al 15 de febrero de 1882 en la ciudad de Orizaba. El gobernador, Apolinar Castillo, había hecho llegar invitaciones al editor para que él o algunos de sus colaboradores acudieran a la inauguración. Fue enviado un periodista que firmó como “El Reporter”, quien hizo la reseña. Asimismo fueron invitados representantes de los periódicos *El Siglo Diez y Nueve*, *La Voz de México*, *La Patria*, *El Socialista* y otros. Cuando llegaron, los periodistas narraron que la población estaba de fiesta y el clamor de la gente se escuchaba hasta la estación del ferrocarril. Fueron recibidos por dos escritores veracruzanos, Vicente Daniel Llorente y Ricardo Domínguez, quienes los llevaron al Hotel Diligencias en donde se hospedarían. Ahí les avisaron que el gobernador solamente estaba esperando a la prensa de la Ciudad de México para acudir al Palacio de la Exposición, que había sido construido expresamente para el evento. Una vez que llegaron a la sede de gobierno, el gobernador los recibió para ir en procesión cívica hasta el gran edificio recién construido. A la cabeza iban sociedades de obreros, alumnos de escuelas, empleados civiles y militares del Estado y de la Federación, para cerrar iba el gobernador, el oficial mayor de la Secretaría de Fomento, algunos senadores y diputados (El Reporter, 1881a, p. 1). Entre los productos que se mostraron en la exposición se encontraban cereales, gomas y resinas, plantas medicinales, plantas tintóreas, objetos de arte y productos industriales. Los naturalistas que habían apoyado a Francisco Vargas, el organizador, fueron Mariano Bárcena y Maximino Río de la Loza (*El Reporter*, 1881b, p. 1).

La Primera Exposición de Querétaro también fue descrita en el *Diario del Hogar* y ocurrió en mayo de 1882. Desde el 30 de abril, a las 6:30 de la mañana partió el ferrocarril que llevaría a los invitados del Distrito Federal al evento, entre los que se encontraba el secretario de Fomento, Carlos Pacheco. Otra vez se describió la alegría de los pobladores que recorrían las calles de la ciudad, en las que se podían ver preciosos arcos triunfales, entre los que se encontraba el de la Sociedad Obrera “La Esperanza”, que de acuerdo con el redactor era una de las que más se distinguía por sus ideas progresistas. Señalaba el periodista que los músicos de los pueblos indígenas ocupaban un lugar fundamental en las festivi-

dades. El gobernador de entonces era Francisco González de Cosío y él y el ministro Pacheco dieron los primeros discursos en el Palacio de la Exposición de Querétaro, que en esta ocasión era una casa que había sido adaptada. Una novedad era que tres calles de la ciudad habían sido alumbradas con luz eléctrica para que la Exposición adquiriera un mayor lucimiento (“La Primera Exposición de Querétaro”, 1882, p. 1).

Sin embargo, a finales de ese mes, un periodista que firmó con el seudónimo de Safir escribió una fuerte crítica que, paradójicamente, nos permite conocer de cerca lo que eran estas exhibiciones que buscaban acercar a las poblaciones al trabajo de los científicos y al conocimiento de los recursos que había en el país. De acuerdo con Safir, las exposiciones no hacían ninguna aportación ni a la educación del pueblo, ni al impulso de la economía, “pero sigamos la corriente y aparentemos que estamos” convencidos de que esa gran concurrencia que va a las exposiciones consumirá los productos “de nuestras artes, explotará los terrenos mineros y las riquezas metalúrgicas de nuestro suelo y fundará mil industrias con las innumerables materias primas del territorio mexicano” (Safir, 1882, p. 1). Los objetos, llegados de diferentes partes del país, se habían acomodado en diez secciones. La primera comprendía ciencias, literatura, instrucción pública, instrumentos y aparatos científicos. Las siguientes ocho eran Ingeniería, Bellas Artes, Manufacturas, Agricultura y Ganadería, Mineralogía, Maquinaria, Tipografía y Comestibles. En la última se encontraban objetos varios que no podían ubicarse en las anteriores. De esta manera, escribió Safir con burla, se encontraban las memorias científicas de Mariano Bárcena junto al específico para los callos de Jesús Vázquez, o dos tomos de solfeo del maestro Morales y seis paquetes de píldoras del Dr. Leal contra la tos. “Así los cantantes tendrán siempre sana la laringe”, señaló Safir (Safir, 1882, p. 1). Decía que Francisco Vargas, organizador también de esta exposición, lo había obligado a ver 456 cajas con semillas y hierbas, materias primas, cereales, gomas y resinas. “Sus 120 frascos de líquidos de todas clases, sus baterías de Bunsen y sus baterías de Daniell [...] los licores y aceites de Texcoco, los vidrios de Apipihusco, el inimitable vino de membrillo de Querétaro, muchos trabajos galvanoplásticos, muchas balanzas y cerámica, muchas pinturas, bordados, drogas, productos químicos, salitres, sosas, tejidos y piezas de cerámica” (Safir, 1882, p. 1).

Un divulgador de la ciencia

Jesús Díaz de León fue otro de los naturalistas nacionales que publicó en las páginas de este periódico. Uno de sus trabajos fue “El sueño de las plantas”. Con base

en ideas de Carlos Linneo, Agustín de Candolle y Claude Bernard explicó la importancia de la respiración diurna y nocturna de las plantas y de sus beneficios. A todo esto, hizo ver la necesidad de conservar los bosques del planeta por los beneficios que la vegetación tiene para todos los seres vivos y planteó que es un crimen de lesa humanidad destruir los bosques que rodean a las poblaciones humanas, pues son lugares que regularizan las lluvias y mantienen los suelos evitando que las corrientes deslaven las colinas y destruyan los valles, además de permitir que el agua se distribuya en el subsuelo y alimente las fuentes brotantes y los veneros que se transforman en ríos. Planteó que su destrucción lleva a inundaciones y a epidemias, porque de acuerdo con él las plantas controlan el crecimiento de las poblaciones de microorganismos dañinos (Díaz de León, 1890).

Jesús Díaz de León fue médico, profesor y traductor de obras en varios idiomas, pero en esta sección se abordará su faceta como divulgador de la ciencia. Dirigió dos periódicos: *El Instructor*, de 1884 a 1901 y *El Campo*, durante 1895 y 1896. El interés de ambas publicaciones era dar a conocer los trabajos científicos a la población. En el caso de *El Instructor* señalaba en sus encabezados que estaba dedicado “muy especialmente a la instrucción de las familias y del pueblo”, y que se ocuparía de “poner al corriente a los lectores en los progresos más recientes de las ciencias, con sus aplicaciones a las artes y a la industria” (Díaz de León, 1884a). En el caso de *El Campo* el encabezado señalaba “Periódico destinado a la difusión de las ciencias agrícolas y sus ramos anexos”. En el primero escribían el propio Díaz de León, Ignacio Ríos e Ibarrola, Manuel Gómez Portugal y José Herrán y Bolado, profesor, escritor de obras literarias e inventor, quien sería padre del pintor Saturnino Herrán. En el segundo los artículos no se firmaban y posiblemente todos eran escritos por Díaz de León y por Herrán y Bolado, director y secretario de redacción del periódico.

En 1883, de finales de noviembre a mediados de diciembre, se presentaron en el mundo coloraciones rojas en el cielo después de que se ponía el sol y permanecían durante un tiempo más largo que las luces crepusculares normales. El hecho fue visto en varias partes del mundo y diferentes científicos trataron de explicarlo. Díaz de León lo registró en el primer número de su periódico y explicó que había dos hipótesis para explicar el suceso. La del francés Gaston Tissandier quien planteó que estas coloraciones en el cielo se debían a la reflexión y refracción de los rayos solares en capas de hielo suspendido a grandes alturas de la atmósfera. La segunda hipótesis fue planteada por el inglés Norman Lockyer quien atribuyó las coloraciones a la ceniza volcánica debida a la erupción del volcán Krakatoa el 26 y 27 de agosto de ese año. Díaz de León (1884b) se aventuró a plantear su propia

hipótesis y señaló que se debían al paso de cometas de gran magnitud que habían dejado vapores cósmicos a su paso.

En el periódico con frecuencia se publicaba una sección llamada “La ciencia en el hogar” en la que se abordaba la ciencia en temas tan comunes como la alimentación. En un largo artículo Díaz de León señaló las propiedades de los componentes azoados (proteínas), de las grasas y de los azúcares y señaló en qué alimentos se encuentran y de qué manera entran a formar parte de los tejidos (Díaz de León, 1884c). Y es que muchos de los temas que se trataban en este periódico eran dirigidos a la instrucción de la mujer; el artículo sobre nutrición estaba destinado sobre todo a las madres y los alimentos que debían dar a sus hijos. No es que se intentara que las mujeres tuvieran una educación que les permitiera ser independientes, se trataba más bien de darles herramientas para ser buenas amas de casa.

Al respecto, uno de los redactores, Ignacio Ríos e Ibarrola lo explicó tajantemente en un artículo: “Nada hay más respetable a los ojos de la razón que la esposa que se consagra al desempeño de sus deberes domésticos, entre los cuales figura en primer término la educación de sus hijos” (Ríos, 1884, p. 1). Y en el mismo artículo añadió: “Con lo dicho creemos haber expuesto con franqueza nuestras ideas con relación a la educación del bello sexo, habiendo desde luego manifestado que no somos partidarios de la escuela sansimoniana que predica la *emancipación de la mujer*, y arrojándola fuera del hogar quiere que se le eduque para médica, generala, abogada, literata, etc., y lo que es más, pretende que en los comicios tenga los mismos derechos que el hombre” (Ríos, 1884, p. 2).

El interés del periódico en general era brindar conocimientos a todos aquellos que lo necesitaran. En una nota se decía que darían todos los datos y las instrucciones que requirieran aquellas personas que quisieran conocer los procedimientos más avanzados para mejorar los productos de su profesión, arte u oficio. Los temas que se trataban eran de lo más diverso, desde la evolución del lenguaje a la inflorescencia de las flores; de las teorías cosmogónicas de la antigüedad a las delicias del juego de ajedrez. Se buscaba satisfacer la curiosidad de una gran diversidad de temas.

Entre sus páginas aparecieron varias obras literarias escritas por José Herrán Bolado, de quien se dice que también fue inventor. Sin embargo, es difícil encontrar información sobre él debido a que su figura es opacada por la de su hijo, el gran pintor Saturnino Herrán. Como ya se señaló, Herrán también acompañó a Díaz de León en su siguiente obra de divulgación *El Campo*, periódico que básicamente fue escrito por los dos, con excepción de algunas obras traducidas

y algunos naturalistas invitados. El objetivo de *El Campo* era llevar el conocimiento agrícola con bases científicas a los agricultores, pero también a los niños, quienes podrían aprender desde la escuela elemental, junto con las primeras letras y números, por qué nace una planta y cómo se debe cultivar para que rinda los mejores frutos. También se dedicaba a los profesores de instrucción primaria para que en él encontrarán artículos que les fueran útiles para la enseñanza de la agricultura, tanto de manera teórica como práctica, y a todas las personas que se interesaran en una actividad que era la base de todas las empresas y las industrias (Díaz de León, 1895). Este periódico tuvo una vida muy corta, pues solo se publicó del 17 de febrero de 1895 al 30 de abril del siguiente año. Díaz de León declaró que llevar a cuestras dos publicaciones era una labor muy ardua, por lo que los temas agrícolas pasarían a enriquecer los temas centrales de *El Instructor*, que eran la literatura clásica, la difusión o popularización de la ciencia y la pedagogía. Este periódico, señaló, había tenido una buena relación con la prensa y con los suscriptores, por lo que continuaría con él. Respecto a este punto debe decirse que en el *Diario del Hogar* se le mencionó elogiosamente por su labor de divulgación científica.

Por ejemplo el periodista Bernabé Bravo (1884, p. 3) señaló que “encontrarse con una buena publicación, ahora que hay tantas malas en la República no es cosa tan común y corriente como pudiera suponerse” y se refirió a *El Instructor* y a los temas que trataba como obras muy amenas, resultado del trabajo de un equipo de redacción inteligente.

Crescencio García: un naturalista michoacano

En 1890, en las páginas del *Diario del Hogar* se publicó un artículo sobre el té nurite (*Saturejama crostema*), una planta aromática y medicinal utilizada por los purépechas. El autor del artículo era Crescencio García, un naturalista, médico de formación, originario de Cotija, Michoacán. Don Crescencio describió a la planta y contó que la conoció en el pueblo de Tinguindín, en 1869, y que después la había vuelto a probar en Uruapan en 1877 y tenía un sabor y un aroma muy agradable. Hizo su descripción botánica, refirió los usos medicinales que le daban los tarascos (tanto los de siglos anteriores como los de su época) que lo usaban ante problemas nerviosos, digestivos y como emenagogo. Él la colocó en el género *Salvia* y la llamó *Salvia tziacuvaricus* en honor del rey Tziacuvar a quien le gustaba mucho el atole aromatizado con el nurite (García, 1891a). Ese mismo año informó al periódico que había publicado un folleto en el que describía un

tratamiento contra la influenza que por temporadas se desarrollaba en el país y provocaba numerosas muertes. El folleto tenía como fin servir de guía para curar a los habitantes de los pueblos pequeños (García, 1891b).

Pero sus intereses no se restringieron a estas áreas. En 1896 en un libro que trataba de diferentes aspectos del Distrito de Jiquilpan de Juárez, Morelia, el naturalista participó con estudios botánicos y también geológicos. Sobre los primeros, además de tratar de las formaciones estratigráficas, el autor dio importancia a los materiales mineralógicos que podrían utilizarse. Por ejemplo, señaló que en el cerro de San Juanico, en la municipalidad de Cotija, existía un gran banco sedimentario de una roca arcillosa que podría emplearse en la industria; en el cerro de Suchitlán había vestigios de cobre y de plata. Que los ancianos de aquellos contornos aseguraban que ahí había existido una rica mina de plata y que él había visto en lo más alto de La Calera un agujero tapado con palos de tepehuaje, que seguramente había sido la entrada de la mina. Que en la región sureste del centro del Distrito había excelente cuarzo, caolín, talco, arcillas provenientes de la descomposición de las rocas feldespáticas, coloreadas por las sales de hierro, en diversos grados de oxidación, que podrían servir para la alfarería y para la pintura y agregó: “¡Ved cómo estamos sentados sobre una superficie en que se hallan acumulados multitud de elementos industriales, que bien podrían ser aprovechados y no lo hacemos sólo por la falta de conocimiento sobre la naturaleza de esos sedimentos de riqueza!” (García, 1896, p. 40). En cuanto a los aspectos botánicos realizó un listado de las plantas que eran utilizadas en el Distrito de Jiquilpan. Nombró las maderas de construcción, las que eran usadas en ebanistería, los árboles frutales, las plantas de las que se extraían aceites, las que se usaban para curtir, las alimenticias y las medicinales, entre las que nombró al té nurite (García, 1895, p. 71).

En 1980 un investigador del Colegio de Michoacán, Álvaro Ochoa, rescató un texto inédito de Crescencio García sobre plantas medicinales y brindó información interesante acerca del naturalista. Por ejemplo, que perteneció a la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística y escribió algunos artículos para esta asociación. De acuerdo con las investigaciones de Ochoa, García pasó sus últimos años en las montañas en busca de plantas medicinales, razón por la que se le conocía como “hechicero”. Escribió que José Rubén Romero lo citó en su obra “Anticipación a la Muerte” de la siguiente manera: “Entra en las casas y sale de ellas como si fuesen todas tuyas, un viejecito seco y narigudo, tocado con una montera bordada y llevando pantuflas de casimir. Es el doctor Crescencio García, mi padrino” (Ochoa, 1980, p. 23).

Los Herrera

Entre los naturalistas mencionados se encuentran Alfonso Herrera Fernández y su hijo Alfonso Luis Herrera. El primero porque, cuando el periódico fue fundado, era director de la Escuela Nacional Preparatoria y el segundo por haber sido director de la Comisión de Parasitología Agrícola, un centro de investigación que ocupó las oficinas de Betlemitas número 8, en donde había estado el *Diario del Hogar*. En aquella época todo lo que ocurría en la Escuela Nacional Preparatoria merecía los comentarios de los periodistas, debido a que era el modelo de educación del país en el nivel medio superior. Los institutos científicos y literarios de los estados se regían por sus planes de estudio y se suponía que este modelo positivista conduciría a la sociedad a un mundo mejor, en el que la ciencia y el razonamiento serían los guías.

Una de las notas trató del examen de titulación de dos señoritas como telegrafistas. Las dos alumnas fueron examinadas por un jurado en física, química y matemáticas. Después expusieron sus trabajos de tesis, una sobre la historia de la telegrafía y la otra sobre la historia de la luz eléctrica. Y, por último, mostraron sus conocimientos sobre la transmisión y recepción de mensajes. La nota señaló que Herrera había querido abrir una nueva era a la mujer estudiosa y había visto logrados sus deseos (Trillones y Arillaga, 1884). En el periódico se mencionó también un artículo sobre la inteligencia de los zopilotes en el que se citó un estudio realizado sobre estas aves por Alfonso Herrera (Amarantho, 1884). En efecto, en la revista *La Naturaleza* se publicaron unas notas de Herrera que hacían varias correcciones a un artículo publicado por Henry de Saussure al respecto (Herrera, 1870a). En el mismo volumen de la revista publicó las observaciones realizadas por Vicente Riva Palacio acerca de algunos comportamientos de estas aves, como el hecho de que los zopilotes seguían a las tropas en campaña durante sus marchas. Cada grupo de combate tenía su propia parvada, hecho que Riva Palacio comprobó colocándoles un listón blanco atado al cuello. Esta conducta le sirvió para saber el momento en que una tropa se acercaba, pues antes que esta, llegaba la parvada de zopilotes que la seguía. Debido a esto, Herrera aseguraba que el estudio de las costumbres de los animales no es un asunto de mera curiosidad, sino de gran utilidad práctica (Herrera, 1870b).

Uno de los temas abordados en el *Diario del Hogar* fue la salida de Alfonso Herrera como director de la Escuela Nacional Preparatoria en enero de 1885. No se mencionó el problema político que tuvo que enfrentar, que se debió a un préstamo que el gobierno de Manuel González solicitó a Inglaterra y las protestas y revueltas que hicieron los estudiantes motivados por algunos de sus profesores

que estaban en contra del préstamo. La situación fue tan crítica que Alfonso Herrera fue despedido como director de la Escuela Nacional Preparatoria y como dirigente de la comisión científica que llevaría a la formación del Instituto Médico Nacional, de la que era el principal impulsor (Cuevas-Cardona, 2002). Lo que sí se describió fueron las protestas que los estudiantes hicieron. Durante varios días permanecieron en la calle y se negaron a entrar a clases por el despido (“Nuevo director de la Escuela Preparatoria”, 1885, p. 3).

En 1886 Alfonso Herrera padre intentó convertirse en empresario, un hecho hasta ahora desconocido. Él y Fernando Altamirano se unieron para vender una crema purgante cuyos anuncios decían:

Se recomienda principalmente para los niños y personas de paladar delicado, pues su sabor y olor agradable hacen que se le tome con placer. No contiene ninguna sustancia drástica como sucede con las soletas, pastillas, píldoras y otras preparaciones purgantes que aunque de sabor agradable producen dolores de vientre (cólicos) e irritan mucho los intestinos, nuestra crema es tan suave que hasta a los recién nacidos se les puede administrar (“Crema purgante”, 1886, p. 1).

Las había con aromas de anís y de grosella y se vendían en la Droguería de Julio Labadie. Por desgracia, el intento no duró mucho, pues para 1887 los anuncios desaparecieron de los periódicos.

A Alfonso Luis Herrera se le menciona por su trabajo en la Comisión de Parasitología Agrícola. Como se dijo antes, en 1885 el *Diario del Hogar* fue desalojado de las oficinas que tenía en Betlemitas número 8. Pero no se fue muy lejos, Filomeno Mata encontró otro edificio en la esquina de esa calle. De manera que cuando el centro de investigación fue instalado en esa misma dirección hubo una relación entre el científico y los periodistas.

La Comisión de Parasitología Agrícola fue fundada a solicitud de la Sociedad Agrícola Mexicana con el fin de que apoyara en la solución de los numerosos problemas que generaban las plagas de la agricultura. De hecho, en 1900 el gobierno estadounidense declaró que ya no compraría naranjas a México debido a la plaga de *Trypeta ludens* que las invadía. Este fue el primer trabajo al que se dedicaron Herrera y sus colaboradores, mismo que lograron resolver con éxito (Riquelme, 1943). En el *Diario del Hogar* constantemente se publicaban notas para difundir los trabajos del centro de investigación. Por ejemplo, sobre plantas de las que se hacían extractos para atacar a las plagas, como el que preparó Herrera para acabar con la gallina ciega (*Phyllophaga spp*) y que se ofreció a través del periódico

a todos los agricultores que lo solicitaran (“Una yerba útil”, 1900, p. 3). O bien, en 1903 se anunció que se habían mandado varios kilos de polvo de crisantemo a Mazatlán, con el fin de combatir a pulgas y chinches que habían provocado una epidemia (“Contra la peste”, 1903, p. 3).

También ese año los agentes de la comisión detectaron que varios comerciantes estadounidenses estaban tratando de vender a los agricultores de la comarca lagunera semillas de algodón de Texas infestadas de picudo (*Anthonomus grandis*), insecto que hasta entonces no se había presentado en tierras mexicanas. De igual manera, intentaban vender semillas de pretendidas variedades resistentes o inmunes que no se conocían en México. Gracias a estos informes la Secretaría de Fomento ordenó que se avisara a los gobernadores de los estados fronterizos correspondientes, a fin de que fueran inspeccionadas las semillas, conforme a las instrucciones de la Comisión de Parasitología Agrícola (“La plaga del picudo”, 1903, p. 2).

A pesar de sus logros y de los beneficios que la institución estaba dando al país, en 1907 fue nombrado como secretario de Fomento Olegario Molina, uno de los llamados “reyes del henequén”, quien dispuso pasar la Comisión al Departamento de Historia Natural de la Estación Agrícola Central, un organismo que se creó anexo a la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria. Alfonso Luis Herrera renunció por considerar que perdería independencia y que el proyecto ya no sería igual. En la mayoría de los periódicos se comentó el hecho, sin embargo, en el *Diario del Hogar* se publicaron numerosas críticas a la escuela y se acusó a algunos de sus profesores de haber plagiado trabajos realizados por Herrera (Rojas, 1908). Por supuesto, Olegario Molina fue acremente criticado también, no solo por la desaparición de la Comisión de Parasitología Agrícola, sino por los despojos de tierras y los abusos que cometió en contra de los indígenas (“Cuatro pueblos y cinco fincas adjudicados como baldíos”, 1909, p. 1). Después de renunciar, Herrera fundó el Laboratorio de Parasitología Agrícola y Química Biológica de Julio Labadie, en el que se ofrecían diferentes tipos de análisis clínicos, y también estudios de abonos, aguas, tierras e industrias (“Personal del Laboratorio de Parasitología Agrícola y Química Biológica”, 1908, p. 3).

Conclusiones

Cuando Roberto Moreno escribió su libro *La polémica del darwinismo en México* señaló que hasta entonces solamente dos autores habían revisado la historia de la introducción de las ideas evolucionistas a nuestro país: Santiago Genovés y

Manuel Maldonado-Koerdell, y ambos habían señalado la llegada tardía de estas ideas. De hecho, según Maldonado-Koerdell entre 1870 y 1900 solamente habían aparecido dos notas al respecto (Moreno, 1989, p. 18). En el *Diario del Hogar*, desde su fundación en 1881, se escribieron numerosos artículos acerca de la teoría y, como se señaló, en otros periódicos como *El Monitor Republicano* el tema había sido abordado desde 1870. El mismo Roberto Moreno reconoce que el darwinismo entró a México en la década de los setenta del siglo XIX y para probarlo señala las obras que al respecto Santiago Sierra decía haber leído en 1878. También indicó la bibliografía darwinista que se encontraba en la Biblioteca Nacional de México en 1890, la mayoría en francés. Sin embargo, como lo muestran los periódicos, la difusión de estas ideas fue accesible para muchas más personas de las que contaban con las posibilidades de adquirir las obras originales o de visitar la biblioteca nacional.

Un hecho interesante del *Diario del Hogar* fue encontrar que el tema fue tratado por mujeres, pues el apelativo de Arístides E. Mestre es de suponer se haya tratado del pseudónimo de una autora al comentar “Imaginábame que con el ejemplo de Mme. Royer mis amigas de la sociedad aceptarían la idea de la sabia francesa, aunque fuese lentamente” (Mestre, 1887, p. 2). Otro aspecto que debe llamar la atención es que la teoría haya sido aceptada en el *Diario del Hogar* como un hecho todos esos años, cuando es bien sabido que hubo períodos en que fue refutada. De hecho, hubo un “eclipse del darwinismo” a finales del siglo XIX y principios del XX cuando se presentaron muchas dudas acerca de la realidad de la selección natural (véase Bowler, 1998).

Otro encuentro interesante es conocer las relaciones que se establecían entre los naturalistas de provincia, como José Narciso Roviroa y Desiderio Germán Rosado. Su relación llevó también a uno de los temas que fueron tratados de manera recurrente en el *Diario del Hogar*, las exposiciones. En el periódico se abordaron los preparativos y se mencionaron los premios obtenidos en las exposiciones internacionales, tema que ya ha sido tratado por historiadores como Mauricio Tenorio Trillo. Sin embargo, la descripción de las nacionales también fue exhaustiva y estas han sido poco abordadas (véase Azuela y Vega y Ortega, 2016, pp. 23-45). En estas exposiciones, lo mismo que en las internacionales, la participación de los científicos fue esencial en varios aspectos. Por un lado, gracias a ellos se podían identificar y clasificar los ejemplares; por otro, muchos de los libros que se presentaban eran sus propias obras. La crítica hecha por Safir es valiosa porque muestra cómo el periódico fue adquiriendo su tono crítico y también gracias a su descripción podemos ver de cerca la manera como se acomodaban los objetos en las exposiciones y la riqueza de estas, pues en tono de burla él mencionó los

objetos más disímiles que se presentaban, provenientes hasta de los sitios más recónditos del país, lo que nos permite tener una visión más completa de la que dieron aquellos que solo narraron los hechos de manera laudatoria.

El *Diario del Hogar* permitió observar también a otro naturalista apenas conocido: el michoacano Crescencio García, quien realizó estudios valiosos para el conocimiento de una región del país y quien, además, resultó padrino del escritor y diplomático José Rubén Romero.

El trabajo de Jesús Díaz de León en el *Diario del Hogar* llevó también a revisar los dos periódicos que dirigió y que estuvieron dedicados a dar a conocer el conocimiento científico a los niños, a los agricultores y a todos los lectores en general. Sus esfuerzos demuestran el gran interés que hubo en México por la divulgación de la ciencia. No solo la prensa diaria publicó acerca de las teorías y el quehacer de los científicos, sino que hubo periódicos dirigidos específicamente a divulgar la ciencia. El caso de los periódicos permite ver también el apoyo y la difusión que se les dio en otros, como el *Diario del Hogar*, lo que significa también una relación entre periodistas y científicos.

Gracias al *Diario del Hogar* se encontró que tanto Alfonso Herrera Fernández como su hijo Alfonso Luis Herrera dedicaron esfuerzos para tratar de llevar su trabajo científico a un nivel más práctico. El primero vendiendo una crema purgante y el segundo por fundar el Laboratorio de Parasitología Agrícola y Química Biológica. En ambos casos sus esfuerzos estuvieron ligados a la Droguería de Julio Labadie, una empresa que llegó a tener varias sucursales y que publicaba anuncios de los productos que vendía en la mayoría de los periódicos de la época. Para la presente investigación no pudo encontrarse más información acerca de la relación entre los científicos y el empresario, sin embargo queda como un tema para un estudio futuro.

Un aspecto interesante del trabajo de la Comisión de Parasitología Agrícola fue haber detectado que comerciantes estadounidenses intentaban vender semillas de variedades supuestamente resistentes o inmunes que no se conocían en México, lo que es un hecho de tomarse en cuenta, pues al parecer la intención de someter la actividad agrícola a la dependencia de intereses económicos estadounidenses tiene raíces muy antiguas.

Finalmente, debe hacerse notar la relación que hubo entre Alfonso Luis Herrera y Filomeno Mata y otros periodistas del *Diario del Hogar*, la cual quedó de manifiesto por la defensa que estos le brindaron ante su renuncia obligada y las acres críticas que dedicaron a la Escuela de Agricultura y más aún al secretario de Fomento Olegario Molina. Estas y toda la actitud crítica del periódico llevaron a Mata y sus colaboradores varias veces a la cárcel. La última vez que el director

y fundador del periódico salió de prisión fue en mayo de 1911, después de haber estado ahí durante siete meses acusado de difamación. Unos días después, el 2 de julio, murió y fue enterrado el 4 de julio en el panteón del Tepeyac. En el *Diario del Hogar* se publicó en primera plana con grandes titulares que millares de personas habían desfilado ante su cadáver, velado en las oficinas del periódico al que dedicó gran parte de su vida.

Capítulo 8. Prácticas de sociabilidad y creación de redes globales de intercambio en la Sociedad Científica “Antonio Alzate” (1884-1912)¹¹⁰

José Daniel Serrano Juárez

Universidad Nacional Autónoma de México

Ana Fernanda Núñez Albert

Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora

Introducción

Entre el siglo XVIII y mediados del XX América Latina era un área estratégica de la compleja red de intercambios globales que incluía el tráfico de mercancías y productos científicos y tecnológicos, entre otros bienes, hasta el movimiento de personas (Duarte, 2013; McCook, 2011). Dicha condición fue resultado de procesos de larga y mediana duración: por un lado, la situación colonial de esta área geográfica desde el siglo XV creó núcleos urbanos que estuvieron anclados a las metrópolis europeas, así como también la distancia entre ambos continentes propició que paulatinamente se establecieran circuitos comerciales al interior de la región.¹¹¹ Por otro lado, después de los movimientos independentistas latinoamericanos, cada país buscó establecer e incrementar sus vínculos con otras naciones, tanto para obtener reconocimiento político como para sumarse a lo que llamarían el mundo civilizado. A partir de la segunda mitad del siglo XIX incrementó el alcance e intensidad de dichas conexiones, derivado de los cambios en el trans-

¹¹⁰ Esta investigación es parte del proyecto PAPIIT núm. IN 302519: “Científicos, empresarios y funcionarios en la construcción del conocimiento y su aplicación práctica en México (1815-1940)”. Responsable: Dra. Luz Fernanda Azuela, Instituto de Geografía, UNAM. Agradecemos a Aldo Abigaíl Rodríguez Bolaños por su colaboración en esta investigación.

¹¹¹ En Wendt (2016) se recogen estudios que abordan la conformación de redes de intercambio en el período colonial iberoamericano.

porte y las comunicaciones, principalmente, la extensión de las vías férreas y del telégrafo (McCook, 2013, p. 773).

Si bien las redes estuvieron sustentadas en el comercio internacional, sin duda, también fueron alimentadas por factores del ámbito social y cultural, como la proliferación de espacios y prácticas de sociabilidad. Desde la conformación de la República de las Letras, a finales del siglo XVII, hasta la gradual aparición de los cafés, casinos, academias y sociedades económicas y letradas, así como instituciones científicas a lo largo de los siglos XVIII y XIX, todos contribuyeron a ensanchar la densidad de bienes intercambiados a nivel global, tales como especímenes, instrumentos, libros, publicaciones periódicas y correspondencia, entre muchos otros objetos (véanse los trabajos de Gibson, 1982; Harris, 1998; Broman, 2000).

México fue parte de este proceso de intensificación y extensión de las redes de intercambio global, sobre todo en el último tercio del siglo XIX y, principalmente, durante el Porfiriato. Aquí, es prudente reiterar que, aunque la inserción de la república al “concierto de las naciones” fue impulsada por los deseos locales de extender los lazos comerciales, políticos y culturales, también consistió en un fenómeno de características transnacionales. Es decir, aun cuando cada país naciente tenía sus respectivos intereses para establecer redes de intercambio, no debemos perder de vista que dicho proceso estuvo apuntalado por las políticas imperialistas de “las naciones que caminaban al frente de la civilización” (Santos Nieto, 1885, p. 2), una metáfora utilizada en México en aquel entonces no solo para referirse a países como Francia, Inglaterra o Estados Unidos, sino también para aceptar sus ideas de progreso. Como Azuela y Serrano (2021) han apuntado en otro estudio, el *ethos* universalista de la ciencia decimonónica fue aceptado a través de la subsunción a directrices y prácticas de los centros científicos europeos, que eran difundidas en los objetos tecnocientíficos que circularon a través de esas redes internacionales.

Las instituciones y sociedades científicas mexicanas que se organizaron a lo largo del siglo XIX fueron algunos de los actores más importantes en la circulación de conocimientos, así como espacios en los que fue visible la adopción del canon científico europeo. Tanto la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, que acogió la producción literaria y científica en el segundo tercio de la centuria, como las subsecuentes y más especializadas asociaciones de finales de los mil ochocientos, participaron en el ensanchamiento de una esfera pública científica en el que se recogían, sistematizaban e intercambiaban saberes locales y globales (Azuela, 2018).

En los últimos veinte años del siglo XIX, la Sociedad Científica “Antonio Alzate” (SCAA) fue una agrupación que se adhirió a las prácticas de la ciencia occi-

dental, al mismo tiempo que aprovechó las redes globales existentes para insertarse en las discusiones contemporáneas y ganar visibilidad internacional. Para principios del siglo XX era, probablemente, la corporación científica mexicana con más prestigio y relaciones locales y globales.

Ello fue posible gracias a que, desde la creación de la SCAA en 1884, sus miembros fueron conscientes de la necesidad de crear redes de intercambio como una estrategia de legitimación, así como para poder alcanzar sus objetivos corporativos. Una vía a través de la cual se han reconocido los vínculos que formó esta agrupación fue a través del nombramiento de connotados científicos como miembros honorarios, además de que procuraron la circulación de los trabajos de sus socios en canales científicos europeos y estadounidenses (Azuela y Serrano Juárez, 2021).

El presente trabajo tiene el objetivo de identificar la manera en que las prácticas de sociabilidad repercutieron en la creación, ensanchamiento y mantenimiento de redes de intercambio científico de la SCAA entre 1884 y 1912. Ello, por medio del análisis de los informes de canje que se presentaban en algunas de sus sesiones y de la correspondencia que mantuvieron los miembros de la agrupación. El cruce de estas dos fuentes nos permite dar cuenta de la extensión y distribución de sus vínculos, así como de la frecuencia, velocidad y calidad de las relaciones entre los actores de la red. El marco temporal está delimitado por el año de creación de la asociación y el año en que celebraron el Primer Congreso Científico Mexicano, que ha sido reconocido en la historiografía como el evento que puso punto final a la ciencia porfiriana (Azuela, 1996; Saldaña, 2012).

Prácticas de sociabilidad y redes

A pesar de que en la historiografía contemporánea es común el uso del término “sociabilidad” para hablar casi de cualquier práctica que reúna a los individuos, debemos ser cuidadosos con aquellas que caracterizamos como tal. De acuerdo con Arnabat y Dutch (2014), la sociabilidad no comprende las expresiones de acción colectiva espontánea y no intencional sobre la esfera pública. Por su parte, González Bernaldo de Quirós (2008) coincide con ellos y sostiene que el concepto refiere a prácticas humanas que agrupan *racionalmente* a los individuos y que, aunque su uso se hizo más común después de los trabajos de François-Xavier Guerra, la reflexión teórica sobre el concepto es escasa.

Sobre este punto, uno de los trabajos pioneros, y de los más relevantes por su aproximación crítica, es *El círculo burgués: la sociabilidad en Francia. 1810-1848* de Maurice Agulhon (2009), publicado por primera vez en 1977. En él, el autor

sostuvo que, si se entendía la sociabilidad como la aptitud del ser humano a organizarse en grupos, esta podría estudiarse al menos desde dos perspectivas. Por un lado, su historicidad y amplitud, es decir, el reconocimiento de la aparición y diversificación de “asociaciones voluntarias” en una sociedad y momento histórico específicos; por otro lado, la formalización de dicho fenómeno o, el proceso por el cual las prácticas asociativas pasan de la reunión casual de sus participantes hasta la obtención del reconocimiento estatal como colectivo. Expresado con algunos ejemplos, en palabras del sociólogo francés:

Cuanto más numerosas y diversas son las relaciones interpersonales, más grupos se ponen en juego: la familia, la parroquia, el trabajo o el grupo de edad son una suerte de mínimo encuadre, al que vendrán a agregarse, o no, el partido político, el club deportivo, la sociedad de beneficencia, o lo que pueda imaginarse (Agulhon, 2009, p. 39).

Para el caso que aquí nos atañe, las sociedades científicas vendrían a ser uno de esos grupos a los que los individuos se suman *voluntaria y racionalmente*, es decir, el asociacionismo implica una práctica consciente y con fines específicos de parte de las personas que lo llevan a cabo. Por ejemplo, si un médico francés del siglo XIX y radicado en Guanajuato dedicara su tiempo libre a la exploración y clasificación de nuevos especímenes, querría incorporarse a una sociedad de historia natural para establecer un diálogo con sus pares, así como para obtener el reconocimiento que la corporación y sus vínculos le otorgan, lo que también le permitiría reclamar la paternidad de sus clasificaciones taxonómicas en una red internacional de comunicación científica.¹¹²

En su estudio, Agulhon analiza la densidad de la sociabilidad parisina entre 1810 y 1848, es decir, la diversidad y formalidad de las asociaciones voluntarias, y nos ofrece un panorama de cómo creció el espacio público de París en 38 años, en el que las formas de sociabilidad se transformaron en función del proceso revolucionario y contrarrevolucionario de aquellos años. Mas, a pesar de resolver dicha cuestión, Agulhon reconoció que su estudio careció de otros parámetros de medición de la sociabilidad, en concreto, de la frecuencia, de la velocidad y de la calidad de las relaciones sociales y culturales de los parisinos (Agulhon, 2009, p. 36).

Sin duda, el *quid* residía y reside en el trabajo necesario para obtener los datos de intercambios entre la sociedad parisina, o cualquier otra, con las demás metrópolis y ciudades de menor centralidad. Sin embargo, si la frecuencia, velocidad y

¹¹² Nos referimos a Alfredo Dugès y su práctica naturalista estudiada por Zamudio (2017).

calidad son criterios que servirían para medir la sociabilidad del conjunto de personas que participan del espacio público en una ciudad, como lo pensaba el académico francés, sostenemos que, de igual manera puede ser de utilidad para evaluar la red o las relaciones mantenidas entre una asociación científica y sus pares.

Dentro de la historiografía de la comunicación científica iberoamericana, se pueden encontrar trabajos que identifican las redes y los contenidos que circularon entre algunas personas, así como agrupaciones científicas, periódicos e instituciones con sus pares, nacionales e internacionales.¹¹³ En particular, en la historiografía de la medicina se ha puesto interés en el análisis de algunas prácticas de la publicación periódica, como el canje y la elaboración de reseñas para identificar, no solo el impacto de los desarrollos científicos extranjeros en nuestro país, sino también la apertura de los médicos mexicanos para recibir novedades de otras latitudes y reapropiarlas de acuerdo con sus contextos (Ramírez de Lara, 2020; Ramírez Ortega, 2020). Por mencionar un ejemplo, si bien es sabido que durante el siglo XIX la medicina mexicana fue influida por la literatura francesa, dichos estudios han expuesto que la circulación y apropiación de revistas españolas, inglesas y alemanas también fue frecuente.

De tal manera, se ha reconocido implícitamente que las prácticas de sociabilidad, como las reuniones o sesiones ordinarias de las agrupaciones científicas, la aceptación de nuevos miembros o el nombramiento de otros, así como el canje de libros y publicaciones periódicas producen relaciones entre distintos actores que se convierten en nodos de una red de intercambios científicos. Sin embargo, como afirma González Bernaldo de Quirós (2008, p. 22), pese a la estrecha relación que hay entre las prácticas de sociabilidad y las redes, en realidad se trata de dos fenómenos diferenciados:

La sociabilidad remite a prácticas sociales que ponen en relación un grupo de individuos que efectivamente participan de ellas y apunta a analizar el papel que pueden jugar esos vínculos; la red ego-centrada remite a espacios de interacción social –del cual el tejido de la red da cuenta– que no implica que todos los individuos que participan a la red de ego se conozcan ni que compartan espacios de sociabilidad, en el sentido que acabo de señalar (González Bernaldo de Quirós, 2008, p. 22).

¹¹³ Véase el *dossier* “Global Currents in National Histories of Science: The “Global Turn” and the History of Science in Latin America” publicado en la revista *Isis* (2013) de la Universidad de Chicago, así como el libro colectivo coordinado por Ramírez Martín y Ramírez Ortega (2020).

Es decir, la membresía y presencia geográfica de una agrupación científica puede ser extensa, pero ello no implica que todos los socios dialoguen entre sí —y, quizás, que ni siquiera se conozcan—. Como Azuela (2020) ha expuesto en otros momentos, el hecho de que los órganos periódicos de las sociedades científicas llegaran a las capitales europeas, no implicaba que fueran leídas, sino que la producción de conocimiento en las consideradas periferias de la civilización europea podía ser colonizada, apropiada, invisibilizada o ignorada.

Aún asumiendo que exista el contacto y reconocimiento mutuo de los actores científicos, el solo ejercicio de las prácticas de sociabilidad no implica una buena calidad de las relaciones entre distintos nodos de la red. Como lo discutiremos en el último apartado, la *praxis* de la correspondencia científica serviría para distintos fines o sería utilizada de forma diferenciada por los remitentes en función del tamaño, importancia o centralidad de cada sujeto o asociación científica y de sus respectivas redes.

Así, para analizar la extensión, distribución, frecuencia, velocidad y calidad de la comunicación de la SCAA con sus pares internacionales, entre 1884 y 1912, nos valemos de su correspondencia, que excepcionalmente llega hasta nuestros días. Decimos “excepcionalmente” porque, aunque fueron numerosas las sociedades científicas mexicanas del siglo XIX, de la mayoría solo tenemos registro de ellas gracias a sus órganos periódicos y son pocas las que dejaron un archivo que se conserve hasta la actualidad.¹¹⁴

Esta aproximación también es posible debido a que, desde la creación de la SCAA, Rafael Aguilar y Santillán, su secretario perpetuo, tuvo un interés especial en mantener en orden la documentación que diera cuenta de la historia de la agrupación. Seguramente, esto se debió al buen ejercicio de la administración que le demandaba el gran número de contactos que la corporación creó y mantuvo durante su existencia.

Extensión y distribución de la red

Una forma en que la SCAA logró establecer sus redes de intercambio fue a través de la inclusión de funcionarios públicos en su organización, ya que además de ser una fuente para obtener apoyos económicos, también les permitía vincularse con personas que pudieran ayudarles a extender sus redes. En sus órganos periódicos,

¹¹⁴ El de la SCAA se resguarda en el Archivo Histórico del Palacio de Minería, dependiente de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México.

las *Memorias de la Sociedad Científica “Antonio Alzate”* (MSCAA) y la *Revista Mensual Científica de la Sociedad Científica “Antonio Alzate”*, que comenzaron a publicarse en 1887 y 1888, respectivamente, se dieron a conocer “descubrimientos” e inventos de otras sociedades extranjeras, así como resultados de investigación astronómica, meteorológica y sismográfica, de los cuales se enteraban gracias a los órganos de difusión que recibían de sociedades científicas extranjeras.

En el informe que presentó Rafael Aguilar y Santillán en octubre de 1888, dio cuenta de que, en aras de alcanzar el reconocimiento internacional de la Sociedad Alzate, el año previo se habían enviado los números de las *Memorias* a 61 asociaciones diferentes repartidas sobre todo en Europa. Para principios de 1888 trece de ellas habían accedido a establecer un canje, enviando a su vez sus órganos periódicos, entre los que destacan el *Geodätisches Institut* de Berlín, el *Observatoire Impérial* de Constantinopla, el *Observatoire National* y la *Société Astronomique* de Francia y la *Geological Survey* en Washington D. C. (Aguilar y Santillán, 1888, pp. 10-11).

En la reseña de los trabajos durante el año 1891, Rafael Aguilar y Santillán reportó que a la SCAA mantenía el canje de publicaciones con 103 organismos científicos, los destacados eran el Observatorio del Vaticano, la *Revue Générale des Sciences Pures et Appliquées* de París, la *Royal Meteorological Society* de Londres, la *Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux Arts* de Bélgica, la Sociedad Geográfica de Madrid, la *American Statistical Association* y el *Massachusetts Institute of Technology* de Estados Unidos, y el Departamento Nacional de Higiene de Argentina (Aguilar y Santillán, 1892).

Poco más de diez años después, en 1902, la SCAA elaboró un documento que publicó en su *Revista Científica y Bibliográfica*, en donde reseñó sus principales logros en 18 años de existencia. En él, los socios aseguraron que la Alzate ya intercambiaba sus productos con 580 institutos, academias, sociedades y universidades del extranjero (Sociedad Científica “Antonio Alzate”, 1902b), distribuidos en 45 países y colonias de prácticamente todo el mundo, como se aprecia en la Tabla 1.¹¹⁵

Gracias a las redes tejidas, la asociación recibía entre 400 y 500 publicaciones regulares, sin mencionar los envíos extraordinarios hechos por los mismos establecimientos y otros miembros honorarios interesados en compartir el resultado de sus investigaciones (Sociedad Científica “Antonio Alzate”, 1902a, pp. 256–257).

¹¹⁵ Se respetó la distribución de países por región que hizo la SCAA (1902b) en ese entonces.

Tabla 1. Distribución de países por continente con los que tenía relaciones la SCAA. Los 4 de Australasia corresponden a las cuatro colonias inglesas en la región y que hoy conforman Australia: Australia del Sur, Nueva Gales del Sur, Queensland y Victoria.

Continente	Canje
América del Norte	6
América del Sur	9
África	3
Asia	5
Australasia	4
Europa	18
Total	45

Fuente: elaboración de los autores basada en Sociedad Científica “Antonio Alzate” (1902b).

A reserva de contrastar con las redes de otras sociedades internacionales, las conexiones de la SCAA con sus homólogos a nivel mundial nos dan una idea de la distribución global de los organismos científicos, misma que se expresa en la Tabla 2. Como puede apreciarse, el continente con el que se tenía mayor número de vínculos era Europa, destacando Francia con 99 intercambios regulares, le seguía Italia con 68, Alemania con 38 e Inglaterra con 33. La segunda región con la que se mantenía un mayor intercambio era América del Norte y el Caribe, en el que 93 correspondían a relaciones con organismos estadounidenses (Sociedad Científica “Antonio Alzate”, 1902b).

Tabla 2. Número de corporaciones científicas con las que la SCAA mantenía canje en 1902.

Continente	Canje
América del Norte y Caribe	112
América del Sur	70
África	7
Asia	12
Australasia	18
Europa	361
Total	580

Fuente: elaboración de los autores basada en Sociedad Científica “Antonio Alzate” (1902b).

Es importante resaltar que, mientras que el 82% de los vínculos se establecían con el Norte Global, tan solo el 18% de las relaciones correspondían a las sostenidas con el Sur Global (Figura 1).¹¹⁶ Los países con más intercambios de este hemisferio eran Argentina (26), Brasil (12), Chile (10) y Nueva Gales del Sur (10). De las relaciones mantenidas con África y Asia, destacan Argelia y Japón con cuatro canjes establecidos, y China con tres (Sociedad Científica “Antonio Alzate”, 1902b).

A finales del período estudiado, 1912, la SCAA repartía su órgano periódico a 785 corporaciones fuera de las fronteras nacionales (Aguilar y Santillán, 1911, p. 57). Lamentablemente, para esta fecha no contamos con las listas de las corporaciones con las que la agrupación mexicana mantuvo relaciones, sin embargo, probablemente la distribución de las relaciones globales no debió de cambiar significativamente.

Otro aspecto a considerar al analizar la extensión de la red es que, en algunos casos, los vínculos los establecían y mantenían terceros. El más importante fue el Smithsonian Institute de Washington D. C., a través del cual se recibieron

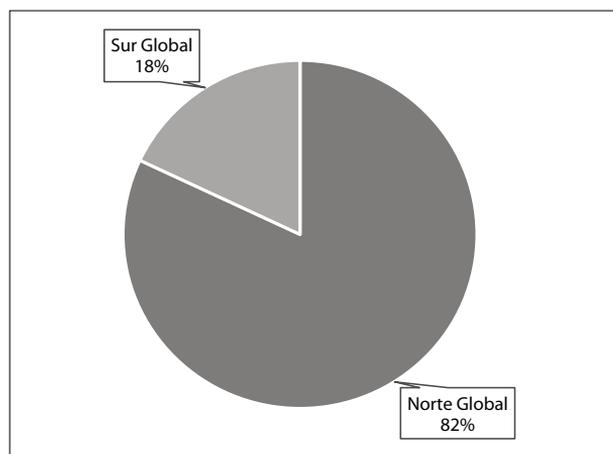


Figura 1. Distribución de la presencia del Norte y Sur Global en la red de la SCAA. Fuente: elaboración de los autores basada en Sociedad Científica “Antonio Alzate” (1902b).

¹¹⁶ De acuerdo con Del Prado (1998), aunque hay cierta coincidencia geográfica entre la localización de los países con respecto al ecuador, el uso conceptual del eje Norte-Sur responde a relaciones de poder y percepción. Es decir, el término da cuenta de los nexos entre países en función de su desarrollo económico, pero, sobre todo, de los valores que abanderan: pese a las especificidades, el Norte se asocia con el Occidente y su capacidad para tomar decisiones en los organismos internacionales, mientras que el Sur se piensa desde la heterogeneidad cultural y su actitud de subordinación frente a su contraparte.

envíos de la Nova Scotian Institute of Natural Sciences en Canadá, del US Naval Observatory, la Académie des Sciences, Arts, et Belles Lettres de Caen, de The Society House en Sidney y de la Société Royale Belge de Géographie.¹¹⁷

Frecuencia, velocidad y calidad de las relaciones de la red de la SCAA

En nuestra investigación registramos 509 cartas que nos dan información sobre los intercambios internacionales y que datan del 24 de enero de 1885 al 31 de diciembre de 1912.¹¹⁸ De ellas, 449 provienen del extranjero, 32 de oficinas mexicanas y 28 son copias de cartas que la SCAA envió y que también nos ofrecen datos sobre las fechas de emisión, respuesta, destinatarios y asuntos tratados en ellas. Es necesario precisar que no de toda la correspondencia se pueden extraer el mismo tipo de datos; por ejemplo, solamente se pudo reconocer un remitente corporativo o particular en 490 de las cartas, de 503 el país de procedencia y de 473 el asunto tratado en ellas.¹¹⁹

Además, si los reportes anuales de la SCAA nos permiten observar que la extensión de su red llegó a los 785 contactos con el extranjero, en contraste, la correspondencia que nos ha llegado hasta nuestros días apenas nos da cuenta del intercambio con 431 organismos de 1885 a 1912.¹²⁰ La diferencia entre ambos

¹¹⁷ Al respecto, véase Nova Scotian Institute of Natural Science, “[Carta a la Sociedad Científica “Antonio Alzate”, 21 de diciembre de 1889]”, Archivo del Palacio de Minería, Fondo Sociedad Científica “Antonio Alzate” (en adelante AHPM, FSCAA), caja 2, folder 5; US Naval Observatory, “[Carta a la Sociedad Científica “Antonio Alzate”, 3 de abril de 1890]”, caja 2, folder 6; Académie des Sciences, Arts, et Belles Lettres de Caen, “[Carta a la Sociedad Científica “Antonio Alzate”, julio de 1890]”, caja 2, folder 6; The Society House Sidney, “[Carta a la Sociedad Científica “Antonio Alzate”, 4 de enero de 1892]”, caja 2, folder 8; Societe Royale Belge de Géographie “[Carta a la Sociedad Científica “Antonio Alzate”, 2 de abril de 1907]”, AHPM, FSCAA, caja 3, folder 8.

¹¹⁸ En el archivo del Palacio de Minería también se resguardan cartas entre remitentes del territorio mexicano y que dan cuenta de la comunicación científica, sin embargo, decidimos no incluirlas en este estudio porque, dado el gran número de ellas, no las hemos podido cuantificar y porque ello implicaría un estudio exhaustivo en el que seguramente podríamos observar una red más compleja de intercambios científicos.

¹¹⁹ Este sesgo también se debe a la imposibilidad de regresar al archivo a cotejar la información que se obtuvo antes del cierre de establecimientos debido al confinamiento por la pandemia de COVID-19.

¹²⁰ Entre los distintos interlocutores con los que se sostuvo correspondencia pudimos reconocer 54 sociedades, 19 academias, 43 oficinas de gobierno, 29 observatorios, 23 insti-

números, sin duda se debe a la merma de documentación, provocada por los avatares que pasaron la biblioteca y el archivo de la asociación en la segunda mitad del siglo XX, desde la disolución de la Sociedad Alzate, hacia 1955, hasta su rescate en 1982 (véase Ruiz de Esparza, 2004).

Las pérdidas son incalculables si ponderamos que tan solo entre 1888 y 1890 se habían recibido 1317 cartas, de acuerdo con el informe que Aguilar y Santillán presentó al finalizar el año de 1890. En ese entonces, de las misivas que se recibieron, 588 fueron acuses de recibo y “asuntos diversos”, 656 pedidos de cambios y publicaciones, y 70 nombramientos (Aguilar y Santillán, 1891, p. 9). Podemos suponer que, con el paso de los años, la correspondencia acumulada sería prácticamente inconmensurable.

Pese a ello, los datos que pueden interpretarse del *corpus* documental restante son valiosos, tanto porque constituyen un tipo de fuente rara en los archivos de las sociedades científicas mexicanas, como por la cantidad de vínculos, temas y alcance de las redes científicas locales y globales que nos permite observar. Además, sostenemos que la información que extraemos es representativa si consideramos que el mismo devenir histórico nos proporcionó una muestra al azar del fondo que analizamos. Así también lo demuestra la coherencia que guardan algunos datos extraídos del *corpus* con los informes anuales de la Sociedad Alzate, como lo describiremos a continuación.

La correspondencia provino de 41 países distintos, donde Estados Unidos fue del que llegaron más, sumando 99 misivas, le siguieron Francia con 96, Italia con 33, Inglaterra con 27 y Alemania con 21. Con respecto al Cono Sur, el mayor número de cartas recibidas provino de Chile, con 16, le siguió Argentina con 15 y Nueva Gales del Sur con 8. Si comparamos estos números con los que nos ofrecen los informes de Aguilar y Santillán, y que mencionamos previamente, podemos notar una estrecha correspondencia, salvo que en aquéllos Brasil también destacaba como uno de los países con mayor número de relaciones con la SCAA. En contraste, a través de las cartas, Uruguay adquiere mayor visibilidad.

Algunas otras naciones que destacaron por el envío de su correspondencia fueron España, los Países Bajos, Rusia y Japón. Si bien podríamos decir que la extensión de la red de la Sociedad Alzate alcanzó los cinco continentes (también mantuvo correspondencia con Sudáfrica), cabe mencionar que la más abundante

tuciones educativas, 18 científicas, 13 revistas, 10 bibliotecas, una estación experimental y un jardín botánico, además de particulares, museos, comités organizadores de eventos académicos y vendedores de libros e instrumentos.

continuó siendo con las potencias europeas, sin obviar, por supuesto, la intensa participación de Estados Unidos en los intercambios científicos.

Sin embargo, al analizar la frecuencia con la que se mantuvo correspondencia con interlocutores específicos, percibimos, más bien, relaciones escuetas. De las 509 cartas, el mayor número de ellas remitidas por un mismo destinatario fueron las once correspondientes a la *Librairie Polytechnique Baudry et Cie., Éditeurs*, en París, en las que se notificaba que se habían enviado libros comprados por la SCAA. El *Smithsonian Institute*, en Washington D. C., fue el segundo organismo que más epístolas mandó, diez, en las que preminentemente avisaba sobre algún cambio en el directorio del instituto o que había recibido y enviado publicaciones. Después estuvo la *Sociedad Científica Alemana en Chile*, de la cual se encontraron cinco cartas, ninguno del resto de institutos y sociedades envió más de cuatro.

Para medir la velocidad de las comunicaciones de la agrupación mexicana con sus interlocutores nos son de utilidad dos tipos de fuentes: el primero la constituyen las 43 cartas en que Rafael Aguilar y Santillán registró el día en que se recibieron y que podemos contrastar con la fecha de emisión de cada una; el segundo tipo corresponde a las misivas que le dan seguimiento a algunos asuntos tratados entre los interlocutores, ya que se conservaron copias de las que la SCAA envió a sus corresponsales en el extranjero y las respuestas que estos le dieron a la asociación.

Las comunicaciones más rápidas eran con Estados Unidos, pues, por lo general, no tardaban más de quince días en llegar, siendo el caso más veloz el de una carta enviada el 31 de enero de 1910 por el *Yale Museum*, en Connecticut y que fue recibida el 6 de febrero siguiente por la SCAA. En contraste, el tiempo más largo en recibir una carta del mismo país fue de un mes y siete días, que correspondió al envío que hizo la *Unión-Panamericana* en Washington D. C. de las actas de la quinta conferencia que celebró en 1912. Después del caso estadounidense, el siguiente más rápido fue el de una carta enviada el 20 de junio de 1887 por la *Real Academia de Ciencias de La Habana*, que tardó diez días en llegar a la Ciudad de México.

La comunicación con Europa se establecía entre los doce días, correspondientes a la respuesta de la *Philosophical Society* en Londres —remitida el 9 de noviembre de 1887 y en la que aceptaba establecer canje con la *Sociedad Alzate*—, y los cinco meses y veintisiete días que demoró un acuse de la *Royale Académie des Sciences de l'Institut de Bologne*, el 26 de octubre de 1889. Sin embargo, de las veinte cartas de las que tenemos fecha de emisión y recepción con el viejo continente entre 1887 y 1912, catorce de ellas llegaron a la Ciudad de México en menos de un mes.

En contraste, las relaciones con el cono sur de América, mayoritariamente, eran más lentas. Salvo una carta que acompañó el envío, el 20 de septiembre de 1890, del *Anuario Estadístico de Venezuela* y que tardó solo 21 días, las restantes siete cartas conservadas tardaron entre un mes, veinticinco días y dos meses, veintitún días. Ambos casos extremos fueron parte de una solicitud de información sobre una especie vegetal que hizo la Sociedad Científica Alemana en Chile y que comentaremos más adelante. La única carta enviada desde China por el Observatorio Meteorológico de la Compañía de Jesús en Zi-Ka-Wei del 15 de junio de 1890, solo tardó un mes y veintitrés días.

Gracias al contenido de algunas cartas enviadas a la SCAA, también podemos saber el tiempo que tardaban en llegar desde México hacia distintos destinos. Por ejemplo, en 1887, una misiva de la capital mexicana a Toulouse demoró veintiséis días, mientras que en sentido inverso sólo diecinueve (Académie des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres, (Toulouse), “[Carta a la Sociedad Científica “Antonio Alzate”, 28 de julio de 1887]”, Archivo Histórico del Palacio de Minería, en adelante AHPM, Fondo Sociedad Científica Antonio Alzate, en adelante FSCAA, caja 2, folder 3). En 1890, la comunicación de la Ciudad de México a Sídney necesitaba de al menos dos meses para concretarse (Sidney Observatory, “[Carta a la Sociedad Científica “Antonio Alzate”, 5 de agosto de 1890]”, AHPM, FSCAA, caja 2, folder 6); en 1897, una carta hacia Rusia tardó dos meses y medio (Pavlov, A. P., “[Carta a la Sociedad Científica “Antonio Alzate”, 20 de marzo de 1898]”, AHPM, FSCAA, caja 2, folder 14); y para 1911, las comunicaciones a Tokio comprendían poco menos de dos meses (Departamento de Educación de Japón, “[Carta a la Sociedad Científica “Antonio Alzate”, 24 de mayo de 1911]”, AHPM, FSCAA, caja 4, folder 2). Es probable que para los envíos de Australasia se requiriera de la participación de un instituto intermediario, como ocurrió con una carta fechada el 30 de junio de 1899 que provino de Japón, a través de un organismo que no logramos identificar en San Francisco (“[Carta de Yokohama, Japón, a la Sociedad Científica “Antonio Alzate”, 30 de junio de 1899]”, AHPM, FSCAA, caja 2, folder 15).

Con respecto al conjunto de cartas que le dan seguimiento a un mismo asunto y que también nos dan una idea de la velocidad con la que ocurrían los intercambios científicos, así como del tipo de relaciones sostenidas, podemos rastrear dos casos relevantes que se exponen a continuación.

El 13 de mayo de 1887, después de que la Sociedad Científica Alemana en Chile recibió un cuaderno de las *MSCAA*, respondió a su par mexicano para continuar la comunicación y aprovechó para pedir datos sobre los “usos de la sandía o zapallo, que le dicen calabaza en Chile y alcayota o cidracayota” (Sociedad

Científica Alemana en Chile, “[Carta a la Sociedad Científica “Antonio Alzate”, 13 de mayo de 1887]”, AHPM, FSCAA, caja 2, folder 3). La carta fue recibida y leída por Rafael Aguilar y Santillán, el 3 de agosto siguiente y, tanto por las notas del secretario de la Sociedad Alzate como por dos nuevas cartas de la asociación chilena, sabemos que la SCAA sirvió como intermediaria para que la homóloga sudamericana estableciera más vínculos en México y que envió la información requerida.

Cabe mencionar que la primera misiva fue enviada el mismo 3 de agosto de 1887, aunque fue recibida por la Sociedad Científica Alemana en Chile hacia el 22 de octubre del mismo año. Por otro lado, los datos sobre la especie vegetal fueron enviados por la SCAA el 11 de agosto de 1887 y se recibieron hacia el 28 del mismo mes. Es decir, pese a que la información sobre la “cidracayota” se transmitió excepcionalmente rápido, la velocidad de la comunicación entre México y Chile tardaba alrededor de dos meses y medio en ambos sentidos (Sociedad Científica Alemana en Chile, “[Carta a la Sociedad Científica “Antonio Alzate”, 13 de octubre de 1887]”, AHPM, FSCAA, caja 2, folder 3; Sociedad Científica Alemana en Chile, “[Carta a la Sociedad Científica “Antonio Alzate”, 22 de octubre de 1887]”, AHPM, FSCAA, caja 2, folder 3). La última carta de esta serie enviada por la agrupación chilena fue del 6 de diciembre de 1887, para volver a agradecer algunas publicaciones recibidas, enviar otras y por la intermediación de la Alzate con otros institutos y oficinas mexicanas; tardó cerca de tres meses en llegar (Sociedad Científica Alemana en Chile, “[Carta a la Sociedad Científica “Antonio Alzate”, 6 de diciembre de 1887]”, AHPM, FSCAA, caja 2, folder 3).

La segunda serie de cartas fueron intercambiadas entre la SCAA y sus socios corresponsales Persifor Frazer, Angelo Heilprin, Edwin Swift Balch y la American Philosophical Society de Filadelfia con motivo de la celebración del bicentenario del nacimiento de Benjamin Franklin del 17 al 20 de abril de 1906 (Sellers *et al.*, 1906; Sociedad Científica “Antonio Alzate”, “[Carta a la American Philosophical Society], 28 de febrero de 1906”, AHPM, SCAA, caja 3, folder 7). En el archivo del Palacio de Minería se conserva una copia, con fecha del 28 de febrero de 1906, de la carta que la Sociedad Alzate envió a su par norteamericana y en la que aceptaba la invitación para participar en el evento aludido. El 12 de marzo siguiente también se les escribió a Frazer, Balch y Heilprin, quienes eran miembros de ambas agrupaciones para pedirles que representaran a la SCAA en el bicentenario; de los dos primeros se conservan cartas en las que respondieron aceptando la comisión, fechadas el 19 y 27 de marzo, respectivamente (Edwin S. Balch, “[Carta a la Sociedad Científica “Antonio Alzate”, 19 de marzo de 1906]”, AHPM, FSCAA, caja 3, folder 7; Persifor Frazer, Balch, Edwin S., “[Carta a la So-

ciudad Científica “Antonio Alzate”, 27 de marzo de 1906]”, AHPM, FSCAA, caja 3, folder 7).

De los ejemplos anteriores podemos reconocer que, a diferencia de la comunicación con Chile, la sostenida con el país vecino del norte era mucho más rápida. En menos de dos meses y medio, al mismo tiempo que tardaba en llegar una carta en una sola dirección entre México y América del Sur, se intercambiaron alrededor de ocho con Estados Unidos. Ello nos da una idea de la cercanía geográfica y relativa de nuestro país con ambos hemisferios, pese a las diferencias culturales.

Finalmente, la calidad de las comunicaciones de nuestro *corpus* documental es medida tomando en cuenta una serie de características contenidas en un fenómeno comunicativo con relación al conjunto de ellos. Es decir, identificamos si la correspondencia se debe únicamente al reconocimiento de un interlocutor y el establecimiento de un canje periódico o si implicaba el intercambio, comentario o crítica de la información científica mencionada en la correspondencia. Al respecto, debemos aclarar que no fue el mismo tipo de comunicación la que sostuvo una sociedad local con otra del mismo nivel, a la que mantuvo con organismos que radicaban en una metrópoli del hemisferio norte y con mayor antigüedad.

Para hacer nuestro análisis tomamos en consideración dos aspectos distintos. El primero proviene del soporte de las cartas; en concreto, nos referimos a que hay una diferencia sustantiva entre quienes las enviaban en hojas blancas, membretadas o formatos; por ejemplo: mientras que las cartas que redactó la Sociedad Científica Alemana en Chile en 1887 tenían una larga extensión en papel blanco y escrita a mano, una carta de la Real Accademia Palermitana di Scienze, Lettere e Belle Arti consistió en un formato de agradecimiento impreso, en el que se llenaban a mano únicamente los nombres de los destinatarios y la respuesta de si se aceptaba o no establecer el canje (Real Accademia Palermitana di Scienze, Lettere e Belle Arti, “[Carta a la Sociedad Científica “Antonio Alzate”, 9 de julio de 1887]”, AHPM, FSCAA, caja 2, folder 3). *La Philosophical Society* en Cambridge y La Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid recurrieron a prácticas similares (*Philosophical Society* (Londres), “[Carta a la Sociedad Científica “Antonio Alzate”, 9 de noviembre de 1887]”, AHPM, FSCAA, caja 2, folder 3; Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (Madrid), “[Carta a la Sociedad Científica “Antonio Alzate”, 2 de noviembre de 1887]”, AHPM, FSCAA, caja 2, folder 3).

Por su parte, la segunda vía de análisis de la calidad de las relaciones es a través de los asuntos de la correspondencia. De las 449 cartas provenientes del extranjero, solamente en 414 logramos sistematizar 64 temas tratados, que van desde la

aceptación o rechazo de canjes, mantenimiento de las relaciones al enviar obras, la notificación sobre nombramientos o cambios administrativos en las distintas sociedades, hasta la solicitud o envío de información entre los interlocutores.

Posteriormente, establecimos cuatro niveles de profundidad en los mensajes: el primero, “inicial”, es decir, si la carta tenía por motivo comenzar el intercambio de obras o información, rechazarlo o notificar la creación de nuevos organismos; el segundo, de “continuación”, que consideramos sigue siendo un nivel bajo de comunicación, pues se limita a informar que se envían obras, que no se han podido remitir las solicitadas o que hubo algún problema con la correspondencia; la tercera, “intermedia”, alude a invitaciones a eventos académicos o conmemorativos, la aceptación de membresías o informes administrativos, es decir, implican temas que fortalecen las relaciones entre las sociedades. El último nivel de medición de la calidad lo definimos como “profunda” y hace alusión a reconocimientos a las labores de la SCAA, atenciones personales entre los interlocutores, la remisión de artículos para su publicación o el envío de datos que contribuían a investigaciones.

Como puede observarse en la Figura 2, el 13% de la correspondencia analizada era para aceptar o rechazar canjes, así como para notificar la creación de



Figura 2. Distribución de la calidad de comunicación a través de los asuntos tratados en la correspondencia de SCAA. Fuente: elaborada por los autores basada en la correspondencia resguardada en el AHPM, FSCAA.

nuevas sociedades, institutos u oficinas; el 67%, es decir, la mayoría, era concerniente a la continuación de las relaciones; otro 13% para invitar a la SCAA a participar en eventos académicos, así como para agradecer nombramientos o representaciones. Del 7% restante, que alude a una relación más estrecha entre la agrupación mexicana y sus interlocutores, vale la pena mencionar que 19 de las 30 cartas que componen este subgrupo fueron enviadas por particulares.

Dentro de la correspondencia que nos da cuenta de vínculos más profundos, cabe destacar la siguiente: en una de las cartas, Antonio Salvador solicitó que se le considerara para ser socio corresponsal en La Habana; en diciembre de 1897 y enero de 1898, el Dr. Gordon de la Real Universidad de La Habana hizo lo propio y anexó su obra (Antonio Salvador, “[Carta a la Sociedad Científica ‘Antonio Alzate’, 9 de febrero de 1897]”, AHPM, FSCAA, caja 2, folder 13; Dr. Gordon, “[Carta a la Sociedad Científica ‘Antonio Alzate’, 25 de diciembre de 1897]”, AHPM, FSCAA, caja 2, folder 13; Dr. Gordon, “[Carta a la Sociedad Científica ‘Antonio Alzate’, 25 de enero de 1898]”, AHPM, FSCAA, caja 2, folder 14). Tres cartas entre el 28 de mayo de 1907 y el 1º de febrero de 1909 pedían que se publicaran en las *Memorias de SCAA* artículos remitidos por sus autores extranjeros (Arthur MacDonald, “[Carta a la Sociedad Científica ‘Antonio Alzate’, 28 de mayo de 1907]”, AHPM, FSCAA, caja 3, folder 8; Hermann Ross, “[Carta a la Sociedad Científica ‘Antonio Alzate’, 16 de marzo de 1908]”, AHPM, FSCAA, caja 3, folder 9; Carlos Hesse, “[Carta a la Sociedad Científica ‘Antonio Alzate’, 1 de febrero de 1909]”, AHPM, FSCAA, caja 3, folder 10). Cinco de ellas enviaban datos, temas o teorías para que fueran incorporados a trabajos de la Sociedad Alzate, o bien, fueran discutidas en su seno (Albert Watson, “[Carta a la Sociedad Científica ‘Antonio Alzate’, 21 de junio de 1897]”, AHPM, FSCAA, caja 2, folder 13; Leon Descroix, “[Carta a la Sociedad Científica ‘Antonio Alzate’, 1 de febrero de 1900]”, AHPM, FSCAA, caja 3, folder 1; Holie, “[Carta a la Sociedad Científica ‘Antonio Alzate’, 8 de agosto de 1904]”, AHPM, FSCAA, caja 3, folder 5; Arthur MacDonald, “[Carta a la Sociedad Científica ‘Antonio Alzate’, 6 de junio de 1907]”, AHPM, FSCAA, caja 3, folder 8; Arthur MacDonald, “[Carta a la Sociedad Científica ‘Antonio Alzate’, 7 de junio de 1907]”, AHPM, FSCAA, caja 3, folder 8).

Conclusiones

Pese a la amplia extensión que tuvo la red de la SCAA, abarcando hasta 785 instituciones, oficinas y sociedades en todos los continentes en 1912, al analizar otros criterios como la calidad y la frecuencia del intercambio internacional de corres-

pondencia, podemos observar que, salvo para mantener el canje de publicaciones o recibirlas, no fue común sostener diálogos con un mismo interlocutor. Es decir, 80% del total de las comunicaciones con el extranjero, correspondiente a las que iniciaban o mantenían relaciones, solo reafirma la amplitud de la práctica del canje de libros y revistas científicas en la circulación del conocimiento científico.

Por otro lado, pese a que son escasas las misivas en las que se enviaban o solicitaban datos para la producción del conocimiento, la mejor calidad de comunicación en la red de la SCAA concierne a la que tuvo con sus corresponsales. A este respecto, la inclusión de científicos extranjeros como socios fue de gran valía por dos razones: la primera, porque además de ampliar la presencia de la SCAA en otros países, también fueron agentes que estrechaban las relaciones entre la agrupación mexicana y sus pares, mediante invitaciones a eventos académicos u homenajes a personajes del panteón científico. La segunda razón es porque fueron los corresponsales quienes también solicitaron datos y enviaron sus trabajos para que fueran publicados en las *MSCAA*, es decir, hicieron de la asociación mexicana no solo un nodo de intercambio, sino, más importante, un espacio de discusión y producción científica internacional.

Si la distribución de la red nos muestra la gran desigualdad entre los institutos, sociedades, observatorios y oficinas gubernamentales que se dedicaban a la investigación científica en el Norte y el Sur Globales a principios del siglo XX, al cruzar este análisis con el de la velocidad de los intercambios también podemos observar la distancia relativa de México con ambos hemisferios. Es decir, no solo existía una presencia mayoritaria de organismos europeos y estadounidenses en el entramado de intercambios científicos, sino que la mayor velocidad de transmisión con la que circulaban sus productos acentuó la preeminencia de estos sobre los del Sur.

Sin embargo, más allá de poder describir cuál era la estructura y funcionamiento de la red de intercambios científicos de la SCAA, el análisis realizado nos permite discutir la relación entre algunas prácticas de sociabilidad científica y la dinámica de las redes. Por ejemplo, si la *praxis* del canje permitía crear relaciones, ampliar el alcance de las comunicaciones de las sociedades científicas y recibir las novedades científicas del extranjero, no tenía una relación proporcional con el aumento de la calidad de dichos vínculos.

Aún más, al mismo tiempo que el canje posibilitaba una gran circulación de objetos, publicaciones y conocimiento científico alrededor del mundo, esta misma práctica facilitó que las bibliotecas de las periferias científicas se inundaran de productos del Norte Global y con ello, una mayor predisposición a aceptar su *ethos*, su visión del mundo, su perspectiva y sus intereses. Por supuesto, no

debemos desdeñar la disposición de conocimientos en las revistas y libros que a especialistas y al público en general les fue posible consultar en la biblioteca de la SCAA. Esta constituyó, quizás, el mayor patrimonio de publicaciones científicas de México en la primera mitad del siglo XX.

Además del canje, los soportes materiales y la misma escritura de la correspondencia es digna de ser discutida como práctica de sociabilidad científica. Su variedad dentro del archivo nos da una idea de lo extendida que era a finales del siglo XIX y principios del XX dentro de la comunicación científica global. Por ejemplo, el solo hecho de que algunas sociedades de mayor centralidad crearan formatos prellenados y con opciones para señalar la aceptación o rechazo de canje, nos habla de un intento de automatizar los procesos administrativos dado el gran número de solicitudes que muy seguramente les llegaban. Otros formatos creados para el mismo fin fueron los acuses de recibo de los objetos enviados, principalmente, libros y revistas.

Dentro del fondo también encontramos una postal, enviada el 1º de enero de 1898 de parte de la Dirección General de Estadística de Costa Rica, en la que se deseaba un buen año laboral a la SCAA (Dirección General de Estadística de Costa Rica, “[Postal a la Sociedad Científica “Antonio Alzate”, 1 de enero de 1898]”, AHPM, FSCAA, caja 2, folder 148). Es de suponer que fue parte de una cordialidad que la oficina centroamericana tenía con los interlocutores de su propia red para mantener o estrechar los lazos de intercambio.

El análisis de la correspondencia puede darnos la impresión de que ella consistía en una práctica científica más “abierta” o colaborativa que la llevada a cabo en los impresos. Sin embargo, no podemos perder de vista que en la *Revista Científica y Bibliográfica de la Sociedad Científica “Antonio Alzate”* apareció regularmente la sección de “Bibliografía”, en la que se daban a conocer reseñas de los libros y publicaciones periódicas que recibía la asociación, práctica ampliamente difundida entre las revistas científicas del período. En ocasiones también se imprimían extractos o traducciones de artículos científicos que hacían alusión a la realidad mexicana o de temas que resultaban de interés para los agremiados. Es decir, la *Revista* da cuenta de que los miembros de la Sociedad Alzate efectivamente leían los libros y publicaciones periódicas que recibían a través del canje.

Lo anterior es relevante porque, en la medida en que, si el intercambio de publicaciones podía responder a protocolos de cordialidad científica y a un tipo de coleccionismo bibliohemerográfico que por sí mismo no implica su lectura—como lo demuestra la gran proporción de cartas que procuraban el envío continuo de materiales científicos en ambos sentidos de la red—, las reseñas y misivas reflejan la retroalimentación en la comunicación. Es decir, la correspondencia y

las revistas son medios de comunicación que funcionaban de forma paralela para sostener una interlocución entre las agrupaciones científicas.

Cabe señalar que la sola puesta en marcha de prácticas de sociabilidad científica no implicaba una buena calidad de la comunicación que podía darse entre distintos actores de una red. En el caso de la SCAA, fue Rafael Aguilar y Santillán quien se hizo cargo de administrar la correspondencia, por lo que la agrupación como entidad colectiva podía estar vinculada a otros nodos internacionales y ser una estructura que permitiera el intercambio científico, aunque la gran mayoría de los socios de número no tuvieran relaciones directas con sus pares en el extranjero.

Pese a que el canje puede ser puesto en entredicho como una práctica que mejoraba la comunicación entre los organismos involucrados, sí creaba una estructura que posibilitaba el intercambio de conocimientos. Podríamos decir que tendía los caminos a través de los cuales podía intensificarse el flujo información. Por supuesto, no debemos olvidar que la ciencia y la tecnología circularon a través de los canales de intercambio comercial, con las respectivas velocidades de transmisión dependientes de otras variables económicas y políticas. Además, había otras prácticas de sociabilidad científica que sí fomentaban una mayor colaboración entre los interlocutores de la red; por ejemplo, los congresos, homenajes a científicos, exposiciones o las solicitudes de información para continuar investigaciones en curso.

Todo ello convirtió a la SCAA en un espacio de sociabilidad con una representación colectiva que, a su vez, le daba voz a los individuos que pertenecían a ella en relación con otros científicos y organismos de mayor centralidad en el entramado global de la comunicación científica. Expresado de otra manera, frente a la gran desigualdad que había entre los entes científicos del Norte y Sur Global, la Sociedad Alzate se convirtió en un organismo con autoridad para poder recibir y posteriormente dialogar con sus “pares” a nivel mundial. Tal autoridad la obtuvo tanto de la calidad de los trabajos de sus socios, como se ha afirmado en otra parte, como por la misma conformación de su red, lo que en términos sociológicos se llama “prestigio por asociación” (Taylor, 1977) o que el saber popular expresa con el refrán “dime con quién andas y te diré quién eres”.

Capítulo 9. Concurrencia virtuosa de talentos. El Primer Concurso Científico Mexicano (1895)¹²¹

Gloria Villegas Moreno
Facultad de Filosofía y Letras, UNAM

*Para el maestro en Ingeniería Ambiental,
Alejandro Frías Villegas, con amor,
gratitud y admiración.*

Introducción

El Primer Concurso Científico Mexicano (PCCM), realizado en la capital del país durante el año de 1895,¹²² resulta un evento de gran riqueza para comprender la relevancia que se le otorgaba a la ciencia en esa época, así como el espectro de saberes incluidos en ella. Convocado por la Academia Mexicana de Jurisprudencia y Legislación, correspondiente de la Real de Madrid, fundada poco tiempo antes, tuvo el encomiable propósito de acercar diversos campos de conocimiento – como ahora se les denomina– y encontrar los caminos requeridos para actualizar la legislación en aras del progreso del país (Nicolín y Echanove, 1890, p. 4). Al parecer, por primera ocasión, las “sociedades científicas” mexicanas recurrían a una novedosa modalidad: cada una de ellas elegiría los temas y a quienes habrían de exponerlos. Fue así, un ejercicio sin precedente, concebido como la simiente de

¹²¹ El presente texto es un anticipo del libro de mi autoría, intitulado *El Primer Concurso Científico Mexicano. 1895*, que será publicado próximamente. Para su preparación conté con el valioso apoyo de las licenciadas Elsa Aguilar Casas y Elisa Gutiérrez Bravo, así como del licenciado Roberto Espinoza de los Monteros (+), quienes colaboraron en el acopio y digitalización del material, así como en la investigación de los datos biográficos de quienes participaron en el mencionado Concurso.

¹²² Uno de los pocos autores que lo abordan es Claude Dumas en su importante obra sobre Justo Sierra, centrándose en el discurso de clausura del Concurso, que este pronunció el 18 de julio de 1895, del que nos ocupamos más adelante (Dumas, 1992, pp. 345-354).

sucesivas reuniones nacionales de periodicidad bianual. Las expectativas depositadas en este Primer Concurso se sintetizan de manera elocuente en las palabras expresadas por el licenciado Luis Méndez, presidente de la Academia convocante, pronunciadas en la sesión inaugural del mismo:

La Constitución del país nos reconoce tres libertades, como otros tantos derechos de que ni nosotros, ni algún otro hombre, sea nacional o extranjero, podemos ser privados, porque son inherentes a la naturaleza humana: Libertad profesional; Libertad de enseñanza; Libertad de asociación.

Al amparo de estas tres garantías, existen y prosperan nuestras Academias, y no es maravilla, aunque sí cosa digna de considerarse, que en este primer certamen la sola capital de la República nos muestre la concurrencia de doce asociaciones científicas creadas en ella.

Y acaso no sean todas; pero es de esperarse, y ese y ha de ser el más vivo deseo de todos los que hoy concurrimos, que nuevas adhesiones y entre ellas las de las sociedades puramente literarias o artísticas, que tan distinguidas las hay, vengán en los años futuros a robustecer esta unión de las ciencias, de las letras y de las artes, formando el Instituto Mexicano (Méndez, 1895, pp. 10-11).

Resulta significativo que las “asociaciones” libremente constituidas¹²³ fuesen consideradas –para efectos del Concurso que nos ocupa– núcleos de donde irradiaría la concurrencia de saberes, sin perder su identidad. Así lo corroboraron los 32 discursos pronunciados a lo largo de cinco semanas (7 de julio a 18 de agosto); conjunto que refleja, como lo expresan algunos de los oradores, la necesidad de combinar saberes y romper, no sin dificultad, el aislamiento de los mismos. Uno de los rasgos de estas participaciones que ofrecen muy ricas posibilidades de análisis (materia de la obra que se publicaría después), aun cuando de manera constante se reconoce la responsabilidad gubernamental en la solución de los problemas planteados por los participantes, estos destacan la que tiene el individuo y la sociedad para afrontarlos.

Tomando en cuenta lo anterior, el presente capítulo aborda los aspectos positivistas y cientificistas presentes en el PCCM, a través de tres discursos: 1) el “inaugural”, pronunciado por el licenciado Joaquín Baranda, secretario de Justicia

¹²³ Este es el caso de las “sociedades científicas”, estudiadas acuciosamente por Azuela (1996).

e Instrucción Pública;¹²⁴ 2) la intervención del licenciado Luis Méndez,¹²⁵ presidente de la Academia Mexicana de Jurisprudencia y Legislación, entidad convocante; y 3) el de clausura, a cargo del licenciado Justo Sierra Méndez,¹²⁶ figura central en la organización de este Concurso, como adelante se indica, y quien, antes y después del mismo expresaría su vigoroso ideario en torno al significado de la educación para que el país alcanzara la anhelada “paz orgánica”. Los tres se llevaron a cabo en la Cámara de Diputados, con la presencia del presidente, general Porfirio Díaz.¹²⁷ Los referidos oradores, tenían importantes afinidades: eran abogados, Baranda y Sierra, con una notable vocación literaria.

El objetivo del capítulo es examinar los tres discursos en el contexto de PCCM en cuanto a la exégesis y apología de la ciencia, las actividades del Congreso, la nación mexicana como un organismo social y la historia como ciencia social. El marco teórico se basa en la historia social de la ciencia con el propósito de analizar al PCCM como una expresión pública del cientificismo y el positivismo que se reflejaron en los tres discursos principales.

Génesis de una iniciativa audaz

Las bases que regirían el PCCM, suscritas en la Ciudad de México el 1º de abril 1895, se publicaron el 8 de junio del mismo año, en el semanario *El Derecho*. Dichas Bases fueron “aprobadas por los delegados de las Asociaciones Científicas de la Capital, para los Concursos que, por iniciativa de la Academia Mexicana de Jurisprudencia y Legislación, correspondiente de la Real de Madrid, han de celebrarse en la Ciudad de México” (Academia Mexicana de Jurisprudencia y Legislación, 1895, pp. 325-326). El acta respectiva y los trabajos científicos que en ella se presentaren serían publicados.

¹²⁴ Joaquín Baranda y Quijano. Originario de Mérida, Yucatán (1840-1909). Se graduó como abogado en 1862 (Martínez, 2004, pp. 49-50).

¹²⁵ Luis Méndez Echazarreta. Hijo de Santiago Méndez Ibarra, quien ocupó varias veces el cargo de gobernador de Yucatán. Estudió Derecho en la Ciudad de México. Tío, padrino y tutor de Justo Sierra Méndez. Fue miembro de la junta directiva de *El Foro. Periódico de Jurisprudencia y Legislación*, el cual salió a la luz en junio de 1873 (Dumas, 1992, p. 118).

¹²⁶ Justo Sierra Méndez. Originario de Campeche (1848-1812). Se recibió de abogado en 1871 (Martínez, 1992, pp. 530-532).

¹²⁷ Dada la amplitud y diversidad temática de los discursos, con frecuencia ha sido indispensable citar pasajes extensos para dejar consignada su trama argumental.

Asimismo, se nombró Presidente Honorario del Concurso al Primer Mandatario y se le invitaría a que “se sirva presidir las sesiones solemnes de apertura y clausura, y las demás á que tuviere á bien concurrir” (Academia Mexicana de Jurisprudencia y Legislación, 1895, p. 327). A su vez, la presidencia efectiva de cada sesión quedaría a cargo de los presidentes de las Academias y Sociedades respectivas. En las bases mencionadas se establecía que “los discursos de exposición” se presentarían por escrito y cada uno de ellos no podría durar más de una hora (Academia Mexicana de Jurisprudencia y Legislación, 1895, p. 327).

La inauguración del concurso (y de los subsiguientes) se realizarían el primer domingo del mes de julio; “los ulteriores concursos científicos se verificarán cada dos años”, con arreglo a las mencionadas bases (Academia Mexicana de Jurisprudencia y Legislación, 1895, p. 328). La Comisión ejecutiva se encargaría de poner en práctica el programa del concurso y designaría el local en que se llevarían a cabo las sesiones, así como hacer las invitaciones respectivas y publicar los discursos en un volumen compilatorio, quedando “autorizada también para arbitrar los recursos que fueren necesarios” (Academia Mexicana de Jurisprudencia y Legislación, 1895, p. 329).

Suscribieron dichas bases, representantes de las siguientes agrupaciones: Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística,¹²⁸ Academia Mexicana de Medicina de México,¹²⁹ Sociedad Farmacéutica Mexicana,¹³⁰ Sociedad Médica Pedro Escobedo,¹³¹ Academia Mexicana de Legislación y Jurisprudencia, correspondiente de la Real de Madrid,¹³² Asociación de Ingenieros y Arquitectos,¹³³ Academia Mexicana de la Lengua, correspondiente de la Real de Madrid,¹³⁴ Sociedad Mexicana de Historia Natural,¹³⁵ Sociedad de Iatromática,¹³⁶ Sociedad

¹²⁸ Ingeniero José María Romero, licenciado Macedonio Gómez, Ángel M. Domínguez y Trinidad Sánchez Santos.

¹²⁹ Doctores Rafael Lavista, Nicolás Ramírez de Arellano y Secundino Sosa.

¹³⁰ José Morales, Manuel F. Jáuregui, y Juan Calderón.

¹³¹ Doctores Porfirio Parra, Luis E. Ruíz y Adrián Garay.

¹³² Se refiere a la Academia Mexicana de Jurisprudencia y Legislación, correspondiente de la Real de Madrid, licenciados Manuel A. Mercado, Agustín Arroyo de Anda, Agustín Verdugo, Luis Gutiérrez Otero y Fernando Vega.

¹³³ Ingenieros José María Romero, Roberto Gayol y Adolfo Díaz Rugama.

¹³⁴ Licenciado Luis Gutiérrez Otero y Sr. Rafael Ángel de la Peña.

¹³⁵ Ingenieros José C. Segura, José Aguilera y doctores Manuel M. Villada, José Ramírez y Eduardo Armendariz.

¹³⁶ Doctores Adolfo Ruiz Erdozdin y Francisco Bernaldez.

Agrícola Mexicana¹³⁷ y Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, correspondiente de la Real de Madrid.¹³⁸

Pero ¿cómo y por qué surgió la iniciativa del Concurso, en lugar de recurrir a la modalidad de los Congresos, entonces práctica común, a nivel nacional e internacional? Es posible, debido a quienes generaron y concretaron la propuesta, así como del momento político en el cual se encontraba nuestro país, que ésta fuese una fórmula concebida por Justo Sierra, su principal promotor, con el beneplácito de los licenciados Baranda y Méndez, para avanzar en el camino hacia una “paz orgánica”. Este último, era tío de Sierra y fue su tutor y protector.

Existen semejanzas discursivas entre el “Manifiesto de la Unión Liberal” de 1892,¹³⁹ aprobado por su Convención, y el espíritu del Concurso. En dicho manifiesto, “magistralmente escrito por Justo Sierra”, según el testimonio de José Yves Limantour, se proponía una última reelección de Díaz, aceptando que significaba un “sacrificio” para nuestra democracia, a fin de que durante ella éste consolidara la gran transformación requerida por el país (Limantour, 1965, p. 17). Además,

el fenómeno descollante en los últimos tres lustros de nuestra vida social, es el inesperado desarrollo de nuestras comunicaciones, [que] ha permitido alcanzar a nuestro siglo que nos llevaba una delantera enorme y nos ha dado la importancia de un factor en la civilización humana: la Nación sabe a qué circunstancias se debe tamaño bien y qué hombres, y a cuál de ellos, en primer término, debe la resolución salvadora de aprovechar esas circunstancias; pero anhela por el advenimiento de un período, ya que los grandes senderos del progreso material están abiertos, en que suba al mismo nivel el progreso intelectual y moral, por la difusión, ya valientemente iniciada, de la educación popular; por la apropiación continua de nuestros sistemas educativos a nuestras necesidades; por la demostración con hechos cada día más notorios, de que se conoce el valor de esa fuerza mental que se transforma en inconmensurable fuerza física y que se llama “la Ciencia” (“Manifiesto de la Primera Convención Nacional Liberal, a favor de la reelección”, 23 de abril de 1892, aprobado por todas las delegaciones el 25 de abril de ese año”, 1974, p. 5).

¹³⁷ Licenciados Manuel Nicolín y Echanove, Manuel M. de Zamacona y Eduardo González Gutiérrez.

¹³⁸ No aparecen nombres.

¹³⁹ La Junta Central Porfirista se transformó en Unión Nacional Liberal (abril de 1892).

La cita anterior dio pie a que los ilustres firmantes¹⁴⁰ del mencionado Manifiesto fuesen llamados “científicos”, calificativo luego aplicado a quienes detenían poder político y económico, así como a los considerados “incondicionales” del régimen.

Los aires de modernidad que empezaban a sentirse en el país y halagaban profundamente a las “clases directoras” del México finisecular, como solían autodenominarse, con frecuencia eran enturbiados por sucesos violentos (Falcón y Buve, 1998). Sin embargo, debido a la gran diversidad de la sociedad mexicana, se llegó a considerar que difícilmente podría encontrarse a alguien con la capacidad del general Díaz para controlarla, “tutelarla y actuar como árbitro de los grupos más poderosos del país” (véase Falcón y Buve, 1998). Estos atributos fueron destacados por la prensa ‘amiga’ del régimen, indicando que el mandato del presidente contaba con el plebiscito tácito de los mexicanos (“Manifiesto de la Primera Convención Nacional Liberal, a favor de la reelección”, 23 de abril de 1892, aprobado por todas las delegaciones el 25 de abril de ese año”, 1974, p. 4). “La Nación debe seguir –sostenía el manifiesto mencionado– con creciente energía por los rumbos emprendidos, haciendo de la paz una fuerza cada vez más viva, multiplicándola por todas las energías en acción o latentes en el seno del Partido Liberal. La Nación espera encontrar en el Jefe del Ejecutivo el primer colaborador” (“Manifiesto de la Primera Convención Nacional Liberal, a favor de la reelección”, 23 de abril de 1892, aprobado por todas las delegaciones el 25 de abril de ese año”, 1974, p. 4).

Y es que la reforma constitucional de 1891, aprobada sin dificultad por el Poder Legislativo, no solo hizo posible la reelección, sino al restituir el texto de la Constitución de 1857, además de permitir a Díaz “contender” nuevamente por la presidencia para un cuarto periodo (1892-1896), abrió las puertas para la reelección “indefinida”. Debe recordarse que cuando la Unión Liberal –que, quizá, se proponía actuar como contrapeso al Ejecutivo– ofreció la candidatura presidencial a Díaz, éste la aceptó, pero nada dijo de los temas que se le planteaban en dicho manifiesto.

Estas son algunas de las coordenadas que permiten contextualizar el espíritu del PCCM, que parece haber sido una novedosa estrategia para involucrar al presidente y contar con su anuencia, a fin de avanzar en la construcción de la “paz

¹⁴⁰ Manuel M. de Zamacona, Sóstenes Rocha, Justo Sierra, Rosendo Pineda, Carlos Rivas, Pedro Díez Gutiérrez, Pablo Macedo, José I. Limantour, Francisco Bulnes, Vidal de Castañeda y Nájera y Emilio Álvarez.

orgánica”.¹⁴¹ Corroboran esta afirmación la presencia de Díaz en la inauguración y clausura de dicho evento, así como las alocuciones que enseguida se comentan, las cuales despliegan grandes elogios a la ciencia, postulándose la necesidad de su cultivo, como elementos imprescindibles de la modernidad y el progreso. Los tres oradores poseían una notable cultura y grandes destrezas para la argumentación. El epígrafe que precede a cada una de ellas intenta sugerir la esencia de las mismas.

Exégesis y apología de la ciencia

*“La acción común, poderoso e irresistible motor”
Joaquín Baranda*

Luego de la salutación al Presidente y a los académicos reunidos, Baranda empezó por agradecer la benevolencia de quienes lo habían designado para pronunciar este discurso. A continuación, felicitó a la Academia Mexicana de Jurisprudencia y Legislación, correspondiente de la Real de Madrid, y “á las Sociedades congéneres de esta capital, por haber iniciado la una, y acogido con beneplácito las demás, el feliz pensamiento de congregarlas á todas en provechoso y fraternal concurso” (Baranda, 1895, p. 3). Tal hecho, afirmó el orador, bastaría para “medir la cultura de esta tierra, nunca estéril á la simiente intelectual que se cultiva y fructifica en todas las naciones, aun en las que envanecidas de su antiguo y glorioso abolengo parecían reacias al movimiento incesante y progresivo de la civilización” (Baranda, 1895, p. 3).

Además, señaló que la Academia “convocadora” persistió en su propósito, pese a las resistencias, por “hábito o carácter”, hacia los proyectos de asociación “olvidando que en ésta radica la fuerza para llevar á cabo las grandes empresas cuya ejecución estar no puede al alcance del impotente y aislado esfuerzo individual” (Baranda, 1895, p. 4). Baranda encomió la magnitud de la tarea emprendida que, a su juicio, sería quizá, la más grande al “descubrir la verdad por los diversos caminos de la ciencia” cuando los individuos al observar y experimentar deducían los fenómenos de la naturaleza (Baranda, 1895, p. 4).

¹⁴¹ Según afirmó Limantour, el propio general Díaz había expresado a varios de sus “amigos” el deseo de que “se procurara dar a las próximas elecciones una forma más en armonía con el sistema representativo popular”, por lo que “pensaron en organizar una Convención” (Limantour, 1965, p. 16).

A lo largo de varios pasajes de su alocución, el ministro de Justicia e Instrucción Pública insistió en que la labor “ardua y compleja [*sic*]” no se habría concretado sin atraer voluntades, utilizar aptitudes, reunir energías, asimilar tendencias, sin identificar en única y noble aspiración, no sólo a individuos, sino a colectividades, con el fin de constituir “la acción común, poderoso é irresistible motor, que casi ha venido á ser, en nuestros días, el punto de apoyo que buscaba el célebre filósofo de Siracusa para mover el mundo” (Baranda, 1895, p. 5). La Academia de Jurisprudencia, afirmó, había dado “el toque de llamada al que han respondido los cultivadores de las letras en nuestro país” (Baranda, 1895, p. 5). El autor prosiguió, entonces, realizando una recapitulación que partía de las “primitivas agrupaciones humanas, donde la defensa egoísta del derecho propio hacía olvidar el derecho ajeno, hasta que el conflicto de intereses trajo consigo la necesidad de dar á cada uno lo suyo, y se reveló el sentimiento de la justicia, que norma las relaciones sociales, [...] con la majestuosa igualdad de la ley” (Baranda, 1895, p. 6). Sin embargo, a su juicio el crecimiento y multiplicación de las agrupaciones, como ocurre con los individuos, trajo consigo “las exigencias de organización indispensables para la vida común. Sobre la base primordial de la familia se levantó el patriarcado, y se formó la tribu, y nació el pueblo, y se fundaron las naciones asentadas en los dos hemisferios de la esfera terrestre” (Baranda, 1895, p. 6). En aquel dilatado período de gestación difícil, la legislación no había de permanecer estacionaria, y no permaneció; “adaptándose al carácter de las épocas, cambió de forma y de tendencias, saliendo de la limitada esfera del derecho privado para ensancharse en las del derecho público e internacional” (Baranda, 1895, p. 7).

Así, luego de desarrollar estas ideas, con diversas metáforas y elegantes giros retóricos, por cuyo dominio el licenciado Joaquín Baranda fue reconocido siempre como un notable orador y hombre de gran cultura, aludió a diversos elementos significativos para el surgimiento de la ley escrita: los ocho libros de Thoth o las Tablas de la Ley de Moisés, a cuya stirpe pertenecieron Manú, “el Adán de Brahma, legislador de la India”, Licurgo de Esparta, Solón de Atenas, los Decemvirus, “que en la Ley de las Doce Tablas consignaron los principios fundamentales del Derecho Romano, codificado después en los cuatro cuerpos de leyes universalmente reconocidas” (Baranda, 1895, p. 8). Pero, al nombrar a Roma, se detuvo para rendir homenaje “no á la Roma guerrera y dominadora del orbe, no, á la Roma creadora de la Jurisprudencia, augusta maestra de perennes enseñanzas”, sino para destacar que los antiguos usos y “las antiguas ideas jurídicas del Derecho Romano se relacionan con las ideas legales de nuestro tiempo” (Baranda, 1895, p. 8). Sin embargo, no podía obviar un asunto decisivo, pues el

hombre debe aspirar al perfeccionamiento, pero nada asegura que lo logre si empieza por “desconocerse a sí propio” (Baranda, 1895, p. 9). A continuación, dando un sugerente giro discursivo, hizo el siguiente exhorto: “Consolémonos ante el grandioso espectáculo que ofrece el mundo á la luz mortecina de este gran siglo próximo á hundirse en el ocaso de la eternidad, y al inventariar la inapreciable herencia que lega á sus sucesores, tendremos que doblar la rodilla exclamando: creo en el progreso humano” (Baranda, 1895, p. 9). Enseguida, el orador se refirió a una temática en la que también tenía indiscutible autoridad:

Nuestra patria que posee inexplorados archivos de piedra y de granito, códices preciosos, páginas arrancadas del libro de la historia universal por el cataclismo geológico que destruyó los puentes y cerró las puertas que comunicaban los dos continentes nuevamente abiertas por el genio de Colón; nuestra patria que ofrece al arqueólogo, al historiador, al sabio, las huellas de una civilización llena de atractivos y de misterios que sólo espera la mirada escrutadora de la ciencia para revelarse; nuestra patria no ha quedado rezagada en el camino.

México pasó por el estado embrionario al que está sujeto todo organismo: se fue desarrollando y constituyendo militar, religiosa y políticamente: tuvo sus legisladores, sus guerreros, sus sacerdotes y sus magistrados, á semejanza de los pueblos originarios del Viejo Mundo (Baranda, 1895, p. 10).

Sin embargo, basándose en autores como Fray Jerónimo Román o Francisco León Carbajal, Baranda prodigó elogios a la legislación de los antiguos mexicanos, antes de que la Conquista impusiera sus leyes. Prosiguió, entonces con su recuento histórico, refiriéndose a los tres siglos en los que estuvo vigente la legislación española, la cual –dijo– incluso todavía se invocaba. Por fin, calmados los ímpetus juveniles de la nueva nacionalidad, salvadas en sangrienta y prolongada lucha la autonomía y las instituciones de la República, hubieron de expedirse el Código Penal, los del Distrito que “se apresuraron á adoptar los Estados, el Código de Minería y el de Comercio [...] La obra no está concluida, de lo que fácilmente se persuadirá quien eche una rápida ojeada sobre la actual situación del país y observe y admire las mejoras que en éste se han realizado á la sombra de la paz” (Baranda, 1895, p. 11). Y en una afortunada conjunción entre el espíritu riguroso del jurista y las libertades del lenguaje poético, el secretario de Justicia e Instrucción Pública se refirió a las maneras como la legislación debería ser concordante con la evolución:

á medida que los ferrocarriles avanzan venciendo las distancias, ligando á los pueblos en intereses y en afectos; á medida que la tierra enjuga con óptimos frutos los sudores del laborioso agricultor y premia con la plata y el oro de sus entrañas los penosos afanes del minero; á medida que la industria se extiende por todas partes en sus múltiples y sorprendentes aplicaciones; á medida que el comercio florece y se animan y prosperan los elementos naturales en que abunda este suelo privilegiado, el legislador, siguiendo el curso de la evolución social, debe ir modificando la ley para que siempre esté el trabajo honrado bajo su amparo y protección; [...] favorecer con preceptos prácticos y acertados la colonización que, de preferencia, reclaman los Estados cuyas fértiles costas bañan el Atlántico y el Pacífico (Baranda, 1895, p. 12).

Es decir, para que el legislador pudiese cumplir los arduos deberes enunciados requería contar con la inteligente ayuda de los que se consagran “al estudio de la Jurisprudencia, que, si en efecto, no abarca el conocimiento de las cosas divinas y humanas, es la generalización científica que más generalizaciones inferiores comprende”, lo cual, agregó, seguramente tuvo en cuenta la Academia convocante a este concurso, donde se encontraban representadas desde la de Geografía y Estadística, “centro decano que ha conservado el fuego sagrado de la ciencia”, hasta la de la Lengua, que le merecía especial mención “porque su asistencia demuestra que las producciones del concurso revestirán la forma correcta, elegante y majestuosa que ha hecho del Código de las Partidas un monumento literario” (Baranda, 1895, p. 13).

Así, dijo el orador, al contemplar tan selecta Asamblea espontáneamente convocada y reunida para ocuparse “en señalar el enlace del Derecho con las demás ciencias é indicar los medios de perfeccionar la legislación patria, se adquiere el regocijado convencimiento de que no faltará al legislador mexicano la ayuda que ha menester para cumplir su delicado ministerio” (Baranda, 1895, p. 13). Al quedar establecidas la importancia y trascendencia de la tarea emprendida, manifestó sus fervientes votos para que se llevaran a feliz término “en honra y provecho de la ciencia, de la patria y de la humanidad” (Baranda, 1895, p. 14). Como se puede advertir, el discurso de Baranda poseía una clara estructura histórica y rebosaba optimismo acerca del significado de este Concurso para el país, destacando la relevancia de la acción colectiva y asociada, como un poderoso motor de la vida social.

La apertura del concurso

*La ciencia es “bellísima y misteriosa deidad que,
sin perder la unidad perfecta de su ser infinito,
se revela a la razón humana en destellos
que fulguran por el Universo entero”
Luis Méndez*

Luego de las saluciones protocolarias, el licenciado Méndez dio la bienvenida a los que, consagrados en diversas agrupaciones al placentero y santo culto de las ciencias, acogieron entusiastas la iniciativa de la Academia de Jurisprudencia para formar un concurso que dio prueba pública e inequívoca de la vitalidad de sus institutos y de los avances de la cultura científica “en esta nuestra metrópoli política”. Además, se congratuló de que “en este templo augusto de la formación de las leyes”, se hubiesen reunido, para celebrar “el acontecimiento más notable que se registre hasta hoy en los anales del progreso intelectual de México” (Méndez, 1895, p. 3). Y agregó que, corroboraba la trascendental y elevada significación del Concurso la asistencia del Jefe Supremo del Estado, “siempre atento a lo que honra y lustre da a la patria”, presidiendo la “solemnidad inaugural con la severa pompa republicana de los actos oficiales” (Méndez, 1895, p. 3). Entonces, expresó su beneplácito por haber tenido la honra de manifestar públicamente “la inmensa gratitud de la Academia de Jurisprudencia a sus esclarecidas hermanas por tan cordial acogida, y por haber llevado su deferencia y su exquisita cortesía hasta adoptar como tema general de este primer certamen, las relaciones entre las ciencias que profesan y la que ella estudia” (Méndez, 1895, p. 3). A continuación, hizo un encendido elogio a la ciencia, cuyas primeras líneas constituyen el epígrafe del presente apartado, que vale la pena reproducir aquí por el sentido del argumento que plantea:

Es la ciencia, señores, bellísima y misteriosa deidad que, sin perder la unidad perfecta de su ser infinito, se revela a la razón humana en destellos que fulguran por el Universo entero.

El hombre presiente intuitivamente su experiencia, la ama, aspira a poseerla; pero su inmensidad le abisma, la impenetrabilidad de sus secretos le desalienta; y, sin embargo, entre contentos y amarguras, entre la fe y la duda, corre toda su vida dominado por la aspiración suprema de alcanzarla, que despiertan en él los primeros brotes de la inteligencia (Méndez, 1895, p. 4).

Observaba, entonces, que numerosas generaciones marcan épocas, de tiempo en tiempo, al generar “descubrimientos estupendos que derruen [sic] ídolos de antiguas tradiciones” (Méndez, 1895, p. 4). Y, al efecto, hizo un sugerente recuento de momentos trascendentes, por diversos motivos. Empezó por aquel que, “haciendo del conocimiento de sí mismo el fundamento de la filosofía y de la virtud, engendra las dos grandes escuelas que se dividen el imperio del mundo científico por varios siglos, extendiendo su influencia hasta nuestros tiempos” (Méndez, 1895, p. 5). Y prosiguió, aludiendo a quien cuatrocientos años después “prescribe la caridad por ley divina, como única regla de conducta, ungiendo de suave y eterno bálsamo todos los dolores” (Méndez, 1895, p. 5), así como a quienes “rompiendo los diques que el dogmatismo religioso y científico opusiera a la ley del progreso, proclaman la libertad del pensamiento y abren el amplísimo campo que recorren las investigaciones de la razón humana” (Méndez, 1895, p. 6). Lo mismo que a quien, “desde los antiguos tiempos recibe el título de padre de la medicina, cimentándola en la observación de los hechos positivos” o al que descubriendo la imprenta, “asegura para siempre la difusión y la conservación de los productos de la inteligencia; [...] quien, legisla sobre las ciencias naturales y las renueva: quien, levantando el velo con que la naturaleza cubre las reacciones íntimas y recíprocas de los cuerpos, funda la química moderna de fecundidad inagotable” (Méndez, 1895, p. 7). De lo anterior, pasó a un asunto capital, al afirmar que “todas las ciencias se relacionan; y esa relación existe aún entre aquellas que parecen más disímbolas por su naturaleza, como las ciencias físicas y las morales, como las que vosotros cultiváis y la Jurisprudencia” (Méndez, 1895, p. 8). Lo anterior no significaba que para el jurisconsulto bastara conocer los primeros elementos de las ciencias físicas y naturales que se le enseñan en las escuelas preparatorias, pues es imprescindible la ayuda de “los profesores especiales, [para] juzgar acertadamente de la aplicación del derecho a la inmensa variedad de los negocios que en la práctica se le presentan y que requieren esos conocimientos especiales” (Méndez, 1895, p. 8). Y dirigiéndose a la dilecta concurrencia, dijo: “Vosotros, señores, que profesáis esas ciencias, sois los forzosos auxiliares del abogado, ya civilista, ya criminalista, y por deber ser sus auxiliares ejercéis en los casos en que vuestra ciencia y vuestra pericia son requeridas por el mismo elevado ministerio” (Méndez, 1895, p. 9).

Y, entonces, hizo importantes señalamientos en el sentido de que la necesidad era recíproca, pero sobre todo enfatizó el significado que tenían la libertad profesional, la libertad de enseñanza y la libertad de asociación que reconoce la Constitución, al amparo de las cuáles “existen y prosperan nuestras Academias” (Méndez, 1895, p. 9). Esperaba así, que en el futuro hubiese nuevas y diversas

adhesiones a este tipo de eventos, entre ellas las de las sociedades puramente literarias o artísticas, que “vengan en los años futuros a robustecer esta unión de las ciencias, de las letras y de las artes, formando el Instituto Mexicano” (Méndez, 1895, p. 10).¹⁴² Por ello, Méndez expresó: “Hagamos voto, señores, porque ni nuestras asociaciones, ni ninguno de sus miembros, olviden nunca sus propósitos de conquistar lo verdadero, lo bueno y lo bello. Y sea para bien de todos y de nuestra querida patria” (Méndez, 1895, p. 10).

En su discurso, Méndez reconoció el alto nivel del cultivo de los saberes alcanzado en México y postula, de manera brillante, la unidad perfecta de la ciencia, perceptible para el ser humano a través de sus destellos. Además, aseguró que nadie puede conocer todo y, sin embargo, la ciencia avanza. Estas afirmaciones le permiten sustentar la pertinencia de que se nutran recíprocamente quienes cultivan sus distintos campos. Darle continuidad a la concurrencia profunda de conocimientos, se postula como una tarea de gran trascendencia, pues sería el cimiento del “Instituto Mexicano”; aspiración que parece coincidir con los argumentos desplegados por Justo Sierra, a lo largo de varias décadas en favor de que se refundara la Universidad.

La alocución de Sierra

*“Spencer, el Champollion de los hieroglifos de la ciencia,
traduce las leyes especiales en una ley general, la Evolución”
Justo Sierra*

Justo Sierra, abogado, de 47 años, poseedor de una notable trayectoria política y literaria, después del saludo protocolario, inició con un exordio:

No seré yo quien afirme ante vosotros, para retractarme mañana ante la historia, que el progreso intelectual ha marchado en México al compás del progreso material. No podía ser así; el adelantamiento científico es el producto de una gradual y refinada selección, es la obra de un pequeño grupo que, subiendo por el método á las cimas cada vez más altas de la verdad, se acerca á ella, sin poseerla jamás, en ascensión perpetua. Es la obra, dentro de ese grupo selecto, de las individualidades geniales que arrebatan á la ciencia, de golpe, como el águila de Zeus al divino copero del Olimpo, hacia nuevos cielos, cada vez más

¹⁴² Parte de este párrafo se citó al inicio del presente texto.

abiertos, desde donde se dominan inmensidades cada vez más pasmosas (Sierra, 1895, p. 3).

Y, articulando un discurso que oscilaba entre el lenguaje científico y las libertades poéticas, aludía, de manera contundente, al espíritu de la integración profunda de los saberes y sus deslumbrantes implicaciones, a veces no del todo perceptibles, pero siempre dignas de asombro:

Newton recoge y ata en la incógnita de una ecuación algebraica, los hilos etéreos de la atracción universal; entonces Laplace, lanzando sobre el cosmos el puente colgante de la hipótesis, sorprende en las nebulosas el génesis del universo y bosqueja en la creación del mundo planetario, el tipo de una creación que se reproduce en el infinito y que no tendrá séptimo día; entonces Darwin, arrojando en el mar del ser, como decía Alighieri, la sonda de la observación, trae á luz, desde los océanos primitivos, los fragmentos de la serie orgánica, vislumbra en la superficie de las edades geológicas el tránsito del animal al hombre, la ascensión del instinto al espíritu, y muestra, sumergidos en el abismo del tiempo, los primeros peldaños tenebrosos de la escala que, ya emergiendo á la luz, vió Jacob subir recta hacia el ideal en su simbólico sueño; entonces Pasteur con la mirada centuplicada por el microscopio, descubre las nebulosas de lo infinitamente pequeño y en las batallas épicas que libran los microorganismos en los ríos y lagos de nuestra sangre y nuestros tejidos, sorprende las condiciones íntimas de la vida y de esa bifurcación de la vida que se llama muerte; entonces Spencer, el Champollion de los *hieroglifos de la ciencia*,¹⁴³ traduce las leyes especiales en una ley general, la Evolución, soberana síntesis que lo explica todo, menos á sí misma, porque su explicación está en lo incognoscible, otra nebulosa irresoluble cuyo núcleo, cuyo sol oculto tiene un nombre para la intuición suprema del corazón y la conciencia, el que está en vuestros labios y los míos, el nombre de Dios (Sierra, 1895, p. 3).

A continuación, Justo Sierra insistió en su tesis de que el progreso intelectual era obra de una “aristocracia” que debía “estar en contacto por la base con todas las corrientes vitales de la democracia, como las ramas del árbol que se columpian en la diafanidad de la atmósfera, están unidas á las raíces que beben en la sombra subterránea los elementos de la savia” (Sierra, 1895, p. 4). Argumentaciones condensadas, entonces, con frecuencia, en el término “clases directoras”, que hacía

¹⁴³ Cursivas mías.

expresa la responsabilidad de éstas para conducir a la sociedad, sin olvidar que la misma era su nutriente. Y, en esa lógica, Sierra celebraba “la asociación de grupos científicos que ha trabajado a nuestra vista” (Sierra, 1895, p. 4), por ser un síntoma de que un núcleo de progreso intelectual tiende a “organizarse, a vivir y empeñémonos, señores, en ver en esto la señal de una era nueva, y tengamos fe, la fe sin la que ninguna gran empresa se inicia ni remata, en que el noble pensamiento de la Academia de Jurisprudencia, es el rubro espléndido de un gran capítulo en la historia del intelecto mexicano” (Sierra, 1895, p. 5). Y, refiriendo que en “estas agonías del siglo”, cuando todas las corrientes de “actividad mental” tendían hacia un punto, que “es, acaso, un punto de interrogación, podría preguntársenos, ¿por qué os afanáis por el triunfo de la ciencia?” (Sierra, 1895, p. 5). Pasaba entonces a una pregunta más: “¿no ha hecho la ciencia bancarrota?”, para proseguir con otras interrogantes, que parecían demoledoras, al sostener que “sumadas” todas las conquistas de la ciencia, “¿han mejorado la especie, bajo su aspecto físico o moral? [...] ¿De qué nos sirve el progreso intelectual sin el progreso moral, de qué nos sirven nuestros portentos de mecánica, si no habéis aumentado en el cáliz de la vida humana ni una sola gota de concordia y de justicia?” (Sierra, 1895, p. 6).

Entonces, Sierra desplegó el contraargumento con las mejores armas del abogado, al decir: uno de los oradores de las sesiones que habló con “más saber, enunciaba el problema y haciendo alusión á esta frase de bancarrota de la ciencia lanzada al viento por un eximio literato francés (Brunetière) la apartaba desdeñosamente de su camino” (Sierra, 1895, p. 6). Y procedía a rebatirlo. Para mí, agregó Sierra,

la cuestión es premiosa y terrible; sé bien que la ciencia no ha prometido la felicidad, sino la verdad; pero eso es retirar el problema, no resolverlo, y por eso bendigo á la ciencia cada vez que la veo como en el curso de los trabajos que hoy se clausuran, inclinarse ante la miseria y la desgracia social y buscar el remedio; eso es su aspecto divino y consolador. Consolador, sí, porque ella es irremisiblemente el principio director del mundo moderno, como lo fué la Iglesia en la Edad Media y la Pax Romana en los siglos cesáreos y la Ciudad libre en los tiempos helénicos; en ella vivimos; si la vida que ella domina y regula no satisface, no contenta nuestra aspiración invencible á la dicha, tendremos que hacer votos sacrílegos, porque la erupción social que se anuncia con el trueno aterrador de la dinamita, asfixie á la civilización bajo sus escombros, mientras se apoderan del imperio del mundo las razas amarillas que antes de un siglo contarán ochocientos millones de individuos, sólo en China, y que, después de

tragarse al pequeño grupo blanco, sólo retrocederán ante una raza más prolífica todavía, ante la marea, creciente ya, del océano negro (Sierra, 1895, p. 8).

Sin duda, las agudas observaciones de Sierra acerca del hombre y del mundo, así como su vigoroso talento literario, le dieron herramientas para expresar lo que ahora se antojan brillantes premoniciones. Así, después de una magistral argumentación, en la que lo mismo exaltaba la inutilidad de la ciencia, que proclamaba todo su potencial creativo y humano, abordó un asunto capital, en los siguientes términos: “Para obsequiar el llamado de la asociación de estudios jurídicos, las diversas agrupaciones científicas de la capital buscaron un terreno del que todos fueran colindantes y lo encontraron en la Sociología” (Sierra, 1895, p. 9).

Y, tras elogiarlo, sin mencionar su nombre como tampoco lo hará en otros casos, el orador se refirió a un “trabajo admirable por la doctrina y la precisión metódica”, leído por el representante del Colegio de Abogados,¹⁴⁴ quien nos recordó, dijo que toda especulación intelectual que tienda a completar su proceso racional, “pasando de los fenómenos menos complejos á los más complejos, acaba forzosamente por una investigación social. Así ha sucedido con nuestras interesantes tareas; la sociología constituye la unidad superior hacia la cual gravitan y todas pueden comprenderse en una serie correspondiente á diversos grupos de fenómenos. sociológicos” (Sierra, 1895, p. 11).

Estas consideraciones, fueron el punto de partida para que Justo Sierra tejiera una fina trama donde articulaba el meollo de los discursos pronunciados por los participantes. Así se refirió a ellos: “Vuestros representantes han abordado sucesivamente el estudio de nuestro crecimiento social, del medio físico en que ese crecimiento se verifica y de la higiene á que los grupos urbanos deben sujetarse, á riesgo de perecer en la miseria fisiológica o en las epidemias” (Sierra, 1895, p. 13). Enseguida, el orador destacó los discursos que atrajeron la atención del público sobre patología social en tres temas: alcoholismo, prostitución y crimen,

fases reveladoras de la misma diátesis¹⁴⁵ en las sociedades modernas. Tras estos estudios vinieron los referentes á la organización social, estableciendo unos el paralelismo científico entre los organismos fisiológico y sociológico, otros detallando los medios con que las ciencias colocadas á mayor distancia de la ciencia de la sociedad contribuyen á fijar la localización y el valor de la propiedad terri-

¹⁴⁴ Se refiere al discurso intitulado “La economía política y la legislación” del licenciado Emilio Pardo Jr., miembro del Nacional Colegio de Abogados.

¹⁴⁵ Propensión a contraer enfermedades.

torial, base de toda sociedad de tipo superior; otros mostrando los nuevos caracteres de la existencia social que han aparecido con las flamantes aplicaciones de la ciencia á la rápida comunicación de las ideas, y, por último, los interesantes trabajos sobre las relaciones de las ciencias jurídicas y económicas y del Estado y la Educación cerraron el ciclo de vuestras nobles y útiles labores (Sierra, 1895, p. 14).

Al igual que lo hicieron Baranda y Méndez, Sierra expresó que era una tarea superior a sus fuerzas “poner en evidencia los puntos capitales de este programa inmenso”. Sin embargo, comentó, con cierto detalle, las participaciones de varios representantes de las “asociaciones científicas metropolitanas”, poniendo de manifiesto las razones por las cuales el abogado campechano consideró esta una experiencia sin precedente (Sierra, 1895, p. 14).

Tal fue el caso de las opiniones que emitió sobre los discursos de los “diputados” –llamados así por Sierra– de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, decana de las asociaciones científicas de la capital, relativos a “un arduo problema de crecimiento social, la colonización” (Sierra, 1895, p. 15). El primero de sus oradores¹⁴⁶ expuso la historia de este gran fenómeno sociológico y concluyó “formulando dogmáticamente, como toda ciencia organizada debe hacerlo, las leyes que rigen el complejo [...] fenómeno de la colonización” (Sierra, 1895, p. 15). Asimismo, Sierra afirmó que tenía algunas reservas acerca de la “magistral exposición del orador”, aclarando que siempre se sentía “tímido y perplejo ante toda teoría completa” (Sierra, 1895, p. 16). Y es que no podía convencerle que la única raza colonizadora fuese la anglosajona, trayendo a cuento los casos de la “raza francesa” o el de España (Sierra, 1895, p. 16). Solo esta, aseguró,

produjo una raza de mezcla, lo que no es posible á la colonización sajona, mortal o extraña á las masas indígenas. Y esta raza nueva no está condenada á perecer, como nos lo vaticinan algunos antropologistas ultramarinos, porque demasiadas muestras han dado de haber heredado la virilidad paterna, precisamente en la historia heroica de la emancipación hispano-americana. Sí, el orador fue justo al condenar la desastrosa política colonial de España, mas no puede olvidarse que a fines del siglo pasado el gran primer ministro William Pitt, decía que los

¹⁴⁶ Se refiere al licenciado Macedonio Gómez, miembro de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, quien participó con el tema “La colonización en sus relaciones con la legislación patria”.

colonos ingleses de América no eran libres ni para fabricar un clavo con que herrar sus caballos (Sierra, 1895, p. 16).

Y, a propósito de este asunto, expresó, con gran sabiduría: “todas las ciencias de donde la sociología va surgiendo, atraviesan un período crítico debido á un mayor rigor científico en la aplicación del método” (Sierra, 1895, p. 17). Pasó entonces, a tratar el “caso mexicano”, señalando su particularidad, bajo la perspectiva de la colonización y la inmigración, porque “nuestro problema es *sui generis*, no lo hay más obscuro y difícil. Somos una colonia reciente [...] úrgenos saber en qué condiciones se resolverá nuestro problema demográfico, [...] de inmigración, es nuestro problema” (Sierra, 1895, p. 17)

Se refirió entonces al discurso del Magistrado, quien también participó con la representación de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística,¹⁴⁷ el cual expuso las fases de la vida política y legislativa mexicanas. Y sin dejar este asunto abordó el problema de nuestras comunicaciones, que hace veinte años “parecía incapaz de una solución pronta”, lo cual contrastaba con lo que ha sucedido después: “un gran interés económico norte-americano, se sumó al nuestro, y las vías de vapor tendiéronse sobre nuestro suelo como una inmensa planta rastrera que busca por todas partes la orilla de nuestros mares con sus guías de hierro” (Sierra, 1895, p. 19).

Afirmó, entonces, que los dos problemas indicados, quedarían resueltos a principios del siglo próximo por el simple factor económico de la demanda de brazos, superior a la oferta. “La demanda de brazos y no los monarcas ni la Iglesia, fueron los verdaderos emancipadores del siervo feudal” (Sierra, 1895, p. 19). Observaba, sin embargo, que este crecimiento se encuentra “lógicamente condicionado por la acción del medio físico, que a su vez es modificado por la reacción social, y estas acciones y reacciones, son la urdimbre y la trama del desenvolvimiento de las colectividades humanas” (Sierra, 1895, p. 20). Estimaba, asimismo, que ya era “un tópico convenir” que la falta de vías fluviales, “la esterilidad de nuestras mesas y la climatología de nuestras costas han neutralizado por extremo los resultados de la exuberancia [*sic*] de nuestros frutos tropicales y la riqueza inagotable de nuestras minas” (Sierra, 1895, p. 21). De esta manera, resolvimos “poner el ferrocarril en donde faltaba el río, y hacer confluír en él canales de acero ya que no teníamos canales de agua. Era ésta una política de salvación y el Presidente actual la encarnó” (Sierra, 1895, p. 21). Consideración que matizó

¹⁴⁷ Isidro Rojas, miembro de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, participó con el tema “La colonización en sus relaciones con el Derecho en general”.

enseguida, expresando que la solución de cada problema social provoca otros. Tal fue el caso de la locomotora, “instrumento de esta obra de transformación, á la que debemos tener un lugar y un número en el registro de los pueblos cultos”, pero que amenazaba esterilizar y secar para siempre “nuestras montañas, como si fuera aquel fuego que al sonar la trompeta del primer ángel del Apocalipsis acabará un día con la tercera parte de los árboles y con toda la hierba verde” (Sierra, 1895, p. 22).

Sierra se refirió así, a las profecías “pavorosas” presentadas por la Sociedad Mexicana de Historia Natural,¹⁴⁸ “acumulando datos estadísticos”, porque sin los bosques, ni el clima era idóneo para la expansión plena de la vida, ni la tierra era fecunda, pues los bosques se consumían; las máquinas de vapor de “nuestros caminos y nuestras fábricas, sólo en el Distrito Federal, consumen cinco millones de árboles anuales”. En presencia de esta cifra, con razón exclamaba en esta tribuna un sabio naturalista con fatídico acento: “salvemos nuestros bosques, salvemos á la República” (Sierra, 1895, p. 22). Sierra dijo, al respecto, que México no era “un bloque de carbón y hierro como Inglaterra” y, con cierto pesar, exclamó:

¡Ah, si pudiéramos cambiar nuestra plata por el oro negro de las cuencas hulle-
ras inglesas o pensylvánicas! Pero no podemos; hay que impedir, pues, la conti-
nuación de la tala por los medios que sabiamente se han propuesto aquí; hay que
esperar en los maravillosos motores eléctricos del siglo entrante, que permitirán
nuestra restauración forestal; hay que apurar la materia combustible que yace en
el fondo de nuestros lagos, y hay que esperar más todavía en otro factor econó-
mico, en las consecuencias de la tala misma que ha puesto muy por encima de
la oferta la demanda, encareciendo nuestras leñas; la economía política salvará
á la República (Sierra, 1895, p. 23).

Para ello, estimaba indispensable que el mexicano fuese en todo esto “un factor activo”, como lo ejemplificó “en un sabio y galano discurso uno de nuestros más conspicuos ingenieros”, quien habló de las maravillas realizadas en el país vecino por la iniciativa individual en materia de irrigación (Sierra, 1895, p.

¹⁴⁸ Por la Sociedad Mexicana de Historia Natural participaron los ingenieros José Aguilera, doctores Fernando Altamirano y Eduardo Armendariz, profesor Alfonso L. Herrera, ingeniero Guillermo Beltrán y Puga, doctor José Ramírez, licenciado Ricardo Ramírez, ingeniero José C. Segura y doctor Manuel María Villada, quienes expusieron los siguientes temas. Primera parte: “Necesidad de la conservación de los bosques”; Segunda parte: “Necesidad de la repoblación de los bosques”; Tercera Parte: “Legislación de los bosques”; y Cuarta parte: “Cultivo y explotación de los bosques”.

24).¹⁴⁹ Y agregó que México era un país de altiplanicies secas y montañas como “inmensas copas de agua; volquémoslas de una en otra presa al pie de nuestras serranías y una zona de oasis irá rodeando como un collar de esmeraldas, la árida mesa mexicana” (Sierra, 1895, p. 24). Al mostrar “el organismo ciertas condiciones de su crecimiento, era natural”, dijo Sierra

señalar algunas de sus grandes necesidades higiénicas. La voz autorizada de los médicos y los ingenieros nos ha puesto á la vista esas necesidades; ha dado relieve á los defectos capitales de nuestro modo de habitar en las ciudades. Nos señaló un médico con perfecto conocimiento del asunto y con una competencia indiscutible, los peligros de las aglomeraciones humanas en las habitaciones, y de las habitaciones en las ciudades; los ingenieros abordaron el complicadísimo estudio de los sistemas preferibles para surtir de agua á las ciudades y á las casas, con una copia verdaderamente singular de datos y detalles interesantes, y de las dificultades que nuestras costumbres y nuestra legislación contemporizadora oponen á medidas de higiene de primera importancia como el aseo intestinal de nuestras habitaciones [sic]. No hay en este asunto, ni observación ni consejo descuidable para el legislador; cierto, el hogar queda un tanto cuanto á merced de los agentes de la salubridad pública, lo que horrorizaría á Spencer como un síntoma de la esclavitud futura, lo que parecería racional á Augusto Comte, puesto que la libertad es inútil cuando la verdad está encontrada, y la ciencia es la verdad, y las medidas de salubridad pública son la ciencia (Sierra, 1895, p. 25).

“Entre la higiene y la profilaxis o preservación social no hay diferencia”. Esta frase fue el puente para abordar otros temas, aparentemente de índole distinta, pero que a juicio del orador se encontraban íntimamente relacionados. Este era el caso de la necesidad imperiosa de hacer “más racional y más eficaz”, el procedimiento penal, al que se aludió en el discurso relativo a “la clasificación de heridas,” tan lógico y tan ingenioso, presentado por “uno de los más conocidos profesores de la Escuela de Medicina”,¹⁵⁰ con el propósito de “reducir á un

¹⁴⁹ Los representantes y los temas expuestos por la Asociación de Ingenieros y Arquitectos fueron: “Aprovechamiento de aguas para riego en la agricultura, y su legislación en general” del ingeniero Ramón J. Ibarrola; “Establecimiento de canales de riego y su legislación” del ingeniero Roberto Gayol; y “Distribución y legislación de aguas en las ciudades” del ingeniero Alfonso Díaz Rugama.

¹⁵⁰ Se refiere al doctor Porfirio Parra quien, en calidad de miembro de la Sociedad Médica Pedro Escobedo, pronunció el discurso “Juicio crítico de la clasificación del Código Penal, relativo a las heridas”.

mínimum el arbitrio de los peritos”, pues, exige un serio examen, al igual que el “punto que un notable alienista trató con vehemente elocuencia; vehemente pero justificada, porque es realmente absurdo dejar á la incompetencia científica de un juez la última palabra en cuestiones de patología mental” (Sierra, 1895, p. 26).¹⁵¹ De esta manera, aun cuando el orador celebraba que los médicos tocaran con “mano magistral y firme, como buenos vivisectistas, estas temerosas cuestiones de preservación social”, no era adecuado que concluyesen directamente de la ciencia a la legislación, “sin pensar que al cambiar de ambiencia la verdad experimental sufre una refracción como el rayo de luz al pasar á un medio más denso; y es más denso porque tiene un elemento más, la opinión, que hay necesidad de considerar como factor de primera importancia en las decisiones del legislador” (Sierra, 1895, p. 27).

Al efecto, se refirió a la intervención del “modesto y sabio representante de la Academia de Medicina”,¹⁵² quien aun cuando nos hizo palpar, cómo los matrimonios de epilépticos “no perpetúan la especie, sino la condenan á extinguirse en el dolor y la demencia”, omitía que la “opinión” podría preguntarse: ¿y por qué el epiléptico y no el tuberculoso? Concluía así, que el legislador difícilmente podría tomar una decisión, al respecto, pues esperaría “una nueva batalla ganada en los laboratorios bacteriológicos, en donde, en un caldo de cultivo, se preparan transformaciones más hondas para la humanidad que las que resultaron de las conquistas de Alejandro, las invasiones de los bárbaros y el descubrimiento de América” (Sierra, 1895, p. 28).

Algo semejante –dijo Sierra– podría advertirse en las participaciones de “otros soldados de la preservación social, los farmacéuticos”, quienes pedían garantías para todos en la reglamentación del artículo 3º de la Constitución.¹⁵³ Menos la tiene quizás el joven y esclarecido médico que, en un discurso gallardo y valiente, pidió que no se declarase libre la profesión de curar. “Aquí la dificultad

¹⁵¹ Dos miembros de la Academia Nacional de Medicina se ocuparon del tema: el doctor José María Bandera, cuya disertación se intitula “Necesidad de una ley que reglamente la admisión y salida de locos en establecimientos públicos o particulares destinados a esta clase de enfermos”, así como el doctor Secundino Sosa, con el discurso: “Valor de los dictámenes médicos en los casos de irresponsabilidad criminal y de incapacidad por trastornos mentales”.

¹⁵² Tocó este tema el doctor José Olvera en el discurso intitulado “La epilepsia y la histeria, neurosis hereditarias y degenerativas ¿deben considerarse como impedimento para el matrimonio?”.

¹⁵³ Profesor Juan B. Calderón, miembro de la Sociedad Farmacéutica Mexicana presentó el trabajo “Conveniencia de que se reglamente el art. 3º. De la Constitución, en el caso de la profesión médica”.

es gravísima y proviene de los médicos mismos”, pues a nadie puede obligar el legislador a curarse contra su voluntad (Sierra, 1895, p. 29).

En cambio, agregó, el legislador no puede vacilar en aceptar los consejos que en materia de legislación sobre dementes ha presentado con tanta conciencia y tanto acierto el profesor de fisiología de la Escuela de Medicina.¹⁵⁴

¿Cómo mejorar el organismo social?

Entonces, Sierra pasó a tratar con amplitud el tema que fue una de las grandes preocupaciones en la época. “No necesitaba la Academia de Medicina hacer oír aquí, por la voz de uno de sus autorizados representantes, un estudio profundo basado en considerable número de estadísticas nacionales sobre la plaga alcohólica, para hacernos contemplar el presente con dolor y lanzar hacia el porvenir una mirada de honda angustia” (Sierra, 1895, p. 30).¹⁵⁵ Los datos sobre las proporciones del mal en México y un extracto de las noticias que “nos llueve de Europa y los Estados Unidos [...] hoy que la cuestión del alcoholismo está á la orden del día en los parlamentos y centros científicos de los países cultos”, nos coloca “frente á frente de un supremo y pavoroso problema de patología social” (Sierra, 1895, p. 30).

La causa de esta enfermedad, dice el orador, es “el envenenamiento sistémico y seguro de nuestra especie; envenenamiento en todas las formas: físico, mental, y moral”, provocada por cualquier tipo de alcohol (Sierra, 1895, p. 31). “La lívida mancha gana de tal manera el mundo moderno, que es necesario embarcarse con mucha fe en el salvavidas de la ciencia, para no desesperar de la civilización” y era, a su juicio, el verdadero mal del siglo, “que mañana, que hoy es ya quizás la enfermedad hereditaria y fatal de las generaciones nuevas” (Sierra, 1895, p. 32). Se preguntaba, entonces, cuál sería el tratamiento y el remedio, los cuales había “indicado de paso el representante del grupo médico” (Sierra, 1895, p. 32).

Para Justo Sierra (1895), los países latinoamericanos necesitan “la potencia concentradora y coordinadora del Estado para acometer una gran empresa social” (p. 33). Invocar la acción del gobierno era, a juicio de Sierra, correcto. Sin embargo, se preguntaba si no sería para ello un obstáculo la Constitución, respondiendo, de manera contundente, que eso no podía ser, pues si “para extirpar

¹⁵⁴ Se refiere al doctor José María Banderas.

¹⁵⁵ El doctor Nicolás Ramírez de Arellano, miembro de la Academia Nacional de Medicina, presentó la disertación intitulada “El alcoholismo en México. Medidas que deben adoptarse para reprimirlo”.

un cáncer social allí estuviera la dificultad insalvable, valdría maldecir la Carta sagrada de nuestra emancipación”, aportando, al efecto, un luminoso argumento (Sierra, 1895, p. 34).

El orador advertía que “detrás de la mujer mexicana, esencial é irremisiblemente cristiana” existía una “gran sombra: el clero”. Y dijo no tener autoridad ni deseaba preguntarle al clero por qué no ha “concentrado toda su inmensa influencia” para contribuir a la mejoría de la sociedad. Más aún, tampoco podría preguntarle “si el gran movimiento popular con que en estos instantes mismos está revelando su casi omnipotencia moral, ha sido promovido para renovar” (Sierra, 1895, p. 36).¹⁵⁶ Convencido de que la mujer era un “agente social de la primera importancia”, Sierra estaba seguro de que coadyuvaría en la obra

á que lo convidan de consuno el peligro del presente y el terror del porvenir; ponga toda su alma en el combate divino, porque se trata de salvar la razón humana que es divina; impulse á la sociedad femenil, hágale ver en el púlpito, en el confesionario, (ya lo hacen, pero hágalo con infinito fervor todos los días) cual es su deber moral, y así se habrán reconciliado en una redención nueva, la religión y la ciencia. Que ellas, las benditas salvadoras, conjuren al niño, al amante, al hermano, al marido, al padre, en una asociación indefinidamente multiplicada, y estamos salvados (Sierra, 1895, p. 37).

Bajo estas premisas, se comprende por qué una de las grandes preocupaciones de Sierra era la prostitución, patología social asociada al alcoholismo, de la cual, dijo, se ocupó “en un severo y elocuente discurso”, suscitando la emoción del auditorio, uno de los representantes de la Sociedad Médica Pedro Escobedo,¹⁵⁷ concluyendo el mismo Sierra que “el alcoholismo es una prostitución mental; la prostitución es una ebriedad moral; ambas invaden á todo el individuo” (Sierra, 1895, p. 37). Celebraba, además, que como buen médico hubiese indicado el tratamiento “para salvar á la mujer del vicio”: la instrucción obligatoria, aun cuando de ningún modo estimaba que fuese una “panacea”. Coincidían en ello, muchos de quienes habían consagrado parte de su vida –incluido el propio Sierra– “al planteamiento tan tardío y laborioso aún de la instrucción obligatoria” (Sierra, 1895, p. 38). Entonces, el abogado campechano afirmó de manera categórica que

¹⁵⁶ Sin mencionarla, parece referirse a la Encíclica *Rerum Novarum*, publicada en 1891.

¹⁵⁷ El doctor Juan José Ramírez de Arellano también pronunció el discurso intitulado “La prostitución en México. Leyes y reglamentos a que debe sujetarse en beneficio de la salubridad pública”.

la instrucción no bastaba “para esta obra de caridad moral y de redención”; la educación sí, pues

representa el esfuerzo más eficaz que puede hacer una sociedad para salvar á la muchedumbre femenil que naufraga en los lúgubres siniestros de la vida. La educación moral que despierta por medio de la sugestión dentro del vicioso innato una personalidad apta para el bien, que se arresta. Para modificar la fatalidad hereditaria que ha reemplazado en el mundo moderno al hado ciego de los antiguos, la educación moral que aprovecha un átomo de bondad en nuestro interior para convertirlo en un mundo, constituye un recurso supremo, pero digamos la verdad entera, esa educación deberá ser religiosa o no será.

[...]

Sí, la religión es un elemento irremplazable de educación, ¿pués qué hacemos los educadores laicos más que levantar á la altura de una religión el amor de la Patria y rodear con la augusta liturgia de un culto la memoria de nuestros héroes? (Sierra, 1895, pp. 40-41).

Todo lo anterior no significaba que el Estado debería impartir una educación religiosa, lo cual sería una “imposible regresión”; lo que pretendía Sierra era que nada en la escuela laica “contraríe la acción de las creencias religiosas sobre la mujer, y que luego la sociedad prepare el salvavidas de las instituciones que enseñan por el ejemplo, el cumplimiento del deber religioso” (Sierra, 1895, p. 41).

Y, recordando los casos de otros países que habían logrado “la concordia social”, remembró el ejemplo de “los grandes sacerdotes católicos americanos, que se unen á los protestantes en toda obra” de regeneración moral; al de Gibbons, “proclamando desde su trono cardenalicio que los dos libros más santos que existen son uno divino, el Evangelio, y otro humano, la Constitución de los Estados Unidos, ¡cuántas heridas se restañarían entonces, cuánta paz penetraría en las almas!” (Sierra, 1895, p. 42). Todas estas consideraciones condujeron al orador al tema del crimen, frecuentemente abordado, pero sólo en el plano teórico.

Las ideas del representante de la Academia de Medicina sobre la responsabilidad parcial de ciertos criminales,¹⁵⁸ presentadas con el rigor dialéctico, el método

¹⁵⁸ Porfirio Parra, miembro de la Academia Nacional de Medicina, pronunció el discurso titulado “¿Según la Psiquiatría puede admitirse la responsabilidad parcial o atenuada?”.

irreprochable, y la asombrosa nitidez de exposición que caracterizan sus trabajos y le han dado el primer puesto en el grupo filosófico fundado en México por el insigne Barreda, esas ideas, decimos, son teóricamente irrefutables, en mi sentir; mas en la práctica la responsabilidad parcial se confundirá siempre con las circunstancias atenuantes. Tanto el ilustrado médico como el elocuente abogado que se encargó de refutar los fundamentos de la escuela criminologista italiana,¹⁵⁹ manifestaron su inconformidad con las conclusiones de Lombroso [...] con el punto de partida de todo raciocinio científico respecto del crimen y del criminal (Sierra, 1895, p. 43).

Y luego de referirse a varios puntos de la *nuova scuola* italiana, expresó su certeza de que la misma se encargaría de revisar sus principios y modificarlos a diario “como sucede con toda ciencia que aún no sale del período embrionario”, pero indudablemente quedará “conquistada esta verdad: hay cierta propensión orgánica al delito en la mayor parte de los delincuentes” (Sierra, 1895, p. 43). Rindiendo con gusto un homenaje al valiente defensor del credo metafísico del libre albedrío, Sierra estimaba que el espiritualismo no podía considerarse como escuela filosófica, sino como creencia individual a diferencia del positivismo, filosofía que proporcionó “una explicación definitiva a la ciencia, pero que fue impotente para impedir la formación de una nueva metafísica [...] el positivismo dejó a la razón un fanal clarísimo: el método; y el espiritualismo dejó a la humanidad una lámpara inextinguible: la esperanza” (Sierra, 1895, p. 43).

Y pasando del “hemisferio de la sombra y del dolor social” a la “región superior”, es decir, a la “ciencia de las estrellas, la astronomía”, Sierra recaía en el hecho de que en una interesante sesión se puso de manifiesto cómo esta ciencia dedicada a “medir la distancia que separa a la tierra de la región sideral”, presta otros “valiosos auxilios” (Sierra, 1895, p. 43).¹⁶⁰ Puso como ejemplo del beneficio “para la organización social” que aporta esta ciencia, la formación del catastro, remotándose a sus orígenes en Grecia y Roma, hasta el tiempo de las naciones modernas, donde este registro es la base de la equidad del impuesto territorial, en cuyo establecimiento entra en juego gran cantidad de medidas legislativas que

¹⁵⁹ El licenciado Agustín Verduzco, representante de la Academia Mexicana de Jurisprudencia, pronunció el discurso titulado “La responsabilidad criminal y las modernas escuelas de antropología”.

¹⁶⁰ El ingeniero Ángel Anguiano, miembro de la Academia Mexicana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, correspondiente de la Real de Madrid, pronunció un discurso intitulado “La importancia de la astronomía en el orden político y administrativo”.

daban al geodesta, que “tiene que ser un astrónomo, un papel importantísimo; es el agente indispensable de esta vasta operación que envuelve á un país entero en la red de la triangulación para dar pleno cumplimiento al precepto de la Constitución que exige la proporcionalidad del impuesto” (Sierra, 1895, p. 44).

Otro discurso pronunciado por un destacado naturalista¹⁶¹ planteó que todo lo relativo a la propiedad es materia de “organización social”. De esta manera,

nos inició en los recursos ingeniosos que la geología y la hidrología poseen para fijar los linderos de las propiedades rústicas, nos indicó uno de los caminos por donde pueden contribuir á la estabilidad del organismo social. Sí, estos son puntos secundarios, pero interesantes de estática social; á la dinámica social pertenece todo cuanto tiende á multiplicar las consecuencias del contacto de los intereses individuales, porque estos intereses son como el calor que se transforma incesantemente en movimiento y torna luego á ser calor en un ciclo perenne. Y precisamente las fuerzas que el hombre ha arrancado á la naturaleza y que, palpitantes aún, como fieras arrancadas á sus antros, ha sabido domeñar y utilizar audazmente, esas fuerzas que no son más que movimiento en algunas de sus múltiples manifestaciones, porque el universo no es más que un mecanismo, han contribuido al fabuloso desenvolvimiento de las relaciones individuales. De ahí las formas nuevas de esas relaciones que la ley no define aún, porque sigue tardíamente esta especie de hervor social. Mas son las que estudiaba y precisaba antenoche, señalando nuevos rumbos al legislador: uno de los representantes de la Academia de Jurisprudencia, en un trabajo en que aplaudisteis la profundidad del conocimiento y la flexibilidad sorprendente de la inteligencia del autor (Sierra, 1895, p. 44).

Esta participación permitió a Sierra refrendar una de sus ideas centrales: el término “organización social” no es metafórica, es la expresión de un hecho biológico; “la sociedad es un organismo en el sentido genuino de la palabra”, como señaló el director de la “escuela quirúrgica mexicana”¹⁶² mostró, como sólo un fisiólogo podía hacerlo, hasta qué punto eran “fecundas las analogías entre el or-

¹⁶¹ El ingeniero Mariano Bárcena, miembro de la Academia Mexicana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, correspondiente de la Real de Madrid, pronunció un discurso titulado “Las ciencias naturales pueden facilitar varias indicaciones, en la investigación de señales dudosas o pérdidas sobre los límites de la propiedad”.

¹⁶² Doctor Rafael Lavista, miembro de la Academia Nacional de Medicina, presentó el trabajo intitulado “Relaciones entre la Medicina y la Jurisprudencia”.

ganismo hombre y el organismo sociedad; entre la fisiología y la sociología; tanto en el estado de salud como en el patológico” (Sierra, 1895, p. 45).

Más aún, le dio pie para expresar, de manera brillante, una argumentación de vanguardia en la época, al señalar que en este organismo “el órgano central es el Estado y la tendencia actual consiste en dar á este órgano que representa dentro de la sociedad los intereses generales y superiores que son comunes á las unidades que la forman, un poder mucho mayor en nombre de la ciencia, que el que tuvieron los césares o los monarcas absolutos en nombre del pueblo o por delegación del cielo” (Sierra, 1895, p. 46).

A continuación, haciendo gala de su capacidad para entrelazar los temas, por estar convencido de que entre ellos existían conexiones de fondo, comentó un trabajo “de alta filosofía social”, expuesto por el representante del Colegio de Abogados.¹⁶³ Este, tras puntualizar las relaciones entre la economía y el derecho, dos ciencias que “fluyen de la sociología”, puso de relieve todo lo que había de amenazador para la sociedad futura en el socialismo puro, “que es la negación misma de la libertad, y en el socialismo del Estado, que es la forma en que el socialismo puro se va realizando por la creciente invasión de la autoridad en el dominio de la libertad individual” (Sierra, 1895, p. 47).

Comentando la defensa que hacía el orador de la “economía política clásica”, Sierra afirmó con contundencia: ésta “tiene que renovarse al reabsorberse en la sociología de donde, lo mismo que la política y la moral, resurgirá luego en forma de arte o ciencia de aplicación; entonces la económica habrá perdido algo de la aspereza de su dogmatismo” (Sierra, 1895, p. 47). Pero va más allá, cuando sostiene que la doctrina de libertad pura llevada al anarquismo, “que no es más que el individualismo es *dejar hacer* el derecho es *hacer lo que se quiera*” como principio ideológico expresado por Mijaíl Bakunin y Élisée Reclus. “El Estado no debe monopolizar la industria minera o bancaria, pero sí debe obligar a los ciudadanos a vacunarse y a mandar a sus hijos a la escuela. La libertad social es un problema complicadísimo que no debe tratarse por dogmas, sino por resultados de la observación y la experiencia” (Sierra, 1895, p. 48).

¹⁶³ Nuevamente se refiere al discurso pronunciado por Emilio Pardo Jr., miembro del Nacional Colegio de Abogados, intitulado “La economía política y la legislación”.

“En nuestros concursos ha habido una gran ausente, la historia”

Estando por concluir la recapitulación de los discursos pronunciados por los miembros de las sociedades científicas, a propósito de los cuales Justo Sierra expresó profundas reflexiones, tocaría otros asuntos con el rigor analítico que lo caracterizaba. Así, dijo: “esperábamos con ansiedad [...] otra magna cuestión de organización social, la de las relaciones del Estado y la instrucción pública”, pero el “tema quedó intacto para trabajos futuros, y el eminente profesor que debía dilucidarlo¹⁶⁴ nos trazó, en cambio, el cuadro elocuentísimo, la historia dramática del progreso intelectual” (Sierra, 1895, p. 49). Este, dijo el orador, se había “pintado muchas veces”, necesitándose de todo el talento del jurisconsulto “para darle novedad”. Su trabajo, agregó el abogado campechano, “nos hizo pensar que en nuestros concursos ha habido una gran ausente, la historia” y que “cosa singular en un país histórico y arqueológico en alto grado; como el nuestro, este ramo del saber no cuenta con un plantel de cultivo especial” (Sierra, 1895, p. 49). Comentando que hasta la literatura que parecía tan ajena a la ciencia, había traído a “nuestros concursos su contingente en una disertación muy meditada, muy correcta y excelentemente escrita, que el representante de la Academia Mexicana de la Lengua leyó en esta tribuna”¹⁶⁵ (Sierra, 1895, p. 50). Entonces, con la destreza y elegancia propias de un gran literato, aunadas a sus ricos conocimientos de diversas facetas del pasado, desplegó una visión, en ese tiempo y ahora de vanguardia, acerca de la Edad Media. Baste como ejemplo de lo anterior el siguiente pasaje:

¿De dónde brotaron soberanas invenciones como el Álgebra, que es la ciencia que fundamenta todo lo que es número y medida; como el Papel que iba a ser el ala de la imprenta, es decir, de la difusión del verbo humano; como la Pólvora que hizo caer desarmado al feudalismo a los pies de los monarcas, y como la Brújula que guardaba en su caja de cristal el secreto de los derroteros de Colón? Y si fue progreso, ¿cómo borrarla del mapa de la historia? Imposible; surgirían de ella, como cimas eternas, Abelardo predicando el racionalismo, Roger Bacon adivinando la ciencia, Giotto esbozando el arte, Alighieri escalando el Paraíso, Juana d'Arc encontrando la patria, francesa en las palpitaciones de su corazón

¹⁶⁴ El licenciado Jacinto Pallares, miembro de la Academia Mexicana de Jurisprudencia, pronunció un discurso titulado “El Estado y la Instrucción Pública”.

¹⁶⁵ El licenciado Silvestre Moreno Cora, miembro de la Academia Mexicana de la Lengua, correspondiente de la Real de Madrid, pronunció un discurso intitulado “Los antiguos códigos españoles como un monumento literario”.

de niña y Francisco de Asís disolviendo su alma en una lluvia de consuelo sobre la humanidad y en un rocío de amor sobre el Universo. No; la Edad Media había preparado magníficamente al espíritu humano, cuando el Renacimiento lo arrebató á los vuelos siderales con las dos alas divinas de la ciencia y el arte helénicas (Sierra, 1895, p. 51).

Y en lo que parecía perfilarse como el epílogo de esta brillante exposición, el orador planteó nuevas ideas y vigorosos argumentos, antes de expresar un reconocimiento, a nombre de las sociedades ahí reunidas, al presidente de la República y a los “obreros de la buena obra”, como llama a los oradores, que comentaremos adelante (Sierra, 1895, p. 52). En efecto, se dirigió a estos últimos para encomiar el trabajo realizado que “pertenece ya al pasado [...] llevada al término de cara el porvenir [y] vivirá por eso” (Sierra, 1895, p. 52). Asimismo, ponderó su utilidad, pues el simple hecho de haber puesto en contacto un grupo de hombres de trabajo en diversos ramos del conocimiento “produce siempre compenetraciones fecundas [...] Habéis removido grandes cuestiones, habéis planteado temerosos problemas, habéis indicado audaces o grandiosas soluciones y el alma nacional ha crecido, se ha perfeccionado en vuestras creadoras manos” (Sierra, 1895, p. 53). Inmensas enseñanzas podían sacar de esos trabajos el estadista, el legislador, el sociólogo; “yo que pertenezco á un grupo de hombres del pasado, educado en el puro método deductivo, lo cual vicia profundamente la conformación mental, quiero retener de estas lecciones, una, para proponerla, si me lo permitís, á mis sabios maestros y amigos los jurisconsultos en cuyo gremio milito” (Sierra, 1895, p. 54).

La propuesta de Sierra estaría precedida de una sólida argumentación fincada en la historia, pues recapitulaba sobre la forma como se había considerado con anterioridad a la Jurisprudencia “ciencia de la divino y de lo humano” o “un arte”, lo cual no significaba que aquellos conocimientos pasaran “a una posición inferior, pues simplemente cambian de lugar “y, en materias intelectuales, como en materias celestiales, no hay arriba ni abajo, todo cenit es un nadir, todo es relativo. Sí, nuestro estudio es un arte, es un conjunto de reglas, de preceptos, de leyes. ¿Pero es un arte científica? ¡Ay no! Es un arte empírica” (Sierra, 1895, p. 55).

Y sustentaba su afirmación en la siguientes consideraciones: desde “los tiempos primeros de las sociedades” la Jurisprudencia se había negado a “coordinar una serie de principios”, si bien para “aumentar el grande y antiquísimo depósito de principios jurídicos” dejó correr hacia él algunas “infiltraciones de la economía política, de las ciencias médicas [...] Pues á pesar de esto, vuestra arte sigue siendo empírica. Éralo así la medicina antes de Bichat, de Robín, de Bernard, de

Pasteur. Lo que significa que un progreso es indeclinable, que una renovación se nos impone y que aquí en nuestro país, la jurisprudencia debe tornarse en arte científica” (Sierra, 1895, p. 56). Planteaba, así, las siguientes preguntas, convencido de que no había razones que lo impidieran:

[¿] Por qué no, por qué no hemos de consumir aquí un adelantamiento en todas partes iniciado? ¿Desde cuándo los países ardientes y nuevos tienen miedo de estas fecundas novedades? ¿No somos el primer país latino que estableció y practicó la independencia entre las iglesias y el Estado? ¿No somos el primer pueblo civilizado que aceptó como preparación general al estudio de las profesiones la clasificación científica de la escuela positiva, incomparable bajo el concepto pedagógico, y hacia la cual tienden cuantas reformas de la enseñanza secundaria se proyectan hoy en las naciones viejas? ¿Por qué no emplear en una obra fecunda, ya que hemos solido emplearlo en empresas estériles, el espíritu lógico que nos es característico y que por sí solo acusa nuestro temperamento latino? (Sierra, 1895, p. 57).

Finalmente, tomando la voz de quienes conformaban las asociaciones reunidas, dijo que no habían querido separarse, sin dar al presidente de la República “un testimonio inusitado” de reconocimiento, “que simbolizara al mismo tiempo vuestras esperanzas [...] y no hay que dudar que el título de insigne protector de las ciencias que hoy os otorgan los sabios, será confirmado por la historia” al general Díaz (Sierra, 1895, p. 59). Prodigando también sentidos elogios a los “concurstantes” u “obreros de la buena obra, felizmente iniciada por un juriconsulto que la veneración filial me veda encomiar”,¹⁶⁶ los exhortó a no separarse, a no desligarse, sino por el contrario, a “concertar” la augusta y fecunda “federación de la ciencia. Considerad lo hecho hoy como el cimiento zanjado definitivamente; en ese cimiento vuestros nombres quedarán perdidos, no vuestra labor; vuestra labor es la medalla de oro puro que se coloca bajo la primera piedra de los grandes edificios” (Sierra, 1895, p. 60).

Así concluyó Sierra el extenso y profundo discurso de clausura del Primer Concurso Científico Mexicano. Evidentemente, no se trataba tan solo de un acto protocolario, sino más allá del compromiso —que cumplió cabalmente— de hacer del cierre un momento culminante y emotivo, capaz de condensar su significado, fue un estremecedor ejercicio de autodefinition intelectual, moral, espiritual. De

¹⁶⁶ Se refiere al licenciado Luis Méndez.

ahí, la riqueza y complejidad que entraña, pues comparte sin embozo dudas y convicciones.

Ya sea de manera directa o a través de metáforas asombrosamente construidas, su discurso constituye una fuente inagotable de ideas. Es el caso, entre muchos otros de aquella frase donde define a Spencer como “el Champollion de los hieroglifos de la ciencia”, complementada con aquella donde refiere que, para obsequiar el llamado de la Academia de Jurisprudencia, las asociaciones científicas de la capital buscaron “un terreno del que todos fueran colindantes y lo encontraron en la Sociología” (Sierra, 1895, p. 61). Lo anterior no significaba una descripción estática de Sierra hacia la misma, sino estaba genuinamente convencido del dinamismo del conocimiento, como cuando expresó que todas las ciencias de donde la sociología “va surgiendo, atraviesan un período crítico debido á un mayor rigor científico en la aplicación del método, y de aquí la inspección escrupulosa á que los nuevos arquitectos están sometiendo los admirables edificios de generalizaciones sociales levantados sobre el suelo deleznable de inducciones incompetentes” (Sierra, 1895, p. 62). Algo semejante expresó acerca de la Jurisprudencia, instando a que quienes la practicaban a convertirla en “arte científica”, tarea fundamental que México sería capaz de realizar, pese a ser una “nación joven”, considerando el vigor de su historia (Sierra, 1895, p. 63).

Alguna vez, el notable historiador Edmundo O’Gorman dijo que Sierra, a quien estudió con gran agudeza, estuvo a punto de llegar al historicismo; varios de los pasajes aquí comentados, fortalecen esa hipótesis (O’Gorman, 1960, pp. 195-196). La abonan también las agudas observaciones del abogado campechano acerca de que la historia es “la gran ausente” en el Concurso y que, asombrosamente, no existe en México institución donde se estudie, cuando éste es un país profundamente histórico.

Lo mismo que Joaquín Baranda y Luis Méndez, Sierra no escatima elogios al Primer Concurso Científico –actividad sin precedente–, pues el noble pensamiento de la Academia de Jurisprudencia es el “rubro espléndido de un gran capítulo en la historia del intelecto mexicano” (Sierra, 1895, p. 64). No cabe duda de que, entre los mensajes de fondo que emergen de esta noble tarea, se encuentran la trascendencia de la acción colectiva, así como la conjunción, siempre deseable, entre los individuos y las autoridades, pues fortalecer el “organismo social” es tarea ineludible de ambas.

Consideraciones finales

Aun cuando, desde su preparación, se anunció que los concursos científicos se celebrarían cada dos años, después del que venimos comentando no tuvieron tal regularidad. En 1897 se realizó una breve reunión, denominada “interbianaual”, donde los oradores fueron integrantes de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística.

Un evento más, de esta naturaleza, convocado por la misma Academia, se llevó a cabo en 1901. El 7 de febrero de ese año, José Yves Limantour pronunció el discurso de clausura. Posteriormente, guardando alguna semejanza con el PCCM, se llevó a cabo el Concurso Artístico y Científico del Centenario, organizado como parte de la importante efeméride de la Independencia, realizado entre diciembre de 1910 y febrero de 1911, que ha merecido varias investigaciones (véase Mayagoitia, 2001; Vega y Ortega y Serrano, 2012).

De cualquier modo, el Primer Concurso Científico Mexicano efectuado en 1895 constituye, como lo señalaron quienes participaron en él, un espléndido ejemplo del grado de avance que tenía la ciencia mexicana y su promisorio futuro. No deja de causar asombro la amplitud con la que se consideró en ese tiempo la ciencia, sobre la base de que todos los saberes se encuentran relacionados y la penetración que tuvieron los participantes de dicho concurso para analizar temas fundamentales, de tal manera que sus reflexiones resultan de gran actualidad. Mas aún, refiere con claridad el ánimo de que México era capaz de trazar su propio camino hacia el progreso de la sociedad.

Es también una muestra de excepcional valor, en tanto da cuenta del “horizonte cultural” de la época, que los estudios sobre la actividad científica en el país han venido redescubriendo en los últimos años.

Capítulo 10. ‘Despertar el amor a las ciencias y a la contemplación de la naturaleza’. El Museo Nacional de Historia Natural y los debates respecto de su lugar en el entramado institucional de la ciencia a través de la prensa (1895-1920)¹⁶⁷

Rodrigo Antonio Vega y Ortega Baez
Facultad de Filosofía y Letras, UNAM

Introducción

La historia de los museos científicos mexicanos es un tema en ciernes, aunque existen algunos estudios, sobre todo relativos al Museo Nacional de México (MNM) en cuanto a la formación de colecciones de historia natural (véase Vega y Ortega, 2014). En el siglo XIX, este museo convivió con otros de la Ciudad de México, por ejemplo, el museo de la Comisión de Parasitología Agrícola, el gabinete de mineralogía de la Escuela Nacional de Ingenieros, el museo de historia natural de la Escuela Nacional Preparatoria, el museo del Instituto de Geología, entre otros (véase Rico Mansard, 2004). En el siglo XX, el principal museo representativo de la naturaleza del país fue el Museo Nacional de Historia Natural (MNHN), el cual entró en funciones en 1909.¹⁶⁸ No obstante, el proyecto fundacional data de 1895.

La historiografía de la ciencia mexicana de forma continua ha señalado que el MNHN fue una institución prácticamente inexistente antes de 1920 por la inestabilidad política y económica originada por la Revolución Mexicana, así como

¹⁶⁷ Esta investigación es parte del proyecto PAPIIT IN 302519 “Científicos, empresarios y funcionarios en la construcción del conocimiento y su aplicación práctica en México (1815-1940)”. Responsable: Dra. Luz Fernanda Azuela, Instituto de Geografía, UNAM.

¹⁶⁸ El Museo Nacional de Historia Natural se originó del antiguo Departamento de Historia Natural del MNM, el cual estuvo dividido en las secciones de Mineralogía, Geología, Paleontología, Botánica, Zoología, Anatomía Comparada y Teratología.

por la supuesta carencia de un inmueble que albergara las colecciones. También se ha insistido en que el MNHN careció de apoyo estatal y presupuesto, que se trataba de un amasijo de objetos de la naturaleza mexicana sin orden ni clasificación, y mucho menos un espacio de investigación científica hasta 1922 cuando se publicó la *Guía para visitar el Museo Nacional de Historia Natural*, como un esfuerzo gubernamental por reabrir la institución al público capitalino.

Dicha historiografía está conformada por los escritos de Alfonso Luis Herrera (1926), Enrique Beltrán (1968), Ismael Ledesma (2002), Rafael Guevara (2002) y Ruy Pérez Tamayo (2005), con excepción de Consuelo Cuevas-Cardona (2014). En efecto, el MNHN pocas veces ha sido analizado a profundidad y solo se le ha juzgado como un resabio del amplio desarrollo científico del porfiriato.

El objetivo del capítulo es examinar el devenir institucional del MNHN en sus primeros años de vida mediante el análisis de los escritos que se dieron a conocer en la prensa desde los proyectos iniciales de 1895 hasta el final de la Revolución Mexicana en 1920. Esto para entender cómo el Museo se ubicó en el entramado institucional del gobierno federal y su importancia en la política científica de los sucesivos gobiernos en dicho periodo en términos de ciencia, educación, economía y popularización de las ciencias naturales.

La adscripción del MNHN a distintas secretarías del gobierno federal durante la disputa bélica fue parte de la amplia discusión en torno a la vocación del establecimiento museístico, ya fuera complemento de la educación profesional y de posgrado, establecimiento popularizador del saber científico, escaparate económico de los recursos naturales o centro de investigación académica en torno a la naturaleza del país. Dependiendo de la concepción del gobierno en turno, el Museo fue una dependencia de la Secretaría de Instrucción Pública, la Secretaría de Fomento o la Universidad Nacional de México. Lo cierto es que al interior del MNHN se vivieron las cuatro vertientes al mismo tiempo, gracias a las actividades de los profesores y administrativos, además de la visita constante del público.

El corpus documental analizado se compone de cuarenta y dos escritos provenientes de la prensa mexicana, tanto de la Ciudad de México como de otras entidades. La prensa, a diferencia de las fuentes de archivo, muestran el aspecto público del MNHN, es decir, deja constancia de la información que tuvieron a su alcance los lectores durante casi dos décadas, ya fuera porque el gobierno publicaba su apoyo al Museo como instancia académica y educativa, por el interés manifiesto de redactores y reporteros por atestiguar la dinámica científica realizada al interior de éste, e incluso la experiencia de individuos y corporaciones interesadas en la historia natural, en términos económicos.

El periodo abordado en la investigación se divide de la siguiente manera: las primeras propuestas para dividir el Museo Nacional de México (1895-1908); la fundación del Museo y la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes (1909-1910); la Exposición Japonesa de Arte (1910); la instalación del Museo en la calle del Chopo (1911); el Museo, la Universidad Nacional y la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes (1912-1915), y el Museo, la Secretaría de Fomento y la Dirección de Estudios Biológicos¹⁶⁹ (1915-1920). Dependiendo de la adscripción del Museo, se enfatizó al menos una de las cuatro de sus vertientes, sin eliminar al resto. Entre 1909 y 1920, los directores fueron Jesús Sánchez, Jesús Díaz de León, Alfonso Luis Herrera, Luis Murillo y Francisco Contreras.

A través de la prensa se han detectado como profesores¹⁷⁰ del MNHN entre 1909 y 1920 a Jesús Sánchez, Nicolás Rojano, Manuel M. Villada, Rafael Aguilar y Santillán, Manuel Urbina, Rodolfo García Romero, Agustín Reza, Andrés Villafaña, Gabriel Alcocer, José Mengino, Benjamín Leal, José Hesles, Emilio Bravo, José Garduño Pliego, Rafael Río de la Loza, Francisco de P. Mendoza, Leopoldo G. González, Juan B. Salazar, Isaac Ochoterena, Maximino Martínez, Alfonso L. Herrera, Manuel Macías Villada, Jesús Díaz de León, Todomiro T. Gutiérrez, Carlos López, Emiliano Torres, Moisés Herrera y Aurelio del Río. La mayoría de estos profesores provinieron de la comunidad médica y farmacéutica del país, al igual que los directores, lo que revela que en ambas profesiones hubo destacados practicantes de la zoología, la botánica, la mineralogía y la paleontología. Cabe señalar que desde 1868 alrededor del acervo naturalista se reunieron los miembros de la Sociedad Mexicana de Historia Natural (SMHN) con el propósito de inventariar los especímenes y exhibirlos en la nueva sede.

La relevancia de la investigación radica en la escasa investigación histórica sobre el Museo, a pesar de su impronta en el desarrollo de las ciencias naturales y biológicas del país, al igual que en el amplio proceso de acopio y estudio de la naturaleza mexicana durante el siglo XX. El MNHN es un ejemplo de cómo los cambios políticos acaecidos en el país y la Ciudad de México trastocaron la dinámica científica del porfiriato, aunque las instituciones mantuvieron sus actividades durante la revolución.

¹⁶⁹ La Dirección de Estudios Biológicos se inauguró el 2 de octubre de 1915, compuesta del MNHN, el Museo de Tacubaya y del Instituto Médico Nacional.

¹⁷⁰ Un profesor del MNHN tenía como actividades generales el estudio e inventario de las colecciones naturales, la investigación académica, la popularización científica y la solución a problemáticas sociales, varias de ellas consultadas a la institución por parte del gobierno o de instancias civiles.

1895-1908: los primeros pasos hacia la escisión

Entre 1868 y 1889, la colección naturalista recibió la mayor cantidad de presupuesto por el interés del gobierno en el reconocimiento y estudio de los recursos naturales del país con miras a su aprovechamiento económico, periodo que coincide con la mayor actividad de la SMHN, como se aprecia en la publicación de estudios científicos en *La Naturaleza*, órgano de la agrupación, y en los *Anales del Museo Nacional*, revista impresa desde 1877. No obstante, a partir de 1895 y hasta 1909, los estudios histórico-arqueológicos cobraron relevancia en el MNM mediante la dirección de Francisco del Paso y Troncoso (1842-1916) y los subdirectores Alfredo Chavero (1841-1906) y Genaro García (1867-1920), quienes ganaron el interés del gobierno porfiriano en el estudio arqueológico como fundamento de la interpretación positiva del pasado nacional (véase González Zamora, 2018, pp. 71-91). En dicho periodo, el Museo renovó el discurso museográfico hacia un énfasis arqueológico en detrimento del Departamento de Historia Natural, pues los especímenes de la flora, fauna y mineralia perdieron espacio al interior del inmueble.

La prensa comunicó las primeras propuestas desde el 29 de enero de 1895, cuando los redactores de *El Siglo Diez y Nueve* felicitaron al gobierno federal por dar a conocer el proyecto de dividir los departamentos del MNM en dos establecimientos distintos: un Museo de Arqueología e Historia, “que quedará en la parte que hoy ocupa del Palacio Nacional” y un Museo de Historia Natural, que se construiría en Chapultepec, provisto de jardines zoológico y botánico (La Redacción, 1895, p. 1). De acuerdo con los redactores, el proyecto había sido presentado por Manuel Urbina, entonces director interino del Museo y presidente de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, y contaba con la aprobación del presidente Díaz, Joaquín Baranda, secretario de Justicia e Instrucción Pública, y Manuel Fernández Leal, secretario de Fomento (La Redacción, 1895, p. 1). Resalta que la iniciativa provino del grupo de naturalistas del MNM, quienes consideraron que el país requería de una institución que acopiara la diversidad natural a través de colecciones inertes y vivas.

Para la construcción del edificio en Chapultepec, en los siguientes meses se publicaría la convocatoria respectiva para que los arquitectos mexicanos presentaran propuestas por un costo máximo de \$200 000. Los participantes debían considerar que el edificio albergaría las colecciones científicas del MNM y del Museo de Tacubaya de la Comisión Geográfico-Exploradora (véase Rodríguez Bolaños, 2021). Dada la importancia del Museo de Tacubaya, era probable que su director

Fernando Ferrari y Pérez (1857-1933)¹⁷¹ fuera designado por el presidente Porfirio Díaz como primer director del MNHN. El nuevo museo se dividiría en los departamentos de Zoología, Mineralogía y Botánica, tradicionales en las instituciones naturalistas del mundo (La Redacción, 1895, p. 1).

De nuevo se retomó el tema el 2 de diciembre de 1902, cuando *El Diario del Hogar* informó al público que el día anterior había tomado posesión Alfredo Chavero como director del Museo Nacional. En la nota se expresó que “una de las modificaciones que llevará a cabo el nuevo director es la división” de la institución en el Museo Nacional de Historia Natural y el Museo Nacional Arqueológico y de Historia Patria (“Toma de posesión del nuevo director del Museo”, 1902, p. 2). Chavero inició su gestión presentando la propuesta al mandatario y en apariencia contaba con el apoyo del gabinete presidencial y varios intelectuales, pues en otras ciudades del mundo existía esta división semejante en la organización de los museos.

Otra nota relativa a la nueva organización del MNM y el crecimiento de las colecciones se publicó el día 24 de diciembre de 1902 a raíz del anuncio oficial acerca de que en breve se anexarían las antiguas oficinas del edificio del Correo tras su próxima mudanza al nuevo “Palacio Postal” (“En el Museo Nacional”, 1902, p. 3). El gobierno federal estudiaba la posibilidad de que las colecciones de historia natural se trasladaran a un nuevo edificio construido *ex profeso* para ellas sin indicar más datos (“En el Museo Nacional”, 1902, p. 3). Un día después, se comunicó que Chavero se encontraba negociando con el gobierno federal que a principios de 1903 se presentara el proyecto de construcción del Museo de Etnología, Arqueología e Historia, “aumentando los recursos con que cuenta en la actualidad, podrá dársele todo el desarrollo que requiere” (“El nuevo director del Museo Nacional”, 1902, p. 2). Chavero no cejó en su empeño por desplazar al Departamento de Historia Natural del edificio, no sin antes acordar con el gobierno que habría un nuevo inmueble para apaciguar el descontento de los naturalistas. También se advierte que la institución histórico-arqueológica cambió de nombre en las distintas propuestas de Chavero.

Hasta el 23 de abril de 1903 se publicó una nota referente al avance del proyecto de división del MNM, tras la visita de José Ives Limantour, secretario de Hacienda, y Justo Sierra, subsecretario de Justicia, en que “notaron que el local actual

¹⁷¹ Ferrari Pérez fue un ingeniero especializado en historia natural. Trabajó en la Sección naturalista del Comisión Geográfico Exploradora y fue director de su museo. También fue un pionero de la fotografía científica y editó la revista divulgativa *Cosmos. Revista Ilustrada de Artes y Ciencias* (1892).

no tenía la amplitud necesaria, parece que van a seguir la idea de hacer la división, construyendo otro local que será destinado” al futuro MNHN (“Nuevo Museo”, 1903, p. 2). La crisis del mercado de la plata mundial, sumada a las elecciones de 1904, detuvieron de momento el proyecto de Chavero, aunque continuaron las tensiones entre los profesores del MNM por el inmueble y el presupuesto.

El proyecto de Chavero cobró nueva presencia en la prensa el 7 de abril de 1905 cuando *El Tiempo* informó que avanzaban los trabajos de construcción del nuevo Hospicio de Pobres en Tlalpan y probablemente se inauguraría en diciembre. Una vez que los asilados se trasladaran al nuevo hospicio, se comenzaría la demolición del antiguo edificio ubicado en la avenida Juárez para edificar la nueva casa del Museo de Etnología, Arqueología e Historia y en otro inmueble a la entrada del Bosque de Chapultepec se alojaría el Museo Nacional de Historia Natural. “Los proyectos y planos van a ser sometidos a la consulta del ministro” de Fomento (“Inauguración del Hospicio”, 1905, p. 2). La modernización urbana de la capital del país a través de la construcción de modernos edificios hizo que algunas instituciones públicas tuvieran nuevos espacios y se discutieran públicamente numerosos proyectos, aunque no todos se concretaron (véase Gómez Rey, 2020, pp. 169-192).

El 28 de marzo de 1906 hubo otra nota semejante, esta vez el gobierno federal proyectaba levantar un suntuoso edificio destinado al nuevo Museo de Arqueología, Historia y Bellas Artes, para lo cual se convocaría a un concurso arquitectónico organizado por el ingeniero Francisco Rodríguez, director del MNM. El nuevo Museo se edificaría en el predio del antiguo Hospicio de Pobres. El 19 de abril de 1906, el director Rodríguez expresó que había entregado a la Secretaría de Instrucción Pública el proyecto para el concurso arquitectónico del “majestuoso edificio” que se destinaría a dicho Museo. El edificio contaría con cuatro fachadas, la principal mirando hacia la avenida Juárez, las otras a las calles de Balderas, Revillagigedo e Independencia. En otro inmueble se expondrían las colecciones de historia natural, “pues se piensa formar un Museo de este importante ramo por separado” (“El Museo de arqueología, historia y bellas artes”, 1906, p. 6). En 1906, los proyectos de conformación de nuevos museos, incluyendo la construcción de los edificios, no prosperó, pero se advierte que desde 1895 hubo al interior del MNM y en el gobierno federal la discusión sobre la conveniencia de transformar su organización original que reunía los objetos históricos, arqueológicos y naturalistas bajo un mismo techo.

En 1908 hubo nuevos pasos hacia la separación del MNM dentro del organigrama de la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes. El 17 de agosto en la columna “Semana metropolitana” de *El Contemporáneo* se informó que el gobierno federal estaba negociando la compra del “magnífico edificio de hierro y

crystal” ubicado cerca de la calle de las Estaciones de la Ciudad de México, con el propósito de acondicionarlo para el futuro Museo Nacional de Historia Natural, reservando el edificio de la antigua Casa de Moneda para el Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnografía (“Semana metropolitana”, 1908, p. 3).

Semanas más tarde, el 5 de septiembre de 1908 en *El Diario del Hogar* el lector conoció que el director Genaro García había dado la orden de iniciar el resguardo de los ejemplares del Departamento de Historia Natural del MNM en el local de la calle de Santa Inés número 5, hasta recibir una nueva orden de parte de la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes. Mientras la gran colección naturalista se trasladaba a su nueva sede, los profesores continuarían con el estudio de las colecciones naturales y en lo posible emprenderían la colecta de nuevos ejemplares de flora y fauna (“El nuevo Museo de Historia Natural”, 1908, p. 3). Este local se encontraba a unos metros del Palacio Nacional, con lo que dio inicio la separación del acervo naturalista del antiguo MNM.

La Iberia el 24 de noviembre de 1908 dio a conocer que el gobierno federal había adquirido el señalado Palacio de Cristal, construido con acero y cristal, inicialmente proyectado para celebrar la Exposición Agrícola Permanente, con el nuevo propósito de establecer el MNHN. Al respecto, el periódico describió el pabellón compuesto de “bien acondicionados salones”, en donde se presentaría un moderno discurso museográfico de la naturaleza mexicana y se iniciaría el acondicionamiento para formar un jardín botánico aledaño (“Un Museo de Historia Natural”, 1908, p. 2). Resalta el proyecto de un espacio vivo, es decir, un jardín botánico en la sede del nuevo MNHN con el propósito de aclimatar las especies que hasta entonces sólo se presentaban en el herbario y el semillero del antiguo Departamento.

1909-1910: la fundación del MNHN y la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes

Hasta el 30 de enero de 1909, en el *Diario Oficial de los Estados Unidos Mexicanos* se publicó el “Acuerdo por el que se crea el Museo de Historia Natural y se resuelve que el Museo Nacional se llame en lo sucesivo Museo Nacional de Arqueología e Historia”, firmado por el secretario Justo Sierra. El documento dio a conocer que desde el 1° de febrero próximo el Departamento de Historia Natural del MNM conformaría el MNHN (Sierra, 1909, p. 12). Desde entonces, cobró vida la nueva institución museística, gracias a la amplitud y diversidad de la colección representativa de la naturaleza, además del franco apoyo del gobierno de Díaz hacia los naturalistas del MNM.

La redacción de *El Tiempo* notificó al público el 4 de febrero de 1909 que el Dr. Jesús Sánchez, director del nuevo Museo, había tomado protesta de ley ante Justo Sierra y manifestó su intención de que el establecimiento científico tuviera “un carácter netamente popular, a fin de que sea visitado por toda clase de personas”, a quienes se darían explicaciones orales y “lecciones objetivas” sobre los ejemplares exhibidos (“El Museo de Historia Natural”, 1909a, p. 2). El señalamiento de Sánchez aporta indicios acerca del propósito del gobierno para que los profesores se dedicaran tanto a la investigación científica como a su popularización.

Tras la instauración del MNHN, inició una disputa institucional al interior de la comunidad capitalina de naturalistas, como se aprecia en la nota del 16 de abril de 1909 de *El Diario del Hogar*, que relató la petición de los profesores del Museo a la Secretaría de Fomento a través de la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes para hacer efectiva la orden presidencial acerca de que el Museo de la Comisión Exploradora de la Fauna y Flora Nacionales, ubicado en la villa de Tacubaya, se incorporase al MNHN. Además, Jesús Sánchez esperaba el envío del inventario, los ejemplares y enseres del Museo de Tacubaya de parte de su director, Ferrari Pérez (“Incorporación de un Museo”, 1909, p. 3). No obstante, el día 22 del mismo mes en *El Diario* se corrigió la información, pues la Secretaría de Fomento publicó una nueva disposición presidencial para que el Museo de Tacubaya continuara de forma independiente al MNHN (“El Museo de la Flora dependerá de Fomento”, 1909, p. 5). Sánchez y los naturalistas del nuevo museo esperaban apropiarse del trabajo científico que por varios años desarrollaron los miembros del Museo de Tacubaya y fue gracias a las relaciones políticas de Ferrari Pérez que de momento se impidió la fusión de ambas instituciones.

Merece una mención especial la reactivación, en 1909, de las actividades de la Sociedad Mexicana de Historia Natural como parte del MNHN. Al respecto, el 28 de abril *El Diario* indicó que en uno de los salones del Museo Nacional de Arqueología e Historia la agrupación celebró la primera sesión del año el sábado 24 anterior, mientras se habilitaba la nueva sede. En la sesión se acordó publicar un nuevo número de *La Naturaleza*, después de tres años de suspensión (“Se reanudan los trabajos en la Sociedad de Historia”, 1909, p. 3). La agrupación naturalista aprovechó la fundación del nuevo museo para renovar sus actividades científicas, así como apoyar el acomodo de las colecciones en la nueva sede, como había realizado entre 1868 y 1871.¹⁷²

¹⁷² En 1871, el Museo abrió con una nueva disposición museográfica a partir del renovado Departamento de Historia Natural, gracias a la intensa participación de los miembros de la

El 17 de mayo de 1909 la Secretaría de Fomento informó que el propósito de la señalada Comisión Exploradora era reunir ejemplares botánicos y zoológicos, así como estudiarlos para reconocer las riquezas del país, por lo cual se justificaba la independencia del Museo de Tacubaya. Mantener vigente la disposición presidencial del 16 de abril de 1909 implicaba que la Comisión se vería “privada de sus colecciones de estudio”, aunque esta destinaría esfuerzos a “contribuir a la formación” del Museo Nacional de Historia Natural, razón por la cual cooperaría con la donación de los ejemplares que no fueran imprescindibles para sus estudios científicos y, a partir de entonces, sus colectores destinarían ejemplares por duplicado para remitir a ambos museos (“El Museo de la Comisión Exploradora auxiliará al de Historia Natural”, 1909, p. 7). La primera entrega de varios especímenes al MNHN por parte de la Comisión tuvo lugar el 18 de mayo de 1909 (“El Museo de Historia Natural”, 1909b, p. 1). La disputa entre ambas instituciones cesó mediante un acuerdo de colaboración que beneficiara el acopio de especímenes y un trabajo colaborativo al interior de la comunidad de naturalistas.

Otro espacio que estaba en disputa por parte de Jesús Sánchez fue el Pabellón Morisco.¹⁷³ Al respecto, el 1º de junio de 1909 en *El Diario* se informó que estaban por concluir los trabajos para desarmar el pabellón, el cual se ubicaría en la Alameda de la colonia de Santa María La Ribera. Por la cercanía con el MNHN, Sánchez solicitó al gobierno federal que se reinstalara junto al Palacio de Cristal para exhibir plantas tropicales y especies raras de pájaros, pero la Secretaría de Instrucción Pública estaba interesada en utilizar el pabellón para celebrar fiestas infantiles de las escuelas (“Ya están desarmando el Pabellón Morisco”, 1909, p. 4). Sánchez se preocupó por conseguir infraestructura y colecciones para el MNHN, aunque no siempre logró sus propósitos. Sin embargo, es patente que el proyecto museístico en su primer año de vida tuvo un gran dinamismo institucional.

El 29 de septiembre de 1909 *El Diario* detalló las últimas modificaciones del edificio para el MNHN, por ejemplo, remozar la fachada, construir en la calle del Chopo algunas fajas de prados con vistosos camellones y acondicionar una parte del predio para el futuro Jardín Zoológico con el objetivo de “exhibir lo más notable de la fauna mexicana” (“Nuevo edificio para el Museo de H. Natural”,

SMHN, algunos de ellos contratados como profesores del Museo desde 1868 (véase Vega y Ortega, 2014).

¹⁷³ El Pabellón o Kiosko Morisco fue construido por el ingeniero José Ramón Ibarrola como parte de la presencia mexicana en las exposiciones universales de Nueva Orleans (1884) y Saint Louis, Missouri (1904). Primero se ubicó en la Alameda central y después en la Alameda de Santa María la Rivera.

1909, p. 2). Además, varias vitrinas del Museo Nacional de Arqueología e Historia serían trasladadas para que albergaran la colección mineralógica (“Nuevo edificio para el Museo de H. Natural”, 1909, p. 2). También se construyeron varias galerías voladas, al estilo de los museos de Europa, con el propósito de mejorar la iluminación natural al interior del edificio. Sánchez tenía previsto que el Museo se inaugurara por el presidente Díaz “tan luego se concluyan los últimos detalles” (“Nuevo edificio para el Museo de H. Natural”, 1909, p. 2). La prensa dio a conocer en varias ocasiones los arreglos en el inmueble y el predio que albergó al MNHN como un testimonio del gasto público destinado a esta institución.

Otra noticia sobre el traslado de los ejemplares del MNHN que estaban en las bodegas de la calle de Santa Inés se publicó el 10 de octubre de 1909, y también se explicó que avanzaba el acondicionamiento del techo del Palacio de Cristal (“Traslación de los objetos de un museo”, 1909, p. 5). Además, Jesús Sánchez había adquirido ejemplares de costillares de elefantes prehistóricos extraídos de Iztapalapa, “que se están armando para formar un hermoso esqueleto que no existía en el Museo”, tarea a cargo del profesor Nicolás Rojano (“Traslación de los objetos de un museo”, 1909, p. 5). También se había trasladado el megaterio embodegado en el local de Santa Inés, el cual sería armado por el mismo profesor Rojano. Para iniciar la construcción del Jardín Zoológico se había solicitado la adquisición de varias jaulas “para conservar en un estado perfecto, los mejores ejemplares de la República, y que son desconocidos para muchos de nuestros compatriotas” (“Traslación de los objetos de un museo”, 1909, p. 5). El gobierno federal apoyaba el avance de los trabajos para inaugurar el MNHN en el marco de las Fiestas del Centenario, con lo cual el país tendría un museo que “corresponda a nuestra cultura y adelanto, y que los extranjeros que visiten la capital en esa fecha, puedan admirar los mejores ejemplares que se han producido en nuestra tierra” (“Traslación de los objetos de un museo”, 1909, p. 5). Dicha festividad nacional fue un aliciente gubernamental que benefició al MNHN en términos materiales y de infraestructura, a la par que se mantenía el acopio de ejemplares y cómo algunos profesores se encargaban de concluir el inventario de las colecciones de su especialidad.

Un nuevo episodio en la disputa entre el Museo de Tacubaya y el MNHN se dio a conocer el 10 de diciembre de 1909 en una nota en *El Diario* que informó la pretensión de Jesús Sánchez por fusionar ambos acervos (“Unión de museos”, 1909, p. 8). El redactor escribió que aún no se “acuerda de conformidad dicha solicitud; pero el señor licenciado don Olegario Molina estudia el caso, y próximamente resolverá sobre el particular” (“Unión de museos”, 1909, p. 8). De momento, el secretario Molina se inclinó por mantener la independencia de ambos

museos, aunque es posible suponer que Sánchez intentaba establecerse como el director de un único museo dedicado exclusivamente a la historia natural, para lo cual requería eliminar a Ferrari Pérez y el Museo de Tacubaya.

Sobre las actividades del MNHN en 1909, en *La Naturaleza* se publicó el informe anual que rindió el director Jesús Sánchez a la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes. En el escrito, Sánchez recordó hasta principios de año, en el antiguo MNM los departamentos de Arqueología, Etnología e Historia ocupaban la mayor atención y gastos de la Dirección, con grave perjuicio para el Departamento de Historia Natural y también para la “cultura nacional” (Sánchez, 1910, p. 1). El director reprochó la situación inequitativa al interior del MNM, un factor que motivó al gobierno federal a separar los departamentos en dos nuevos museos. Desde el 1º de febrero de 1909, el MNHN se componía de las secciones de Zoología, Botánica, Mineralogía, Taxidermia, Geología y Paleontología.

Sánchez expresó que una parte de la biblioteca relativa a la historia natural y las colecciones respectivas fueron trasladadas provisionalmente de la antigua Casa de Moneda al local de la 1ª calle de Santa Inés núm. 5. De igual manera, los profesores adscritos al extinto Departamento naturalista habían sido recontratados en el nuevo establecimiento: Jesús Sánchez (director), Manuel María Villada y Rafael Aguilar y Santillán (profesores de Mineralogía, Geología y Paleontología), Jorge Engerrand y Agustín Reza (profesores de Zoología), Gabriel V. Alcocer y Manuel M. Urbina (profesores de Botánica), Nicolás Rojano (profesor Taxidermista y colector de Zoología), Elvira Quintanar y Ricardo Islas (escribientes), además de un conserje, un vigilante, cuatro mozos y un portero (Sánchez, 1910, p. 2). El grupo de naturalistas mantuvo su nombramiento y actividades en la nueva institución, las cuales se orientaron al arreglo y catalogación de las colecciones, así como a continuar con el acopio y estudio de los ejemplares.

El director también informó que avanzaba el acondicionamiento del edificio arrendado en la 1ª calle del Chopo, el cual aún no reunía las condiciones necesarias para resguardar las colecciones de historia natural. La primera reforma arquitectónica se orientó a mejorar los desagües, construir una banqueta alrededor del edificio, techar los cuartos de los excusados y ponerlos en servicio, techar dos cuartos para habitación del vigilante, instalar seis pararrayos, construir una verja para proteger el edificio, acondicionar escaleras en las torres y el techo de la nave principal. También se construyeron dos galerías a lo largo de los muros y un piso en el fondo del crucero del edificio, y para aminorar el calor y la luz se proyectó opacar los ventanales y poner cortinas (Sánchez, 1910, p. 3). El gasto fue de \$13 226.98. Esta suma, nada despreciable en la época, fue el primer gasto que

hizo posible idear un plan museográfico para exhibir las colecciones, adecuar los espacios de investigación y establecer la planta administrativa.

Sánchez reiteró su queja ante el Ministerio de Fomento en cuanto a su negativa a ceder las colecciones del Museo de Tacubaya, pues “son visitadas por muy corto número de personas, cuanto que nos habrían traído un valioso contingente, dado el demérito de las que poseemos, en razón de su antigüedad; teniendo el interés, como las nuestras, de representar parte de la flora y fauna de la República” (Sánchez, 1910, p. 6). La disputa institucional mereció un breve comentario mordaz de parte de Sánchez al valorar al museo rival como desaprovechado para la ciencia y la sociedad, lo que muestra su propósito de insistir el siguiente año en su proyecto de fusión de ambas instituciones.

1910: la Exposición Japonesa de Arte en el Palacio de Cristal

A mediados de 1910 la situación para el MNHN cambió de rumbo por las Fiestas del Centenario, pues si al inicio esto motivó dedicar amplio presupuesto para el edificio de la calle del Chopo, el gobierno nacional cambió de idea al destinar el inmueble a la Exposición Japonesa de Arte. En efecto, el 2 de junio de 1910 en *El Diario* se informó de la celebración de dicha exposición a partir de la propuesta de Shintaro Morimoto, representante de varias casas comerciales niponas, quien aprovechando su estancia en la capital hizo la propuesta al gobierno mexicano a nombre del emperador japonés de conseguir productos para dicho evento. El redactor del periódico, tras una entrevista con Morimoto, expresó que la exposición japonesa iniciaría en los primeros días de septiembre. El gobierno nipón subvencionaría a los artistas que llegarían a México a exhibir sus diferentes objetos de arte e industria, incluyendo un reportero del periódico *Jijishumpó*, uno de los más conocidos en Tokio. De igual manera, la Compañía Naviera que representaba Morimoto daría pase libre a los expositores en la ruta Yokohama-Salina Cruz, Oaxaca (“Ha quedado arreglada la exposición japonesa”, 1910, p. 1). Para junio de 1910, la inversión encaminada a remodelar el Palacio de Cristal para el museo naturalista sirvió al gobierno de Díaz para mandar un gesto diplomático hacia una potencia emergente en términos económicos.

El 2 de agosto de 1910 se informó que el día 16 llegarían a Manzanillo los señores Mamuru Ota y Genji Kato,¹⁷⁴ representantes de las Cámaras de Comercio

¹⁷⁴ Genji Kato era un importador de artículos de seda en la Ciudad de México, donde dirigía una casa comercial.

de Tokio, Yokohama, Osaka, Nagoya, Kyoto y Kobe, para encargarse de la dirección de la muestra artístico-industrial. Ota y Kato estaban acompañados por veinte artesanos japoneses y 561 cajas de mercancías y objetos de arte, así como 59 bultos de material para decorar el Palacio de Cristal. Algunos de los objetos que se exhibirían eran perfumes, objetos labrados en oro, plata y bronce, tapices, impresos, grabados, pinturas, textiles de seda y artículos de fantasía. En los terrenos adyacentes al Palacio de Cristal se edificaría un puesto típico japonés para la venta de té ("La exposición japonesa", 1910, p. 1). La Exposición, de momento, se apropió del inmueble, cuestión que afectó la continuidad de las actividades del MNHN, pues los profesores se encontraban laborando parcialmente en el edificio de la calle de Santa Inés y las colecciones carecían de un espacio propio para iniciar su exposición pública.

No obstante este contratiempo, la SMHN continuó su apoyo al Museo como se aprecia en la sesión del 1° de octubre de 1910, en que la nueva Mesa Directiva¹⁷⁵ y el director del Museo convinieron en incorporar la biblioteca y el mobiliario de la agrupación, reservándose la propiedad del archivo y la colección de *La Naturaleza*; y por su parte, el MNHN suministraría \$100.00 cada mes para el sostenimiento de la revista, órgano de ambas instituciones ("Extracto de la acta de la sesión celebrada el 1° de octubre de 1910", 1911, p. XXXI). La mesa directiva, compuesta casi en su totalidad por profesores del Museo, muestra la recomposición de la SMHN a partir del nacimiento de la institución y cómo la revista científica sería la voz académica de ambas.

1911: la instalación del Museo en la calle del Chopo y la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes

Concluidas las Fiestas del Centenario e iniciada la Revolución Mexicana, el MNHN enfrentó un complicado contexto que no trajo consigo el cese de actividades. Por ejemplo, el 13 de enero de 1911, *La Iberia* dio a conocer que se acababan de adquirir dos ejemplares de pez sierra provenientes de Veracruz, de una longitud de cuatro y medio metros de la punta de la sierra a la cola. La captura se debió a la Compañía Pesquera Veracruzana, la cual los remitió a Eugenio Gutiérrez, propietario de la pescadería "El Puerto de Veracruz" en el mercado capitalino de

¹⁷⁵ Presidente: Dr. Manuel M. Villada; Vicepresidente: Dr. Jesús Díaz de León; 1° Secretario: Dr. José Mangino; 2° Secretario: Prof. Rafael Aguilar y Santillán; y Tesorero: Dr. Agustín Reza.

San Juan, quien los donó al Museo para incrementar la “colección de monstruos marinos” (“Dos grandes monstruos marinos en el Museo Nacional”, 1911, p. 4). Esto es un ejemplo de cómo el MNHN se mantuvo en funcionamiento a pesar de carecer de un inmueble propio y cómo algunas empresas comerciales cuando encontraban un animal sobresaliente lo remitían a las instituciones científicas del país. Además, el 24 de abril de 1911 se informó al público que el día 18 anterior las oficinas administrativas del Museo se habían trasladado a la casa número 27 de la 1° calle del Encino (“Museo de Historia Natural”, 1911, p. 3). Esto significó que Díaz en su último mes de gobierno dotó a la institución de su local definitivo mientras concluía el embalaje de los últimos objetos japoneses.

El 30 de junio de 1911 falleció Jesús Sánchez. *El Tiempo* en una nota explicó que el cadáver había sido llevado al “Generalito” de la Escuela Nacional Preparatoria, en donde se efectuó una ceremonia, en la que pronunciaron discursos el licenciado Erasmo Castellanos Quinto, subdirector de la Preparatoria, y otras dos personas en representación del MNHN y de la Universidad Nacional (“Muerte del señor Dr. Sánchez”, 1911, p. 2). Además, *El Correo Español* recordó que el Dr. Sánchez era “un sabio en toda la extensión de la palabra”, consagrado a las investigaciones científicas en las cátedras de Zoología de la Preparatoria, la Escuela Normal para Profesores y la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria (“Fallecimiento de un ilustre educador”, 1911, p. 2). *El Imparcial* señaló que el finado científico había entrado de meritorio al MNM y había fallecido como director del MNHN (“Murió ayer un notable sabio mexicano”, 1911, p. 2). El fallecimiento del primer director afectó la consecución de los objetivos institucionales en el tercer año de vida del MNHN, pero los profesores y miembros de la SMHN mantuvieron la dinámica científica en los años siguientes.

1912-1915: el Museo, la Universidad Nacional y la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes¹⁷⁶

En el gobierno del presidente Francisco I. Madero (6 de noviembre de 1911 al 19 de febrero de 1913) inició la reorganización del entramado de las instituciones científicas porfirianas. En el caso del MNHN, el 10 de febrero de 1912 en el *Diario Oficial de los Estados Unidos Mexicanos* se presentó la ubicación que, conforme a la nueva nomenclatura de la capital, presentaban el Museo Nacional

¹⁷⁶ El proceso de incorporación de las instituciones de origen porfiriano a la Universidad entre 1911 y 1912 es un tema poco conocido en la historiografía de la ciencia mexicana.

de Arqueología, Historia y Etnología (1ª calle de la Moneda número 13) y el Museo Nacional de Historia Natural (1ª calle del Encino), ambos dependientes de la Sección Universitaria de la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes ("La nueva nomenclatura", 1912, p. 14). Este escrito muestra cómo el MNHN se incorporó a la Universidad como una dependencia ligada a la docencia y la investigación científica en el periodo inicial de la Máxima Casa de Estudios del país. Si bien la Ley constitutiva de la Universidad Nacional de México de 1910 no consideró al MNHN como una dependencia, fue hasta 1912 cuando se incorporaron ambos museos a su organigrama, en particular el MNHN se vinculó con la Escuela Nacional de Altos Estudios. Además, el Dr. Jesús Díaz de León¹⁷⁷ había sido designado como director y Felipe Gutiérrez Vázquez como secretario.

El gobierno de Madero apoyó la conclusión de las obras de acondicionamiento del Palacio de Cristal, como se advierte en la nota del 7 de junio de 1912 *El Diario* relativa a las obras de reparación del piso y adaptación de los salones de reptiles y aves para alojar las nuevas vitrinas cedidas por la Secretaría de Fomento. Se esperaba que a la inauguración asistirían el presidente Francisco I. Madero y José María Pino Suárez, secretario de Instrucción Pública. El director tenía proyectado establecer un jardín botánico-zoológico anexo al Museo, el cual alojaría las donaciones de animales vivos y plantas exuberantes ("Obras de reparación en el Museo de Historia", 1912, p. 7). El gobierno maderista reconoció la importancia del Museo en los nuevos tiempos políticos, así como aprobó continuar con el proyecto de remodelación del inmueble y destinó recursos para el antiguo proyecto de establecer un espacio de exhibición de seres vivos como parte de la estrategia de popularización de la ciencia a tono con otras ciudades del mundo.

Como es sabido, la Decena Trágica (9 al 19 de febrero de 1913) concluyó con el encarcelamiento del presidente Madero y la toma del poder por parte de Victoriano Huerta, quien a pesar de su posición política contraria a la Revolución Mexicana, también se interesó por consolidar al MNHN. Así, en *El País*, el 9 de octubre de 1913, la redacción dio a conocer al público que el licenciado Nemesio García Naranjo, secretario de Instrucción Pública y Bellas Artes, recibió una comisión conformada por universitarios con el objetivo de ampliar el presupuesto de la Máxima Casa de Estudios, entre quienes destacaron Ángel Gaviño (director del Instituto Bacteriológico), Ignacio Quesadas (director del Orfeón Popular), Jesús Díaz de León (director del MNHN), Julián Carrillo (profesor del Conserva-

¹⁷⁷ Díaz de León fue un naturalista que había trabajado como subdirector del Museo de Tacubaya, por lo que gozaba de gran experiencia y prestigio en el ámbito de las instituciones naturalistas del país.

torio Nacional de Música) y alumnos de la Escuela Nacional de Bellas Artes (“El Lic. García Naranjo sigue recibiendo felicitaciones”, 1913, p. 8). Esta noticia indica que Díaz de León, representante de la comunidad científica mexicana junto con Gaviño, había alcanzado un lugar destacado desde su puesto de director. A pesar de la guerra civil, los sucesivos gobiernos mantuvieron el apoyo a la ciencia mexicana y el desarrollo del MNHN es ejemplo de ello.

El 29 de noviembre de 1913, en *El País* se informó que había concluido la instalación del MNHN en el Palacio de Cristal. La inauguración se efectuaría el 1º de diciembre por el secretario García Naranjo (“El Museo se abrirá al público”, 1913, p. 5). El mismo periódico el día 2 de diciembre del mismo año indicó que a la ceremonia habían asistido el secretario García Naranjo, el rector Ezequiel A. Chávez, el director Díaz de León y “algunas otras personas bien conocidas en el campo intelectual” (“Se verificó la inauguración del nuevo Museo de Historia Natural”, 1913, p. 1). Como se aprecia, el proceso de apertura del Museo tardó casi cuatro años, aunque esto no significó que los profesores dejaran su actividades científicas como se verá más adelante. De igual manera, los gobiernos nacionales consideraron que el MNHN era imprescindible para el inventario, estudio y aprovechamiento de la naturaleza en aras del “progreso” del país.

La nota invitó al lector a visitar el Departamento de Taxidermia, el cual contaba con muchos ejemplares bien montados, especialmente aves y mamíferos. Cada animal estaba dispuesto para que el público admirara su modo de vivir, por ejemplo, el pájaro llamado “cerquero” se encontraba parado sobre una cerca y el saltapared comiéndose una mosca. “En otro lugar se ve una boa en el momento de fascinar a un pájaro, y así por el estilo” (“Se verificó la inauguración del nuevo Museo de Historia Natural”, 1913, p. 1). El Departamento de Química Mineralógica ostentaba una colección de más de doscientos mil ejemplares y en el Departamento de Zoología se exponían ejemplares recién adquiridos, por ejemplo, un oso polar y otro pardo, una cebra, varios cisnes, jabalíes, conchas gigantes y “y un sinnúmero de ejemplares interesantísimos”, así como una gran colección de insectos y zoofitos (“Se verificó la inauguración del nuevo Museo de Historia Natural”, 1913, p. 5). Al parecer, la redacción visitó el Museo y dejó testimonio de lo que un visitante apreciaría de la museografía. Esto revela que para 1913 la institución se encontraba en plenas funciones científicas y popularizadoras.

El artículo 2º de la Ley de la Universidad Nacional (1914) estableció que la institución estaría constituida por las facultades de Jurisprudencia, Medicina, Odontológica, Ingenieros, Bellas Artes y Altos Estudios; por los institutos Médico, Patológico y Bacteriológico Nacionales y por el Museo Nacional de Arqueología, Historia y Etnología, el Museo Nacional de Historia Natural y la Biblioteca

Nacional (“Ley de la Universidad Nacional”, 1914, p. 6). Se trata de establecimientos de enseñanza, investigación y popularización científica de origen porfiriano, los cuales mantuvieron sus actividades académicas a pesar de la guerra civil (véase Garciadiego, 1996). Aunque el gobierno de Huerta se encontraba en sus últimos meses por el avance del Ejército constitucionalista, la Universidad dio pasos firmes para afianzar su entramado de dependencias académicas.

El 13 de agosto de 1914 se firmaron los Tratados de Teoloyucan entre los representantes del Ejército del Noreste y el gobierno de Francisco Carvajal, sucesor de Victoriano Huerta y ex ministro de la Suprema Corte de Justicia y secretario de Relaciones Exteriores. A partir de entonces, Venustiano Carranza, encargado del Poder Ejecutivo, reorganizó el gobierno y varios de sus colaboradores se interesaron en modificar la infraestructura científica nacional, empezando por la designación de nuevos directores de varias instituciones. Por ejemplo, el 19 de marzo de 1915, en *The Mexican Herald* se informó que Félix F. Palavicini, secretario de Instrucción Pública, había ordenado que el lunes siguiente se abrieran todas las escuelas profesionales de la capital. Además, se nombraron nuevos directores: Escuela Nacional de Medicina, doctor Antonio Hidalgo; Escuela Nacional Preparatoria, licenciado Erasmo Castellanos Quinto; Escuela Nacional de Altos Estudios, Jesús Díaz de León; y del Museo de Historia Natural, el farmacéutico Alfonso Luis Herrera (“Las escuelas se abrirán el lunes”, 1915, p. 3). Esta designación muestra que Díaz de León logró mantenerse en la vida pública, pues transitó del MNHN hacia Altos Estudios a pesar de sus ligas con el huertismo, mientras que Herrera por su cercanía con Carranza se convirtió en el tercer director del MNHN, quien daría un giro a la institución con su proyecto de reforma como se explicará en los siguientes párrafos.

Alfonso Luis Herrera presentó un informe en el *Boletín de Educación. Órgano de la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes*, fechado en noviembre, con el propósito de anunciar una “importantísima reforma” en el marco del nuevo gobierno carrancista, ya que

el cambio de personal coincide con el cambio completo de programa. Actualmente el Museo, con escasas excepciones, presenta un conjunto de nombres técnicos inaccesibles y por completo inútiles para la ilustración en general del pueblo. Conforme a las ideas que expuse en mi artículo “Los museos del porvenir” [1895], publicadas en las *Memorias de la Sociedad Científica “Antonio Alzate”*, el Museo de que se trata será principalmente educativo, biológico y en lo posible filosófico. Cada ejemplar u objeto, en vez de un letrero que sólo pueden entender los naturalistas, llevará una inscripción, más o menos extensa, clara y sencilla,

que dé a conocer al visitante los nombres vulgares, costumbres, medio, lugar de procedencia, perjuicios o aplicaciones, importancia agrícola, médica, industrial o económica, supersticiones, vulgaridades y consejas, etc., etc., relativas a cada especie, particularmente a las mexicanas, que tendrán un gran predominio sobre las extranjeras [...] en un lenguaje ameno y correcto (Herrera, 1914, p. 111).

Herrera anunció la transformación en las instituciones científicas que el nuevo régimen perfilaba para distanciarse del porfiriato, una estrategia política que el naturalista materializó al cambiar los objetivos del MNHN. Como parte de las aspiraciones revolucionarias, el autor enfatizó en el informe que el conocimiento naturalista se produciría en el establecimiento museístico en varios niveles por parte de los profesores, desde la investigación especializada hasta el uso económico de los recursos naturales, pasando por la educación de un amplio público que, en apariencia, llegaría a visitar las colecciones. Si bien, Herrera en el discurso se propuso señalar que por primera vez el Museo produciría ese tipo de conocimiento, lo cierto es que desde su concepción en 1895 se buscó que éste produjera ciencia, se relacionara con la educación profesional, aplicara el conocimiento a la economía y generara estrategias de popularización.

1915-1920: el Museo, la Dirección de Estudios Biológicos y la Secretaría de Fomento

Como se ha visto, el gobierno de Carranza trajo cambios en la composición de las instituciones científicas nacionales y el MNHN no fue la excepción, pues el 15 de agosto de 1915 se informó que se encontraba supeditado a la Secretaría de Fomento (“Es dependencia de la S. de Instrucción”, 1915, p. 4). Entre los nuevos proyectos institucionales se encontró la fundación el 2 de octubre de 1915 de la Dirección de Estudios Biológicos, dependiente de la Secretaría de Fomento. La DEB reunió al Instituto de Biología General y Médica (anterior Instituto Médico Nacional), al Departamento de la Flora y Fauna Nacionales (antigua Comisión Exploradora de la Fauna y la Flora Nacionales) y al MNHN. Para el 5 de noviembre de 1915, bajo el título de “Reorganización del Museo de Historia Natural”, se publicó la visita que emprendió la redacción por el establecimiento, convertido “en un parque recreativo, instructivo” (“Reorganización del Museo de Historia Natural”, 1915, p. 1). Además, el artículo anunció que el conocido Museo de Tacubaya se había anexado al MNHN con “miles de ejemplares de plantas y animales” (“Reorganización del Museo de Historia Natural”, 1915, p. 1).

Alfonso Luis Herrera logró lo que sus antecesores no pudieron: supeditar el museo fundado por Fernando Ferrari Pérez en 1887 al MNHN con el propósito de concentrar todos los especímenes en el inmueble de El Chopo. Esto finiquitó al museo naturalista de mayor tradición en el Distrito Federal y zanjó la disputa de los naturalistas porfirianos.

También se explicó que en el predio inmediato al MNHN se estaba construyendo el Jardín Botánico y “la casa de fieras, que comprende ya curiosos ejemplares”, así como animales disecados, por ejemplo, la mantarraya de siete metros de diámetro, una vitrina conteniendo “una familia de orangutanes y una valiosa colección de maderas industriales en cortes microscópicos y macroscópicos” (“Reorganización del Museo de Historia Natural”, 1915, p. 1). También se estaba concluyendo la formación de una colección pedagógica compuesta de plantas, animales y minerales para enviar al gobierno de Yucatán. Por último, se informó de los trabajos relativos a la construcción del Laboratorio de Biología Marina y el Museo Oceanográfico en Veracruz, los cuales colectarían ejemplares de animales y plantas marinas para el MNHN (“Reorganización del Museo de Historia Natural”, 1915, p. 1). Herrera desde el inicio de su gestión se propuso rescatar el proyecto de los jardines botánico y zoológico, probablemente como un homenaje a las iniciativas de su padre, Alfonso Herrera Fernández, cuando dirigió la Escuela Nacional Preparatoria (véase Alvarado, 2002, pp. 70-93). La colección pedagógica mostró el afán popularizador que se mantuvo vigente desde 1909 en el MNHN, así como la amplitud de miras en la representación biológica nacional al coleccionar especies marinas.

Herrera en su informe de reorganización del Museo fechado en noviembre de 1915 dado a conocer en el *Boletín de la Dirección de Estudios Biológicos* destacó las estrategias de vulgarización científica que se estaban poniendo en marcha para atraer a un público amplio, en principio conformar catálogos y folletos que mostrarán a cualquier visitante las colecciones por grupo taxonómico e incluyeran datos generales de las principales especies del país. Otra estrategia en curso era organizar una serie de conferencias públicas para “vulgarizar los conocimientos generales y particulares y despertar el amor a las ciencias y a la contemplación de la naturaleza” (Herrera, 1915, p. 6). Las conferencias se impartirían por los profesores, los mismos que elaborarían los materiales impresos, como una muestra de los esfuerzos gubernamentales por acercar la ciencia al pueblo mexicano, evitando la supuesta aristocratización de la ciencia porfiriana. Herrera en numerosas ocasiones denostó la actividad de la ciencia anterior al régimen de Carranza sin aportar evidencias de sus opiniones. En cuanto a la nueva museografía, Herrera expresó que

se enseñará la ciencia de la vida por medio de la vida misma, de plantas y animales vivos en plena actividad y se hará, en una palabra, todo lo necesario para que este Museo contribuya de manera poderosa a la educación popular y al mejor conocimiento de nuestros productos naturales [...] En el terreno inmediato al Museo se ha iniciado el Jardín Botánico y la Casa de Fieras que abarcará los acuarios, con animales y plantas marinas enviadas por el encargado del Laboratorio de Biología Marina de Veracruz (Herrera, 1915, p. 7).

El proyecto porfiriano de fundar un Museo que expusiera especímenes vivos e inertes fue retomado por Herrera como si se tratara de una iniciativa original, desconociendo a los naturalistas porfirianos. Lo único novedoso fue la futura participación del laboratorio asentado en el puerto de Veracruz.

El 14 de diciembre de 1916 se dio a conocer el “Informe del director de Estudios Biológicos” en *El Nacional*. Respecto al Museo, Herrera indicó que en el mes de noviembre se habían formado cuatro colecciones pedagógicas de historia natural destinadas al Jardín de Niños “Juan Ruiz de Alarcón”, la Dirección de Instrucción Pública del estado de Tamaulipas, la Escuela Normal Nocturna de Maestros de la capital y la Escuela “Manuel López Cotilla” (“Informe del director de Estudios Biológicos”, 1916, p. 6). El informe también señaló que varios gobiernos estatales habían pedido colecciones de flora y fauna al Museo, las cuales se enviarían próximamente. El autor destacó la petición que hizo el director del MNHN para obtener recursos con los cuales efectuar una investigación sobre la distribución geográfica de las garzas blancas de la República para intensificar la explotación de sus plumas (“Informe del director de Estudios Biológicos”, 1916, p. 6). Herrera mostró cómo la institución se encontraba vinculada con la sociedad, en especial en el ramo educativo, y no solo como un establecimiento orientado a la producción de conocimiento científico. Además, el director de la DEB en varias ocasiones enfatizó la importancia de los estudios científicos con orientación económica para ampliar las capacidades productivas del país a través del estudio de la naturaleza nacional.

Samuel Ramírez Moreno,¹⁷⁸ el 25 de febrero de 1917 en *El Pueblo*, dio a conocer la iniciativa de Alfonso L. Herrera para que el MNHN comenzara un proyecto de protección de las especies animales benéficas a la sociedad y refundar la Liga Ornitófila Mexicana, la cual había cesado actividades por la guerra civil

¹⁷⁸ Fue un médico especializado en psiquiatría. Director del Manicomio general de 1929 a 1943. En 1944 fungió como rector interino de la Universidad Nacional Autónoma de México.

(véase Cuevas-Cardona, 2018, pp. 33-39). Ramírez Moreno indicó que en el país existía un inmenso número de insectos nocivos a la agricultura, por ejemplo, el picudo del algodón, el barrenillo de Chile, la langosta, la catarinita de la papa y la filoxera de la vid. La mejor forma de combatir dichas plagas era a través de sus enemigos naturales, “los que pueden descubrirlos en su escondite y distinguirlos a pesar de su mimetismo”, sobre todo las aves, pues “la lucha por la vida” les imponía la obligación de buscarlos y destruirlos, “y he allí animalitos que nos prestan gran ayuda, que lo que el hombre no puede hacer más que con gran trabajo e incompletamente, las aves lo hacen por instinto, y, sin embargo, las destruimos, desconociendo o rechazando el bien que nos hacen nada más porque nos comen unos cuantos granos” (Ramírez Moreno, 1917, p. 9). Con tal objetivo, el MNHN publicaría monografías ornitológicas para que el agricultor determinara cómo las especies “se relacionan con nuestra vida y con nuestros intereses” (Ramírez Moreno, 1917, p. 9). En este proyecto, los profesores popularizarían sus investigaciones hacia la clase campesina, la más desprotegida durante el porfiriato y que el carrancismo buscaba reivindicar a través de distintas acciones de gobierno, incluyendo la política científica. Con esto se esperaba que la investigación zoológica resolviera problemas concretos del campo mexicano.

El 24 de marzo de 1917 se publicó “Obra cultural durante el movimiento revolucionario” para demostrar cómo la Revolución no paralizó “el movimiento científico, el industrial, el artístico” (“Obra cultural durante el movimiento revolucionario”, 1917, p. 3). Un claro ejemplo era la serie de actividades de los centros de investigación biológica que después de 1911 fueron renovados, como el caso del MNHN, “que parecía mal oliente tiradero donde se hacinaban pelambres apolladas de cuya contemplación nada o casi nada sacaba en limpio el visitante; en ese Museo no se investigaba, solo se exponía” (“Obra cultural durante el movimiento revolucionario”, 1917, p. 3). Lo mismo sucedía, según el anónimo autor, con el antiguo Museo de Tacubaya y el Instituto Médico Nacional. En cambio, la Revolución, a través del ingeniero Pastor Rouaix, secretario de Fomento, había dado órdenes para reorientar dichos establecimientos, en medio de “los azares de la guerra, de dificultades económicas, de obstáculos sin cuento” (“Obra cultural durante el movimiento revolucionario”, 1917, p. 3). El anónimo autor concluyó invitando a los lectores a visitar el MNHN, “comparando lo que hoy observen con lo que conocieron antes del periodo revolucionario, podrán comprobar o desmentir nuestras afirmaciones” (“Obra cultural durante el movimiento revolucionario”, 1917, p. 3). El escrito, probablemente de un allegado de Herrera, hizo propaganda política de los supuestos logros de la DEB frente a las instancias porfirianas con el propósito de mostrar al lector los “cambios revolucionarios” en la ciencia

mexicana. No obstante, este escrito desconoció el compromiso y esfuerzo de los naturalistas porfirianos por mantener el funcionamiento de las instituciones científicas antes del triunfo carrancista, así como omitió las continuas actividades científicas anteriores a 1917.

Entre julio y noviembre de 1917 tuvo lugar una discusión pública sobre la pertinencia de que el MNHN formara parte de la Universidad o la Secretaría de Fomento. Esta se solucionó el 12 de noviembre tras la resolución de la Cámara de Diputados relativa al inciso X del artículo 8º de la Ley Orgánica de las Secretarías de Estado. Los parlamentarios discutieron si este era un “establecimiento de índole eminentemente educativa” y apropiada su unión a la Universidad o si se trataba de “un elemento constitutivo del Instituto Biológico, su dependencia de la Secretaría de Fomento” (“El Museo de Historia Natural pertenecerá a la Secretaría de Fomento”, 1917, p. 7). El diputado Francisco Medina comentó que el Museo debía mantenerse en la Universidad porque se vinculaba con la cátedra de Historia Natural en la Escuela Nacional de Altos Estudios y el diputado Narro consideró que su función era “esencialmente educativa y que su lugar está en la Universidad” (“El Museo de Historia Natural pertenecerá a la Secretaría de Fomento”, 1917, p. 7). No obstante, el Congreso determinó que el MNHN era un complemento de la DEB, “todo lo que se diga en contra será inútil, pues el Museo pasará a depender de la Secretaría de Fomento” (“El Museo de Historia Natural pertenecerá a la Secretaría de Fomento”, 1917, p. 7). De momento, el MNHN se afianzó como una institución dependiente de Fomento, lo que desvinculó a los profesores de la docencia universitaria, aunque orientó sus actividades hacia la investigación y el aprovechamiento económico de las colecciones.

En relación con el mismo tema, el 30 de noviembre de 1917 se dio a conocer una queja intitulada “No pudiendo encadenar a la Universidad, la desintegran” por parte de los diputados del Partido Liberal Constitucionalista sobre la fragmentación universitaria originada con la separación de la Escuela Nacional Preparatoria, el MNHN y el Instituto Geológico. Los legisladores consideraban que esto significaba que la Universidad se reduciría a la educación profesional y especializada, restándole “la investigación científica por arriba, y la Preparatoria, por abajo” (“No pudiendo encadenar a la Universidad, la desintegran”, 1917, p. 9). Durante el gobierno de Carranza se debatió entre los políticos e intelectuales el papel de la Universidad, si sólo era una institución educativa o si también tendría como tarea la investigación académica. De momento, el MNHN y los institutos señalados se mantuvieron como dependencias de la Secretaría de Fomento.

Otro aspecto interesante fue la fundación y el desarrollo de las actividades de la Sociedad de Estudios Zoológicos, sobre la cual *El Pueblo* publicó una nota

el 15 de febrero de 1918. En cuanto a su organización directiva, el presidente honorario era el secretario de Agricultura y Fomento y el vicepresidente honorario era el director del MNHN. La agrupación se propuso conseguir socios corresponsales en la mayor cantidad de municipios de la República. Los socios, varios de ellos profesores del Museo, solicitaron al Ayuntamiento de la Ciudad de México un terreno adecuado para fundar un jardín zoológico, el cual “ya se está procediendo a proyectar, con planos, detalles, presupuestos, etc.” (“Lo que ha hecho la Sociedad de Estudios Zoológicos”, 1918, p. 5). Otra actividad de la Sociedad fue la iniciativa de publicar instrucciones científicas para los socios corresponsales acerca de la importancia de la investigación de la fauna mexicana. De igual manera, los miembros se encontraban dispuestos a conseguir ejemplares de animales silvestres vivos de las diversas regiones del país para el futuro Jardín Zoológico. Además, la agrupación solicitó a la Secretaría de Comunicaciones y a la Dirección de los Ferrocarriles Nacionales el franqueo de su correspondencia y los fletes libres para los animales “que vengan consignados a la misma” (“Lo que ha hecho la Sociedad de Estudios Zoológicos”, 1918, p. 5). Si bien dicha agrupación no continuó actividades más allá de 1918, se aprecia que los socios eran parte del MNHN para llevar a cabo sus sesiones. Es un tema pendiente a investigar y que recuerda la relación entre el Museo y la SMHN entre 1909 y 1913.

Los temas educativos resurgieron el 28 de mayo de 1918, pues Jesús Rodríguez Gómez, director de una escuela en la municipalidad de San Ángel, Distrito Federal, había sido comisionado para formar un museo de historia natural, para lo cual estaría auxiliado por el MNHN (“Un museo de Historia Natural en San Ángel”, 1918, p. 8). Este museo escolar sería el primero en su género en las municipalidades del Distrito Federal. El 5 de junio del mismo año se anunció la fundación de otro museo escolar, esta vez en Xochimilco, a través de la iniciativa de Enrique Contreras, presidente del H. Ayuntamiento de la municipalidad, quien se dirigió al MNHN para conseguir especímenes (“Se establecerá un museo de Historia Natural en Xochimilco”, 1918, p. 7). La participación de los profesores en la formación de museos locales indica cómo el MNHN hizo posible la popularización de la ciencia entre diversos públicos, así como la valoración de los especímenes en cada municipalidad y posiblemente se colectaron ejemplares locales que se incorporaron a la colección del Chopo.

El 7 de enero de 1920 se reseñó la sesión llevada a cabo el día anterior en la Cámara Agrícola Nacional Jalisciense, en que se aprobó auxiliar la solicitud de la Secretaría de Agricultura y Fomento dirigida a los agricultores con el propósito de que remitieran ejemplares de cactáceas, como biznagas, nopalillos y cirios, al MNHN para su trasplante en el Jardín Botánico anexo, pues los profesores de la

Sección Botánica estaban proyectando reunir la mayor cantidad de las “mil especies de dichas plantas, que existen aproximadamente en la República” (“Por la C. Agrícola Nacional Jalisciense”, 1920, p. 2). Al final del periodo revolucionario es notorio que el MNHN continuó con sus actividades de colección e investigación de la naturaleza al ponerse en contacto con asociaciones económicas regionales.

Por último, Jesús Galindo y Villa publicó “Musología. Los museos y su doble función educativa e instructiva” (1920-1921) en *Memorias de la Sociedad Científica “Antonio Alzate”* con el propósito de dialogar con sus consocios en cuanto a la modernización de estas instituciones en México. Para el autor, el MNHN bajo la dirección de la DEB se había transformado en un establecimiento de “carácter práctico, a la vez que educativo e instructivo” por medio de letreros y etiquetas al alcance de “todos los intelectos; al grado de que el arreglo de las colecciones de ese Museo y sus indicaciones, pueden tomarse como un modelo digno de todo encomio y de imitación en los demás planteles similares” (Galindo y Villa, 1920-1921, p. 424). El autor reconoció la importancia de la popularización científica como eje de la museografía del MNHN.

La reunión de las actividades de popularización e investigación, como era el plan de Herrera, hizo posible que el MNHN fuera un “centro de educación pública” (Galindo y Villa, 1920-1921, p. 425). Dada su apertura a “todo el mundo”, el museo era un espacio “moralizador del pueblo” al apartar a los ciudadanos de “lugares perniciosos” (tabernas, pulquerías y garitos), así como promovía “los lazos de la familia que acompañan al padre; y elevan el espíritu por la contemplación de las maravillas de la naturaleza” (Galindo y Villa, 1920-1921, p. 425). Se aprecia que la valoración gubernamental del MNHN iba más allá de la mera práctica científica, pues en su carácter de institución popularizadora abarcaba el ámbito familiar a partir de su propuesta moralizadora de infantes y adultos, incluso de espacio de reunión de las familias.

De acuerdo con Galindo y Villa, las reformas emprendidas por Alfonso L. Herrera en el MNHN, basadas en el señalado artículo “Les musées de L’avenir”, provocaron que cumpliera con los “altos fines” del museo moderno: la investigación científica, la divulgación, el aprovechamiento económico y la instrucción, ejes del proyecto científico carrancista (Galindo y Villa, 1920-1921, p. 440). El autor concluyó señalando que recomendaba que el Museo estuviera unido a la Escuela Nacional de Altos Estudios de la Universidad Nacional, al igual que el Museo de Arqueología, Historia y Etnología, “para colocarse en la órbita científica que a cada uno corresponde” (Galindo y Villa, 1920-1921, p. 441). Los cambios en los propósitos del MNHN fueron amplios durante la gestión de Herrera a

partir de las nuevas expectativas de los gobiernos emanados de la revolución, los cuales buscaban acercar las instituciones científicas al pueblo mexicano.

El MNHN inició un nuevo proceso histórico a partir de 1920 con el nuevo régimen político de la posrevolución una vez que el gobierno carrancista entró en crisis el 31 de enero tras la renuncia de Plutarco Elías Calles, secretario de Industria, Comercio y Trabajo, y Amado Aguirre, subsecretario de Agricultura y Fomento, con el propósito de aliarse con Álvaro Obregón, al buscar la presidencia contra el candidato oficial Ignacio Bonillas, quien el 17 de marzo del mismo año aceptó la candidatura. La crisis política aumentó el 15 de abril de 1920, cuando los gobernadores de Michoacán y Zacatecas, Pascual Ortiz Rubio y Enrique Estrada, respectivamente, desconocieron al gobierno federal y el día 23 de abril se proclamó el Plan de Agua Prieta (véase Aguilar, 2008, pp. 41-60).

El gobierno de Carranza estaba debilitado por la renuncia de los principales caudillos revolucionarios y el 7 de mayo de 1920, el presidente abandonó la Ciudad de México rumbo al puerto de Veracruz ante el avance de los rebeldes. Esto ocasionó que varios de los miembros de la administración federal renunciaran a sus cargos para evitar represalias, como el caso de algunos profesores del MNHN, incluyendo a Herrera. El 21 de mayo, Carranza fue asesinado en Tlaxcalantongo, Puebla, lo que abrió la posibilidad a Obregón y sus aliados de forzar al Congreso de la Unión a designar como presidente sustituto a Adolfo de la Huerta el 24 de mayo del mismo año, quien tomó posesión el 1º de junio (véase Hall, 1985, pp. 29-36). El cese paulatino de la guerra civil, el ascenso del grupo sonoreense a la presidencia y el recambio de los intelectuales allegados a los nuevos políticos provocó cambios en la vida del MNHN que son tema de otra investigación.

Conclusiones

La historiografía sobre el MNHN es escasa, sobre todo en sus primeros años de vida institucional por su supuesto abandono debido al álgido periodo revolucionario. No obstante, la prensa de la época contiene varios escritos que atestiguan su desarrollo, tanto en aspectos académicos, popularizadores, educativos, económicos e institucionales. Si bien en este capítulo solo se aborda cómo se discutió la adscripción del Museo a diferentes instancias de gobierno, existen numerosos informes, notas y opiniones sobre el acopio de especímenes para la colección y la investigación científica que los profesores llevaron a cabo sobre los reinos de la naturaleza del país.

Los años 1895-1907 muestran cómo los directores del MNM presentaron los primeros proyectos de división institucional al gobierno de Díaz, así como su discusión al interior del gabinete, aunque no prosperaron por la inestabilidad económica y la elección de 1904. No obstante, pervivió el interés en la comunidad de profesores del Museo.

En el periodo 1908-1920, el MNHN transitó de la estabilidad porfiriana y el apoyo a la ciencia a los constantes cambios que ocasionó la lucha revolucionaria entre las facciones después del asseintao del presidente Madero. A pesar de ello, el Museo se mantuvo activo, no sin problemas, ya fuera adscrito a la Secretaría de Instrucción Pública, a la de Fomento o a la Universidad Nacional.

La principal dificultad para el Museo fue contar con una sede que permitiera acopiar los especímenes naturales, llevar a cabo investigación científica, promover la popularización de las ciencias naturales y desarrollar la valoración económica de las especies del país. El local de Santa Inés y luego el Palacio de Cristal de la calle del Chopo fueron los espacios en que inició el MNHN. En particular, el segundo fue su casa hasta la década de 1960 cuando la institución se mudó al Bosque de Chapultepec.

Los gobiernos de Díaz, Madero, Huerta y Carranza se preocuparon por acondicionar el Palacio de Cristal a las necesidades de la institución a pesar de las dificultades económicas. Además, los profesores de forma constante estuvieron arreglando las colecciones para la exhibición pública de los tres reinos de la naturaleza mexicana, ya fuera con propósitos educativos, económicos o de popularización.

La prensa mexicana dio a conocer las actividades al interior del MNHN como muestra del valor científico que representaba para el desarrollo institucional del país. En este sentido, la prensa incluyó para el público tanto las opiniones de los redactores, reporteros y visitantes como la versión oficial que presentaban los directores, los profesores y el gobierno. Ambos tipos de escritos hemerográficos conformaron la visión pública sobre el Museo.

El MNHN inició su trayectoria bajo la pauta institucional de la Secretaría de Instrucción Pública a partir de su concepción de establecimiento orientado a la educación profesional, en especial de la reciente Universidad Nacional, así como a la investigación científica. No obstante, a pesar del apoyo recibido en el marco de las Fiestas del Centenario para que formara parte de las celebraciones, el edificio de la calle del Chopo se destinó a mediados de 1910 a la Exposición Japonesa de Arte. De momento, esto detuvo la instalación de las colecciones hasta 1911.

Durante el gobierno maderista el MNHN mantuvo el apoyo de la Secretaría de Instrucción Pública con la misma orientación porfiriana, aunque se sumó la popularización científica entre los objetivos del establecimiento. A partir de 1912,

el Museo se adscribió a la Universidad Nacional, pues se consideró una instancia de investigación académica imprescindible para las cátedras de la Escuela Nacional de Altos Estudios.

El gobierno carrancista desde 1915 impulsó la reorganización de las instancias científicas de origen porfiriano y en el caso de las ciencias naturales se fundó la DEB bajo el proyecto de Alfonso Luis Herrera con el propósito de que el MNHN estuviera orientado a la popularización científica y la utilidad económica de las colecciones. Esto bajo el nuevo paradigma de la Secretaría de Fomento.

En este capítulo se prefirió abordar el aspecto institucional del MNHN, pues fue el eje que hizo posible la serie de actividades llevadas a cabo por los profesores. No obstante, la prensa entre 1908 y 1920 también incluyó temas del coleccionismo, la museografía, los colectores y donadores de especímenes, los visitantes, los profesores, incluso imágenes. En otras investigaciones se abordará la fuente de archivo para explorar los temas que la prensa no dio a conocer por distintas razones y que conforman la memoria institucional del MNHN.

Fuentes

Archivos

Archivo de la Dirección General de Personal de la UNAM (ADGPUNAM)
Archivo General de la Nación (AGN).
Grupo Documental de Patentes y Marcas (GDPM).
Archivo de Instrumentos Públicos de Jalisco (AIPJ).
Archivo Histórico Cía. de Real del Monte y Pachuca (AHCRdMyP).
Acervo Histórico de Geología (AHG).
Archivo Histórico de Jalisco (AHJ).
Ramo de Fomento (RF).
Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México (AHUNAM)
Fondo Escuela Nacional Preparatoria (FENP)
Fondo Universidad. Secretaría General (FUSG)
Fondo Ezequiel A. Chávez (FEAC)
Archivo Histórico del Agua (AHA).
Archivo Histórico del Palacio de Minería (AHPM).
Fondo Sociedad Científica Antonio Alzate (FSCAA).
Archivo Municipal de Guadalajara (AMG).

Fuentes electrónicas

<http://www.uwyo.edu/ahc/collections/by-subject/latinamerica.html>.(Consultado: 14/12/2019).
https://wikivisually.com/wiki/Aldasoro_brothers. (Consultado: 11/01/2020).
<https://www.familysearch.org/service/records/storage/das-mem/patron/v2/TH-904-68276-91-38/dist.txt?ctx=ArtCtxPublic>. (Consultado: 11/01/2020).
<https://www.smf.mx/boletin/2005/Oct-05/Resena-publicaciones-E-PINA.html> (Consultado: 02/03/2019).

Referencias

- Academia Mexicana de Jurisprudencia y Legislación. (1895). Bases aprobadas por los delegados de las asociaciones científicas de la capital para los concursos que, por iniciativa de la Academia Mexicana de Jurisprudencia y Legislación, correspondiente de la Real de Madrid, han de celebrarse en la ciudad de México. *El Derecho. Órgano Oficial de la Academia Mexicana de Jurisprudencia y Legislación correspondiente de la Real de Madrid*, 6(21), tercera época, 325-326.
- Academia Nacional de Historia y Geografía (2015). *Memorias dispersas (1921-1960)*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Aguilar, E. (2008). Querido Moheno. Esbozo de un exilio. En C. González Gómez y G. Sánchez (eds.), *Exilios en México* (pp. 41-60). Morelia: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- Aguilar y Santillán, R. (1887). Reseña acerca del establecimiento y trabajos de la Sociedad, leída en la sesión del 15 de noviembre de 1885 por el primer secretario. *Memorias de la Sociedad Científica "Antonio Alzate"*, 1, 1-11.
- Aguilar y Santillán, R. (1888). Reseña de los trabajos de la Sociedad durante el año de 1887, leída por el primer secretario en la sesión del 19 de enero de 1888. *Memorias de la Sociedad Científica "Antonio Alzate"*, 2(1), 5-12.
- Aguilar y Santillán, R. (1891). Memoria relativa al estado de la Sociedad Científica "Antonio Alzate" hasta el 31 de diciembre de 1890. *Memorias y Revista de la Sociedad Científica "Antonio Alzate"*, 5(1), 5-13.
- Aguilar y Santillán, R. (1892). Reseña relativa a la labor de la Sociedad Científica "Antonio Alzate" durante el año de 1891. *Memorias de la Sociedad Científica "Antonio Alzate"*, 5(1), 7-14.
- Aguilar y Santillán, R. (1898). *Bibliografía Geológica y Minera de la República Mexicana*. México: Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento.
- Aguilar y Santillán, R. (1908). Bibliografía Geológica y Minera de la República Mexicana, completada hasta el año de 1904. *Instituto Geológico de México*, 17(III-XIII), 1-380.
- Aguilar y Santillán, R. (1911). [Sesiones de la Sociedad] 7 de octubre de 1912. 28º aniversario de la fundación de la Sociedad. *Revista Científica y Bibliográfica*, 32(5-9), 56-68.
- Aguilera, J. M. (1905). Reseña del desarrollo de la geología en México. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, 1, 35-117.
- Agulhon, M. (1978). Le "statuomanie" et l'histoire. *Ethnologie Française*, 8(2-3), 145-172
- Agulhon, M. (1998). Nouveaux propos sur les statues de «grands hommes» au XIXe siècle. *Romantisme*, 28(100), 11-16.

- Agulhon, M. (2009). *El círculo burgués: La sociabilidad en Francia 1810-1848*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.
- Aldana Rendón, M. (1986). *El campo jalisciense durante el Porfiriato*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Aldana Rendón, M. (1978). *Desarrollo Económico de Jalisco 1821-1940*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Aldasoro, A. (1889). *Telégrafos subterráneos del imperio alemán: notas tomadas en Berlín*. México: Secretaría de Fomento.
- Aldasoro, A. (1892). Informe relativo al Mineral de San Nicolás de Tamaulipas. *Boletín de Agricultura Minería é Industrias*, 2(3), 187-226.
- Aldasoro, A. (1893a). Veeduría de las minas de "Santa Inés," "La Carretera," "Agüicho-te," "Jesús María" y la "Dificultad," ubicadas en el Mineral del Monte. *Boletín de Agricultura Minería é Industrias*, 3(2), 227-238.
- Aldasoro, A. (1893b). Informe de las veedurías practicadas en las minas del "Rosario," "San Nicanor," "San Pedro," "La Luz" y "San Miguel" ubicadas en el Distrito de Pachuca, Estado de Hidalgo. *Boletín de Agricultura Minería é Industrias*, 2(8), 330-337.
- Aldasoro, A. (1893c). Informe sobre las veedurías practicadas en las minas de la Negociación de Regla, en la mina de Esquipulas de la Negociación de Esquipulas, en la mina de San Juan el Alto ó Patrocinio de la Negociación, del Tejocote y en la mina de Morán, ubicadas en el Distrito minero de Real del Monte. *Boletín de Agricultura Minería é Industrias*, 2(11), 169-183.
- Aldasoro, A. (1903). Discurso pronunciado por el Ingeniero Andrés Aldasoro en la velada que la Sociedad de Ingenieros y Arquitectos dedicó en el Salón de Actos de Minería, para honrar la memoria del distinguido Ingeniero de Minas D. Manuel María Contreras, en la noche del 22 de Abril de 1902. *Anales de la Sociedad de Ingenieros y Arquitectos*, 11, 38-58.
- Aldasoro, A. (1907). *Dictamen presentado al señor presidente de la República, general Porfirio Díaz, sobre los proyectos de obras de saneamiento para la ciudad de Puebla*. Puebla: Imprenta Artística Miradores.
- Alvarado, M. de L. (1988). Porfirio Parra y Gutiérrez. Semblanza Biográfica. *Estudios de Historia Moderna y Contemporánea de México*, 11, 183-199.
- Alvarado, M. de L. (1989). Asociación Metodófila Gabino Barrera. Dos ensayos representativos. *Estudios de Historia Moderna y Contemporánea de México*, 12, 211-245.
- Alvarado, M. de L. (2002). Alfonso Herrera Fernández, un académico independiente. En P. Aceves y A. Olea (coords.), *Alfonso Herrera: homenaje a cien años de su muerte* (pp. 70-93). México: Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco.

- Alvarez Garibay, J. M. (2011). Letrados de finales del siglo XIX y principios del siglo XX: los científicos. Tesis de doctorado. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Amarantho (1884). Mosaico. *Diario del Hogar*, 4(21), 2.
- Aragón, A. (1896a). La vegetación y la lluvia. *Anales de la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México*, 5, 270-281.
- Aragón, A. (1896b). Respuesta a las observaciones que el Ingeniero Roberto Servín hizo al trabajo denominado 'La vegetación y la lluvia'. *Anales de la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México*, 5, 318-321.
- Arcos (1908). El Homo stupidus. *Diario del Hogar*, 53(280), 1.
- Arnabat, R. y Dutch, M. (2014). Presentación: Sociabilidades contemporáneas. En R. Arnabat y M. Dutch (coord.), *Historia de la sociabilidad contemporánea: Del asociacionismo a las redes sociales* (pp. 1-23). Valencia: Universidad de Valencia.
- Azuela, L. F. (1996). *Tres sociedades científicas en el Porfiriato: Las disciplinas, las instituciones y las relaciones entre la ciencia y el poder*. México: Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y de la Tecnología/Universidad Tecnología de Nezahualcóyot/Universidad Nacional Autónoma de México.
- Azuela, L. F. (2003). La Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, la organización de la ciencia, la institucionalización de la Geografía y la construcción del país en el siglo XIX. *Investigaciones Geográficas*, (52), 153-166.
- Azuela, L. F. (2018). La ciencia en la esfera pública mexicana (1821-1864). *Saberes. Revista de Historia de las Ciencias y las Humanidades*, 1(3), 30-56.
- Azuela, L. F. (2020). A brief account of German geological research in Mexico and its local collaborators (1824-1847). *Earth Sciences History. Journal of the History of the Earth Sciences Society*, 39(2), 262-290.
- Azuela, L. F. y Serrano Juárez, (2021). El proceso de integración de México en las redes científicas internacionales y el afianzamiento de sus normas y valores en la Sociedad Científica 'Antonio Alzate' (1884-1912). *Estudios de Historia Moderna y Contemporánea de México*, 61, En prensa.
- Azuela, L. F. y Vega y Ortega, R. (2016). La ciencia mexicana en las ferias y exposiciones del siglo XIX. En M. J. Correa, A. Kottow y S. Vëto (Ed.), *Ciencia en escena. Saberes científicos y espectáculo en América Latina, siglos XIX y XX* (pp. 23-45). Santiago: Ocho Libros.
- Azuela, L. F. y Villanueva-Villaseñor, E. (2021). Joseph Burkart's Geological Research in Mexico (1825-1889): A Paradigmatic Case of Knowledge Co-production. *Physis: Rivista Internazionale di Storia della Scienza*.
- Baranda, J. (1895). *Discurso Inaugural pronunciado en la Sesión solemne del 7 de julio de 1895 en la Cámara de Diputados*. México: Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento.

- Bárcena, M. (1879). Fenómenos periódicos de la vegetación. Calendario botánico. *La Naturaleza*, 4, 10-12.
- Bárcena, M. (1880). *La Segunda Exposición de las Clases Productoras*. Guadalajara: Tipografía de Sinforoso Banda.
- Bárcena, M. (1896). Datos para el estudio de las lluvias en el Valle de México. *Anuario de la Academia Mexicana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales*, 2, 69-90.
- Bárcena, M. (1954). *Descripción de Guadalajara en 1880*. Guadalajara: Instituto Tecnológico de Guadalajara/Universidad de Guadalajara.
- Bárcena, M. (1983). *Ensayo estadístico del Estado de Jalisco*. Guadalajara: Gobierno de Jalisco.
- Bargalló, M. (1955). *La minería y la metalurgia en la América española durante la época colonial*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Barragán, A. J. (1875). Proyecto de un plano climatológico de la República Mexicana. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, 2, 110-113.
- Beatty, E. N. (1996). Invención e innovación: ley de patentes y tecnología en el México del siglo XIX. *Historia Mexicana*, 45(179), 567-619.
- Beller Taboada, W. (2010). *Por el camino del método. Porfirio Parra: Un chihuahuense universal*. Ciudad Juárez: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.
- Beller Taboada, W. (s/f). Porfirio Parra (1854-1912). México: Enciclopedia Electrónica de la Filosofía Mexicana, 9. Disponible en http://dcsh.izt.uam.mx/cen_doc/cefilebe/images/banners/enciclopedia/Diccionario/Autores/FilosofosMexicanos/Parra_Porfirio.pdf
- Beltrán, E. (1968). El primer centenario de la Sociedad Mexicana de Historia Natural (1868-1968). *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, 29, 119-120.
- Bensaude-Vincent, B. (2013). *L'opinion publique et la science. À chacun son ignorance*. París: La Découverte.
- Bernal, J. D. (1973). *Ciencia e industria en el siglo XIX*. México: Ediciones Martínez Roca.
- Boehm, B. (2002). Características hidrológicas e historia hidráulica de la Ciénega de Chapala. En P. Ávila García (coord.), *Agua, cultura y sociedad en México* (pp. 89-102). México: El Colegio de Michoacán/Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.
- Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana* (1905). 1, 6-10.
- Bowler, P. J. (1998). *Historia fontana de las ciencias ambientales*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Brambila Paz, R. y de Gortari, R. (1997) La Arqueología mexicana en las revistas científicas del Porfiriato. En M. Rutsch y C. Serrano (Ed.), *Ciencia en los márgenes: ensayos de historia de las ciencias en México* (pp. 103-126). México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Bravo, B. (1884). El Instructor. *Diario del Hogar*, 4(71), 3.

- Broman, T. (2000). Periodical literature. En M. Frasca-Spada y N. Jardine (Eds.), *Books and Sciences in History* (pp. 225-238). Cambridge: Cambridge University Press.
- Burkart, J. (1833). Geognostische Verhältnisse del Silber-Bergwerke von Veta Grande in der Provinz Zacatecas in Mexiko. *Karsten Archif für Mineralogie*, 6, 413.
- Burkart, J. (1836). *Aufenthalt und Reisen in Mexico in den Jahren 1825 bis 1834*. Stuttgart: E. Schweizerbart's Verlagshandlung.
- Burkart, J. (1861). Memoria sobre la explotación de las minas en los distritos de Pachuca y Real del Monte de México. *Anales de la Minería Mexicana*, 1, 5-25, 41-65 y 81-113.
- Burkart, J. (1869). Descripción del distrito de minas de Tlalpujahua. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, 1, segunda serie, 82-111.
- Burkart, J. (1870). Resumen de los resultados obtenidos en la explotación de las minas de Pachuca y Real del Monte, durante los años de 1859, 1860 y 1861. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, 2, 579-594.
- Bustamante, J. M. de (1821). Mineralogía volcánica. Carta del teniente coronel D. . . sobre las rocas del pedregal de S. Agustín de las Cuevas, escrita con fecha 15 de octubre próximo pasado (1820) al señor diputado en cortes D. Andrés del Río, cate-drático de mineralogía en el seminario nacional de esta ciudad. *Semanario Político y Literario de México*, 2, 80-90.
- Bustamante, J. M. de (1826). Mémoire sur des nouvelles variétés de Chaux carbonatée et d'Argent sulfuré du Mexique. *Annales des Sciences Naturelles*, 8, 205-210.
- Bustamante, J. M. de y C. de Berghes (1834). *Descripción de la Serranía de Zacatecas formada por... Aumentada y combinada con planos, perfiles y vistas trazadas en los años de 1829, 1830, 1831 y 1832*. México: Imprenta de Galván.
- Cabrales, L. F. y M. A. Chong. (2006). Divide y venderás: Promoción inmobiliaria del barrio de artesanos de Guadalajara, 1898-1908. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, 10(218). Recuperado de www.ub.es/geocrit/sn/sn-218-82.htm
- Canudas Sandoval, E. (2005). *Las venas de plata en la historia de México. Síntesis de historia económica, siglo XIX*. México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco/Editorial Utopía, vol. 2.
- Carlos Roberto Darwin (1882). *El Diario del Hogar*, 1(190), 2.
- Carracido, J. R. (1888). Impresiones científicas. *Diario del Hogar*, 8(83), 1-2.
- Carranza, E. (1995). *Resumen histórico de la Aeronavegación*. México: Secretaría de la Defensa Nacional.
- Carta geognostica de los principales distritos minerales del Estado de Méjiko (1828). *Hertha, Zeitschrift für Erd-, Völker- und Staatenkunde*, 12, 400-409.

- Cash, D. W. (2001). In Order to Aid in Diffusing Useful and Practical Information: Agricultural Extension and Boundary Organizations. *Science, Technology, & Human Values*, 26(4), 431-453.
- Castillo, C. del (1852). Al número 148. *El Universal*, (148), 5-6.
- Castro, T. G. y Ramos Lara, (2015). La Escuela Nacional de Ingenieros y las ciencias físicas en los albores del siglo XX. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 20(65), 557-580.
- Colección de los decretos, circulares y órdenes de los poderes legislativo y ejecutivo del Estado de Jalisco* (1874). Guadalajara: Tipografía de N. Parga.
- Contra la peste (1903). *Diario del Hogar*, 22(131), 3.
- Contrato con la Secretaría de Fomento (1895). *Diario Oficial*, 147, 1.
- Covarrubias Dueñas, J. J. (2004). *Juan Ixca Farías y la creación del Museo Regional de Guadalajara*. Guadalajara: Edición del autor y de Eugenio Ruiz Orozco.
- Crema purgante (1886). *Diario del Hogar*, 5(198), 1.
- Cserna, Z. de (1990). La evolución de la geología en México (1500-1929). *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 9(1), 1-20.
- Cuatro exposiciones (1896). *La Voz de México*, 27(1), 3.
- Cuatro pueblos y cinco fincas adjudicados como baldíos (1909). *Diario del Hogar*, 54(191), 1.
- Cuevas-Cardona, C. (2002). Alfonso Herrera, formador de naturalistas mexicanos. En P. Aceves Pastrana y A. Olea Franco (coord.), *Alfonso Herrera: homenaje a cien años de su muerte* (pp. 93-109). México: Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco.
- Cuevas-Cardona, C. (2014). Continuidad y ruptura en tres centros de investigación de la flora y la fauna (1888-1915). En F. J. Dosil y G. Sánchez (coord.), *Continuidades y rupturas. Una historia tensa de la ciencia en México* (pp. 177-192). Morelia: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo/Universidad Nacional Autónoma de México.
- Cuevas-Cardona, C. (2018). Alfonso L. Herrera y la formación de ligas ornitófilas en México (1902-1926). *Huitzil. Revista Mexicana de Ornitología*, 19(1), 33-39.
- Cuevas-Cardona, C. (2019). Los parientes legítimos de los gorilas. La polémica por el darwinismo en el siglo XIX. *Relatos e Historias en México*, 12(133), 66-71.
- Cuevas-Cardona, C. (2020). Naturalistas y empresarios en el periódico El Siglo Diez y Nueve. En L. F. Azuela Bernal y R. Vega y Ortega (coord.), *La geografía y la historia natural en México. Producción de conocimientos y aplicaciones tecnocientíficas, 1795-1934* (pp. 30-45). México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- De la Torre de la Torre, F. (2017). Geología y nuevos materiales de construcción: el suelo de Guadalajara en la mira del inventor Genaro Vergara, a finales del siglo XIX. En

- L. F. Azuela Bernal y R. Vega y Ortega (coords.), *Estudios geográficos y naturalistas, siglo XIX y XX* (pp. 151-179). México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- De la Torre de la Torre, F. (2020), Dos inventos mexicanos que revolucionaron la manera de producir mezcal-tequila desde finales del siglo XIX: el horno-estufa y el molino mecánico. En L. F. Azuela Bernal y R. Vega y Ortega (coords.), *Las investigaciones geográficas, naturalistas y geológicas en México, 1876-1946* (pp. 47-76), México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Delgado Torres, M. y Cano Sanchiz, (2010-2011). El agua como motor en la industria: historia y tecnología. El caso de La Alianza de Puente Genil (Córdoba). *Anales de Arqueología Cordobesa*, 21-22, 253-277.
- Díaz de León, J. (1884a). Prospecto. *El Instructor*, 1(1), 1 -3.
- Díaz de León, J. (1884b). Las coloraciones crepusculares. *El Instructor*, 1(1), 4.
- Díaz de León, J. (1884c). Generalidades sobre la alimentación. *El Instructor*, 1(15), 1-4.
- Díaz de León, J. (1890). El sueño de las plantas. *Diario del Hogar*, 10(71), 2.
- Díaz de León, J. (1895). El Campo. *El Campo*, 1(Prospecto), 1-2.
- Díaz Ruvalcaba, L. A. (2020). *La meteorología y sus públicos en la prensa de la Ciudad de México. 1863-1900*. Tesis de Doctorado en Historia, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Diccionario Porrúa de historia, biografía y geografía*. (1964). México: Porrúa.
- Domínguez, N. (2020). José Narciso Roviroso Andrade. *De Tabasco soy*. Disponible en <https://detabascoy.com/jose-narciso-rovirosa-andrade/>. Consultado el 10 de octubre de 2020.
- Dos grandes monstruos marinos en el Museo Nacional (1911). *La Iberia*, 5(1,889), 4.
- Duarte, R. H. (2013). Between the National and the Universal: Natural History Networks in Latin America in the Nineteenth and Twentieth Centuries. *Isis*, 104(4), 777-787.
- Dumas, C. (1992). *Justo Sierra y el México de su tiempo. 1848-1912* (2 vols.). México: Universidad Nacional Autónoma de México, *El Florecimiento de México*. (1904). 4, 117-124.
- El Lic. García Naranjo sigue recibiendo felicitaciones (1913). *El País*, 10(4,410), 8.
- El Museo de arqueología, historia y bellas artes (1906). *El Imparcial*, 20(3,488), 6.
- El Museo de Historia Natural (1909a). *El Tiempo*, 26(8,480), 2.
- El Museo de Historia Natural (1909b). *La Iberia*, 3(899), 1.
- El Museo de Historia Natural pertenecerá a la Secretaría de Fomento (1917). *El Pueblo*, 3(1,097), 7.
- El Museo de la Comisión Exploradora auxiliará al de Historia Natural (1909). *El Imparcial*, 26(4,623), 7.
- El Museo de la Flora dependerá de Fomento (1909). *El Diario*, 6(919), 5.

- El Museo se abrirá al público (1913). *El País*, 10(4,461), 5.
- El nuevo director del Museo Nacional (1902). *El Tiempo*, 20(5,585), 2.
- El nuevo Museo de Historia Natural (1908). *Diario del Hogar*, 27(10,176), 3.
- El Reporter (1881a). La Exposición Veracruzana. *Diario del Hogar*, 1(66), 1.
- El Reporter (1881b). La Exposición de Orizaba. *Diario del Hogar*, 1(76), 1.
- El Sol de México* (2020).
- En el Museo Nacional (1902). *El Imparcial*, 13(2,287), 3.
- Es dependencia de la S. de Instrucción (1915). *The Mexican Herald*, 20(7,269), 4.
- Escamilla, O. (2004). Luis Fernando Lindner (Schemnitz, ca. 1763-México, 1805): catedrático de química y metalurgia del Real Seminario de México. *Jahrbuch für Geschichte Lateinamerikas*, 41, 167-198.
- Escamilla, O. y L. Morelos (2017). *Escuelas de minas mexicanas: 225 años de la fundación del Real Seminario de Minería*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Escudero, A. (2008). La revista *Planificación* y la Asociación Nacional para la planificación de la República Mexicana. En C. Ríos Garza (ed.), *Revista de Planificación 1927-1936* (pp. 31-99). México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Extracto del National Intelligencer de 25 de octubre (1825). *El Sol*, 3(917), 743.
- Estrada Ocampo, H. (1984). Vicente Ortigosa: el primer mexicano doctorado en química orgánica en Europa. *Quipu*, 1(3), 401-405.
- Exposición. (1878). *El Estado de Jalisco*, 8(49), 2-3.
- Exposición de flores en Coyoacán (1896). *La Voz de México*, 27(112), 2.
- Extracto de la acta de la sesión celebrada el 1º de octubre de 1910 (1911). *La Naturaleza*, I, tercera serie, XXXI-XL.
- Falcón, R. y R. Buve (coords.) (1998). *Don Porfirio presidente... nunca omnipotente: Hallazgos, reflexiones y debates, 1876-1911 (El pasado del presente)*. México: Universidad Iberoamericana.
- Fallecimiento de un ilustre educador (1911). *El Correo Español*, 22(6,478), 2.
- Figuroa Domenech, J. (1899). *Guía general descriptiva de la República Mexicana* (). México: Ramón S. N. Araluce.
- Fotografías mexicanas. (1890). *El Partido Liberal*, 10(1,613), 3.
- Galeana, P. (1992) (Coord.). *Cancilleres mexicanos (1910-1988)* () México: Secretaría de Relaciones Exteriores.
- Galindo y Villa, Jesús (1920-1921). Musología. Los museos y su doble función educativa e instructiva. *Memorias de la Sociedad Científica "Antonio Alzate"*, 39, 415-473.
- García, C. (1891a). El té nurite. *Diario del Hogar*, 10(267), 1.
- García, C. (1891b). Tratamiento de la influenza. *Diario del Hogar*, 10(253), 2.

- García, C. (1896). Datos Geológicos. En R. Sánchez (ed.), *Bosquejo Estadístico e Histórico del Distrito de Jiquilpan de Juárez* (pp. 35-40). Morelia: Imprenta de la Escuela Industrial Militar Porfirio Díaz.
- García Corzo, R. V. (2016). Ingenieros, hacendados y empresarios en conflicto por el aprovechamiento del agua del Río Lerma en Jalisco a fines del siglo XIX y principios del XX. *Letras Históricas*, 15, 145-178.
- García de Quevedo, M. (1888). *Recuerdos*. Recuperado de <https://www.museocjv.com/cedrosversos.html>
- García de Quevedo, M. (1902a). Conferencia sobre irrigación. *Boletín de la Escuela de Ingenieros de Jalisco*, 1(2), 57.
- García de Quevedo, M. (1902b). Segunda conferencia sobre irrigación. *Boletín de la Escuela de Ingenieros de Jalisco*, 1(8), 227-228.
- Garcíadiego, J. (1996). *Rudos contra científicos: la Universidad Nacional durante la Revolución Mexicana*. México: El Colegio de México/Universidad Nacional Autónoma de México.
- Gavira, M. C. (2015). Expediciones mineralógicas de fines del siglo XVIII: la búsqueda de azogue en Nueva España, Rafael Andrés Helling y José Antonio Alzate, 1778. *Estudios de Historia Novohispana*, 52, 1-17.
- Gerolt, F. von y C. von Berghes (1827). *Carta geognóstica de los principales Distritos minerales del Estado de México, formada sobre observaciones astronómicas, barométricas y mineralógicas*. Dusseldorf: Litografía de Arnz y Co.
- Gibbon, E. (1893). *Guadalajara: la Florencia mexicana, vagancias y recuerdos: el salto de Juanacatlán y el Mar Chapálico*. Guadalajara: Imprenta del "Diario de Jalisco".
- Gibson, S. S. (1982). Scientific Societies and Exchange: A Facet of the History of Scientific Communication. *The Journal of Library History (1974-1987)*, 17(2), 144-163.
- Gil Aguado, I. (2015). La expedición minera del barón de Nordenflicht y las autoridades peruanas. *Anuario de Estudios Americanos*, 72(1), 263-288.
- Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos (1876). Sobre la adquisición de minas. 8 de octubre de 1824. En M. Dublán y J. M. Lozano (comp.), *Legislación mexicana ó colección completa de las disposiciones legislativas expedidas desde la independencia de la república* (vol. I, p. 737). México, Imprenta del Comercio,.
- Gómez Mont, M. T. (1996). *Manuel Gómez Morín. La lucha por la libertad de cátedra*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Gómez Rey, P. (2012a). Los espacios del territorio nacional en la segunda mitad del siglo XIX. En L. F. Azuela y R. Vega y Ortega (coord.), *Naturaleza y territorio en la ciencia mexicana del siglo XIX* (pp. 197-214). México: Universidad Nacional Autónoma de México.

- Gómez Rey, P. (2012b). *Las redes de colaboración en la construcción del campo disciplinario de la geografía en la Universidad Nacional Autónoma de México, 1912-1960*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Gómez Rey, P. (2020). Ciencia y tecnología en las obras públicas de la Ciudad de México a través de la prensa, 1880-1906. En R.Vega y Ortega (Coord.), *Historia de las relaciones entre la prensa y las ciencias naturales, médicas y geográficas de México (1836-1940)* (pp. 169-192). México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- González, C. y M. Basaldúa (2007). La formación de redes sociales en el estudio de actores y familias. Perspectiva de estudio en historia y antropología. *Redes. Revista Hispana para el Análisis de Redes Sociales*, 12(8), 1-27.
- González Bernaldo de Quirós, P. (2008). La "sociabilidad" y la historia política. *Nuevo Mundo Mundos Nuevos. Nouveaux mondes mondes nouveaux - Novo Mundo Mundos Novos - New world New worlds*. <http://journals.openedition.org/nuevomundo/24082>
- González Zamora, F. (2018). El Museo Nacional Mexicano y la fundación de la revista Anales del Museo Nacional Mexicano (1877-1908). *Quirón*, 4(8), 71-91.
- Gordo Piñar, G. (2013). *Miguel de Unamuno y México. Relación y recopilación*. Tesis de doctorado. Universidad Autónoma de Madrid, Madrid.
- Guevara, R. (2002). *Los últimos años de la historia natural y los primeros días de la biología en México: la práctica científica de Alfonso Herrera, Manuel María Villada y Mariano Barcena*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Gümbel, W. von (1876). Burkart, Hermann Joseph. *Allgemeine Deutsche Biographie*, 3, 622-623.
- Ha quedado arreglada la exposición japonesa (1910). *El Diario*, 6(1,309), 1.
- Hall, L. B. (1985). Obregón y Carranza: personalidad en el desenlace de la Revolución Mexicana. *Secuencia*, 3, 29-36.
- Harris, S. J. (1998). Long-Distance Corporations, Big Sciences, and the Geography of Knowledge. *Configurations*, 6(2), 269-304.
- Heathfield, R. (1827). *United Mexican Mining Association. Report of the Court of Directors*. London: The Philanthropic Society, St. George's Fields.
- Herrera, A. (1870a). Notas. *La Naturaleza*, 1, primera serie, 25-26.
- Herrera, A. (1870b). Fauna Indígena. Adiciones al artículo El Zopilote. *La Naturaleza*, 1, primera serie, 51-52.
- Herrera, A. L. (1914). El Museo Nacional de Historia Natural. *Boletín de Educación. Órgano de la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes*, 1(1), 111-113.
- Herrera, A. L. (1915). Reorganización del Museo Nacional de Historia Natural. *Boletín de la Dirección de Estudios Biológicos*, 1(2), 2-10.

- Herrera, A. L. (1926). La biología en México durante un siglo. *Boletín de la Dirección de Estudios Biológicos*, 3(3), 56-63.
- Hook, H. (2004). The British Military Pantheon in St. Paul's Cathedral: the State, cultural patriotism, and the politics of national monuments. En R. Wrigley y M. Craske (ed.), *Pantheons: transformations of a monumental idea* (pp. 81-105). New York: Ashgate Publishing.
- Humboldt, A. von (1966). *Ensayo político del Reyno de la Nueva España*. México: Porrúa.
- I. J. (1851). *Del origen, uso y bellezas del traje propio de las mejicanas conocido bajo el nombre de rebozo: y del grado de perfección que recibió en Zamora por D. Vicente Munguía*. Guadalajara: Imprenta de J. Camarena a cargo de Colin McColl.
- Imízcoz, J. M. (1996). Comunidad, red social y élites. Un análisis de la vertebración social en el Antiguo Régimen. En José María Imízcoz (Coord.), *Élites, poder y red social. Las élites del País Vasco y Navarra en la Edad Moderna* (pp.13-50). Bilbao: Universidad del País Vasco.
- Imízcoz, J. M. (2009). Las redes sociales de las élites, conceptos, fuentes y aplicaciones. En Enrique Soria, Juan Jesús Bravo y José Miguel Delgado (coord.), *Las élites en la época moderna: La monarquía española* (, pp. 77-112). Córdoba: Universidad de Córdoba.
- Inauguración del Hospicio (1905). *El Tiempo*, 22(7,342), 2.
- Incorporación de un Museo (1909). *Diario del Hogar*, 28(10,364), 3.
- Informe del director de Estudios Biológicos (1916). *El Nacional*, (171), 6.
- Izquierdo, J. J. (1958). *La primera casa de las ciencias en México: El Real Seminario de Minería (1792-1811)*. México: Editorial Ciencia.
- Kroker, W. (1999). Noeggerath, Jacob. *Neue Deutsche Biographie*, 19, 310-311.
- L'Intransigent (1887). La ciencia al alcance de todos. Los antropomorfos. *Diario del Hogar*, 7(45), 2.
- La Corcadere (1887). Desde mi mesa. *Diario del Hogar*, 7(44), 1-2.
- La Crisis Monetaria. Estudios sobre la crisis mercantil y la depreciación de la plata*. (1886). México: Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, Colonización, Industria y Comercio, vol. 3.
- La Enciclopedia Salvat* (2004). Madrid: Editorial Salvat.
- La exposición japonesa (1910). *La Iberia*, 5(1,256), 1.
- La Fundación Artística. (1894). *El Partido Liberal*, 17(2,770), 2.
- La nueva nomenclatura (1912). *Diario Oficial de los Estados Unidos Mexicanos*, 118(36), 14.
- La plaga del picudo (1903). *Diario del Hogar*, 23(86), 3.
- La Primera Exposición de Querétaro (1882). *Diario del Hogar*, 1(79), 1.
- La Redacción (1895). Un buen proyecto. *El Siglo Diez y Nueve*, 107(18,032), 1.
- Lamizet, Bernard. (2000). *La médiation culturelle*. París: L'Harmattan.

- Las Clases Productoras* (1878). 1(11), 4.
- Las escuelas se abrirán el lunes (1915). *The Mexican Herald*, 20(7,133), 3.
- Las fuerzas armadas en la Revolución Mexicana*. (1913). México: Secretaría de la Defensa Nacional/Secretaría de Marina/Armada de México.
- Lazarín Miranda, F. (2018). El desarrollo de la ciencia aeronáutica en México. El caso de Juan de Guillermo Villasana y la Hélice Anáhuac. *Revista Inclusiones*, 5(4), 278-307.
- Leal, M. (1890). Las lluvias en León. *Memorias de la Sociedad Científica "Antonio Alzate"*, 4, 347-350.
- Ledesma, I. (2002). *Alfonso L. Herrera. El sabio del ciprés*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Ley de la Universidad Nacional (1914). *Diario Oficial de los Estados Unidos Mexicanos*, 131(41), 4-7.
- Limantour, J. Y. (1965). *Apuntes sobre mi vida pública (1892-1911)*. México: Porrúa.
- Lo que ha hecho la Sociedad de Estudios Zoológicos (1918). *El Pueblo*, 3(1,191), 5.
- López Moreno, E. (2001). *La cuadrícula en el desarrollo de la ciudad hispanoamericana. Guadalajara, México*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara/Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente.
- Manifiesto de la Primera Convención Nacional Liberal, a favor de la reelección. 23 de abril de 1892, aprobado por todas las delegaciones el 25 de abril de ese año" (1974). En M. González Ramírez (Comp.), *Fuentes para la Historia de la Revolución Mexicana. IV, Manifiestos políticos (1892-1912)* (pp. 4-7). México: Fondo de Cultura Económica.
- Marroquín y Rivera, M. (1914). *Memoria descriptiva de las obras de provisión de aguas potables para la ciudad de México*. México: Imprenta y Litografía Müller Hermanos.
- Martínez, J. L. (2004). *Semblanzas de académicos. Antiguas, recientes y nuevas*. México: Fondo de Cultura Económica/Academia Mexicana de la Lengua.
- Martínez Miranda, E. A. y Ramos Lara, (2006). Funciones de los ingenieros inspectores al comienzo de las obras del complejo hidroeléctrico de Necaxa. *Historia Mexicana*, 56(1), 271-272.
- Mata, L. I. (1945). *Filomeno Mata. Su vida y su labor*. México: Secretaría de Educación Pública.
- Mayagoitia, A. (2001). El Concurso Científico y Artístico del Centenario de la Independencia o la historia del derecho como ditirambo. *Anuario Mexicano de Historia del Derecho*, 13, 2-67.
- McCook, S. (2011). The Neo-Columbian Exchange: The Second Conquest of the Greater Caribbean, 1720-1930. *Latin American Research Review*, 46(4), 11-31. <https://doi.org/10.1353/lar.2011.0038>

- McCook, S. (2013). Introduction. *Isis*, 104(4), 773-776. DOI: <https://doi.org/10.1086/674943>
- Méndez, L. (1895). *Alocución, leída en la sesión inaugural celebrada en la Cámara de Diputados el 7 de julio de 1895*. México: Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento.
- Mendível, S. (1909). Lo que cuesta a la nación la Escuela de Agricultura. *Diario del Hogar*, 54(95), 1.
- Mendoza, V. M. (2018). *Las patentes de invención mexicanas: instituciones, actores y artefactos (1821-1911)*. Zamora: El Colegio de Michoacán.
- Mentz, B. von (1979). Noticia sobre alemanes en México durante el Triunvirato y la presidencia de Victoria. *Estudios de Historia Moderna y Contemporánea de México*, 7, 67-92.
- Mentz, B. von (1980). Tecnología minera alemana en México durante la primera mitad del siglo XIX. *Estudios de Historia Moderna y Contemporánea*, 8, 85-95.
- Mentz, B. von (1982a). El capital industrial alemán en México. En B. von Mentz, V. Radkau, B. Scharrer y G. Turner (coord.), *Los pioneros del imperialismo alemán en México* (pp. 163-229). México: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social.
- Mentz, B. von (1982b). México en el siglo XIX visto por los alemanes. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Mentz, B. von (1990). Estudio preliminar. En Carl Christian Sartorius, *México hacia 1850*. México: Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.
- Mestre, A. (1887). Una mujer darwinista. Mme. Clemencia Royer. *Diario del Hogar*, 6(151), 2.
- Molina Enríquez, A. (1909). *Los grandes problemas nacionales*. México: Imprenta de A. Carranza e Hijos.
- Montes de Oca Navas, E. (2013). Los valores contenidos y enseñados en la escuela socialista, 1934-1940. En A. Civera (coord.), *Experiencias educativas en el Estado de México. Un recorrido histórico* (pp. 365-397). Toluca de Lerdo: El Colegio Mexiquense, A.C.
- Mora Muro, J. I. (2016). Los historiadores: comunidad del saber. La conformación del campo historiográfico mexicano (1884-1955). Tesis de doctorado. El Colegio de Michoacán, Zamora.
- Moreno, R. (1989). *La polémica del darwinismo en México. Siglo XIX*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Moreno y Anda, M. (1895-1896). Comparación de los climas de México y Tacubaya. Temperaturas. *Memorias de la Sociedad Científica "Antonio Alzate"*, 9, 397-407.
- Muerte de un inventor jalisciense. (1894). *El Tiempo*, 11(3,182), 2.

- Muerte del señor Dr. Sánchez (1911). *El Tiempo*, 28(9,199), 2.
- Muñoz, J. (1986). La minería en México. Bosquejo histórico. *Quinto Centenario. Revista Científica Complutense*, 11, 145-156.
- Murió ayer un notable sabio mexicano (1911). *El Imparcial*, 28(9,199), 2.
- Museo de Historia Natural (1911). *La Iberia*, 5(1,474), 3.
- Nace la UNAM (2004). *Gaceta UNAM*, (3,757), suplemento especial.
- Navarrete, D. (2015). Trabajadores, artesanos y trajinantes. La participación indígena en la economía minera del México colonial: Real del Monte en la segunda mitad del siglo XVIII. *Nuevo Mundo Mundos Nuevos*, Colloques, <https://journals.openedition.org/nuevomundo/67758>. Consultado en noviembre de 2019].
- Navarro, C. (1850). Individuos que componen el Instituto Nacional de Geografía y Estadística. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, 1(1), 71-72.
- Neal, L. (1998). The Financial Crisis of 1825 and the Restructuring of the British Financial System. *Review*, 82, 53-76.
- News Items and Mining Notes Collected From All Over The Republic (1898). *The Mexican Herald*, 5(300), 5.
- Nicolín y Echanove, M. (1890). *Discurso pronunciado a nombre de la Sociedad de abogados de México en la solemne instalación de la Academia de Jurisprudencia y legislación correspondiente de la Real de Madrid, verificada el día 3 de marzo de 1890 y presidida por el Señor presidente de la República, general de División don Porfirio Díaz*. México: Imprenta de "El Heraldo".
- Nieto-Galan, A. (2011). *Los públicos de la ciencia. Expertos y profanos a través de la historia*. Madrid: Marcial Pons Historia.
- No pudiendo encadenar a la Universidad, la desintegran (1917). *El Pueblo*, 3(1,114), 9.
- Nöggerath, J. (1832). Über natürliche Bleyglätte [Blei (II)-oxid] zu Mexiko. *Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde*, 38, 202-204.
- Nuevo director de la Escuela Preparatoria (1885). *Diario del Hogar*, 4(10), 3.
- Nuevo edificio para el Museo de H. Natural (1909). *El Diario*, 6(1,072), 2.
- Nuevo Museo (1903). *El Popular*, 7(2,244), 2.
- Obra cultural durante el movimiento revolucionario (1917). *El Pueblo*, 3(864), 3.
- Obras de reparación en el Museo de Historia (1912). *El Diario*, 1(1,570), 7.
- Ochoa, Á. (1980). Las investigaciones de Crescencio García sobre medicina popular. Introducción y notas de Álvaro Ochoa. *Relaciones* 4(1), 76-99.
- O'Gorman, E. (1960). *Seis estudios históricos de tema mexicano*. México: Universidad Veracruzana.
- Olasagarre, J. F. (1880). La 2da. Exposición Nacional de 'Las Clases Productoras'. *Las Clases Productoras*, (137), 1-5.

- Oliver Sánchez, L. V. (2000). Profesionalización de la medicina en Guadalajara. *Estudios Jalisciense*, 4(2), 6-20.
- Oliver Sánchez, L. V. (2003). *Salud, desarrollo urbano y modernización en Guadalajara (1797-1908)*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Oliver Sánchez, Lilia V. (2008). Elites médicas, redes sociales y modernización de la medicina en Guadalajara a finales del Porfiriato. En C. G. Becerra (Coord.) *Elites, redes y vínculos. Siglos XVII al XIX* (pp. 159-175). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Olveda, J. (1980). El monopolio rebocero Guadalajara-Zamora. *Relaciones. Estudios de Historia y Sociedad*, 8, 94-115.
- Oñate, A. (1991). *Banqueros y hacendados. La quimera de la modernización*. México: Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco.
- Ophir, A. y Shapin, S. (1991). The Place of Knowledge. A Methodological Survey. *Science in Context*, 4(1), 3-21.
- Ordóñez, E. (1946). *El Instituto de Geología. Datos Históricos*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Ortigosa, V. (1848). Discurso, que pronunció el ciudadano [...] el 5 de Noviembre de 1848 en el salón principal de la Universidad, con el objeto de escitar [sic] á los artesanos de esta capital á plantear la sociedad filantrópica de Jalisco [incluye el Reglamento respectivo]. *El Republicano Jalisciense*, 3(32), 2-3.
- Ozouf, M. (1997). Le Panthéon. En P. Nora (dir.), *Les Lieux de mémoire* (vol. 1, pp. 139-166). París: Gallimard.
- Pacey, A. (1983). *The Culture of Technology*. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology Press.
- Parra, P. (1902). La ciencia en México. En J. Sierra, *México: su evolución social*. (pp. 417-466, tomo I, vol. 2). México: J. Ballezá y Compañía, 3 vols.
- Pérez-Rayón, E. N. (2001). *La crítica política liberal a finales del siglo XIX. El Diario del Hogar*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Pérez Tamayo, R. (2005). *Historia general de la ciencia en México en el siglo XX*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Pérez Verdía, L. (1910-1911). *Historia particular del estado de Jalisco* () Guadalajara: Tipografía de la Escuela de Artes y Oficios. Personal del Laboratorio de Parasitología Agrícola y Química Biológica de J. Labadie Sucs. Y Cía. Profesa 5, México (1908). *El Tiempo*, 26(8423), 3.
- Picon, A. (1996). Towards a History of Technological Thought. En Robert Fox (ed.), *Technological change. Methods and themes in the history of technology* (pp. 37-49). Londres: Harwood Academic Publishers.

- Pinto Mazal, J. (1974). *La autonomía universitaria. Antología*. México: Universidad Nacional Autónoma de México
- Por la C. Agrícola Nacional Jalisciense (1920). *El Informador*, 3(824), 2.
- Prado, E. (2005). *Mecánica analítica*. México: Instituto Politécnico Nacional.
- Prado, J. del. (1998). La división norte-sur en las relaciones internacionales. *Agenda Internacional*, 5(11), 23-34.
- Primer Premio. (1890). *El Partido Liberal*, 10(1,312), 3.
- Primer proyecto académico de autonomía (2019). *Gaceta UNAM*, (5,058), suplemento especial.
- Privilegios exclusivos (1845). *El Siglo Diez y Nueve*, 3(1,147), 4.
- Quevedo y Zubietta, S. (1883). *México. Recuerdos de un emigrado*. Madrid: Establecimiento Tipográfico de los sucesores de Rivadeneyra.
- Quevedo, M. A. de (1906). *La Cuestión del Lago de Chapala. Dictamen presentado al Sr. Ministro de Fomento sobre el Aprovechamiento de las Aguas del Lago*. México: Talleres de P. Rodríguez.
- Rae, J. B. (1981). El invento de la invención. En M. Kranzberg y C. W. Pursell (eds.). *Historia de la tecnología. La técnica en occidente de la prehistoria a 1900* (pp. 365-377). Barcelona: Gustavo Gili.
- Raj, K. (2001). Colonial Encounters and the Forging of New Knowledge and National Identities: Great Britain and India, 1760-1850. *Osiris*, 15, 119-134.
- Raj, K. (2007). *Relocating Modern Science. Circulation and the Construction of Knowledge in South Asia and Europe, 1650-1900*. London: Palgrave.
- Ramírez, S. (1982). *Datos para la Historia del Colegio de Minería, Recogidos y Compilados Bajo la Forma de Efemérides por su Antiguo Alumno el Ingeniero de Minas...* Segunda edición facsimilar. México: Sociedad de Exalumnos de la Facultad de Ingeniería/ Universidad Nacional Autónoma de México.
- Ramírez de Lara, M. E. (2020). Los afanes editoriales de un médico, Enrique L. Abogado (1851-1918). En *La circulación de ideas científicas entre América y Europa* (pp. 104-126). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Ramírez Martín, S. M., y V. Ramírez Ortega (eds.) (2020). *La circulación de ideas científicas entre América y Europa*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Ramírez Moreno, S. (1917). Objeto de la Liga Ornitófila Mexicana. *El Pueblo*, 3(836), 9.
- Ramírez Ortega, V. (2020). La difusión de lecturas médicas europeas en México como parte de la renovación de las disciplinas de la salud (1770-1845). En S. M. Ramírez Martín y V. Ramírez Ortega (Eds.), *La circulación de ideas científicas entre América y Europa* (pp. 38-56). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Ramos Gorostiza, J. L. (2000). Henry George y el georgismo. *Documentos de Trabajo de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales*, 6, 1-38.

- Randall, R. W. (1977). *Real del Monte: Una empresa británica en México*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Reorganización del Museo de Historia Natural (1915). *El Pueblo*, 2(383), 1.
- Reyes, V. (1878a). Estudio meteorológico sobre la ciudad de Cuernavaca. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, 4, 90-103.
- Reyes, V. (1878b). La ley de periodicidad de las lluvias en el Valle de México. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, 4, 314-319.
- Reyes Pastrana, J. (2021). *Reseña histórica del poder legislativo del Estado de México y sus predecesores (1809-2021)*. Toluca de Lerdo: Secretaría de Asuntos Parlamentarios del Poder Legislativo del Estado de México.
- Rico Mansard, L. F. (2004). *Exhibir para educar. Objetos, colecciones y museos de la ciudad de México (1790-1910)*. México: Pomares/Universidad Nacional Autónoma de México/Instituto Nacional de Antropología e Historia/Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- Río, A. M. del. (1795). *Elementos de Orictognosia, ó del conocimiento de los fósiles, dispuestos, según los principios de A. G. Wérner, para el uso del Real Seminario de Minería de México, por don... Segunda Parte. Que Comprehende Combustibles, Metales Y Rocas, Seguidos de la Introducción a la pasigrafía geológica del Señor Baron De Humboldt*. México: Imprenta de Zúñiga y Ontiveros.
- Ríos e Ibarrola, I. (1884). Instrucción Pública. Su influencia en el bienestar de las sociedades. *El Instructor*, 1(6), 1-2.
- Ríos Garza, C. (Ed.) (2008). *Revista de Planificación 1927-1936*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Riquelme Inda, J. (1943). El profesor Alfonso L. Herrera y su labor en la Comisión de Parasitología Agrícola. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, 4(1-2), 83-96.
- Roberts, L. (2009). Situating Science in Global History. Local Exchanges and Networks of Circulation. *Itinerario*, 33(1), 9-30.
- Robles Martínez, L. (1916). Datos biográficos del Ing. D. Vicente Ortigosa. Estudio leído por su autor el socio..., en la sesión ordinaria del 3 de agosto de 1916. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, (s.n.), pp. 219-223.
- Rodríguez Bolaños, A. (2021). *La colección de Historia Natural del Museo de Tacubaya, 1887-1914*. Tesis de licenciatura en Historia, Universidad Nacional Autónoma de México, México
- Rojas, E. (1908). La Escuela de Agricultura y su enseñanza. *Diario del Hogar*, 54(63), 1.
- Round The World*. (1909), 7, 112.
- Rovirosa, J. N. (1887). Apuntes para la zoología de Tabasco. Vertebrados observados en el territorio de Macuspana. *La Naturaleza*, 7, 345-390.

- Rovirosa, J. N. (1890). Reseña Geográfica y Estadística del Estado de Tabasco escrita por acuerdo del C. Gobernador Dr. Simón Sarlat. *Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Tabasco*, 7(407), 1.
- Rovirosa, J. N. (1897). Calendario de San Juan bautista y sus alrededores, año de 1890. *La Naturaleza*, 2, segunda serie, 106-126.
- Rovirosa, J. N. (1897). La Hidrografía del Sudeste de México y sus relaciones con los vientos y con las lluvias. *Anuario de la Academia Mexicana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales*, 3, 112-145.
- Ruiz de Esparza y Gracida, J. L. (2004). Biblioteca: "Antonio Alzate". *Archivos muertos*, 6(1), 34-40.
- Ruiz Romero, M. (1996). *Los Orígenes*. México: Biblioteca de la Historia Aeronáutica de México, vol. 1.
- Safir (1882). En torno del Hogar. *Diario del Hogar*, 1(201), 1.
- Saldaña, J. J. (2012). El Primer Congreso Científico Mexicano. *Ciencia y Desarrollo*, 33-37.
- Sánchez, J. (1910). Fundación del Museo de Historia Natural. *La Naturaleza*, 1, tercera serie, 1-6.
- Sánchez Flores, R. (1980). *Historia de la tecnología y la invención. Introducción a su estudio y documentos para los anales de la técnica*. México: Fondo Cultural Banamex.
- Sánchez Luna, G. (1996). Evolución Legislativa de la planeación del desarrollo y la planeación urbana en México. *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*, (86), 707-731.
- Sánchez Ruiz, G. G. (2006). La modernidad urbana en México. Fuentes teóricas y prácticas de la primera mitad del siglo XX. *Secuencia. Revista de Historia y Ciencias Sociales*, (64), 80-108.
- Sánchez Salazar, M. T. y H. Mendoza (2000). Humboldt y la minería de la Nueva España: ¿Un análisis exhaustivo con fines estratégicos? En L. Zea y A. Saladino (coord.), *Humboldt y América Latina* (pp. 70-88). México: Fondo de Cultura Económica.
- Sanchiz, J. y V. Gayol (s/f). Familias novohispanas. Un sistema de redes. PAPIIT-DGAPA-UNAM IN401114-3, Instituto de Investigaciones Históricas. Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en <https://gw.geneanet.org/sanchiz?lang=es&cp=andres&n=aldasoro+espinosa>. Consultado el 20 de enero de 2020.
- Santos Nieto, M. de los. (1885). Las audiencias de la Presidencia. *El Tiempo*, 1-2.
- Saucedo Ocaña, I. (1983). *Consecuencias económico-sociales de un enclave minero en México: Las Dos Estrellas*. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Schulz Ricoy, E. E. (1897). Ensayo crítico sobre la ley de enseñanza preparatoria que rige actualmente en el Distrito Federal. *El Nacional*, 9(274), 1.

- Schulz Ricoy, E. E. (1901). Organización de la red meteorológica del Estado de México. En Sociedad Científica "Antonio Alzate", *Actas, resoluciones y memorias del Primer Congreso Meteorológico Nacional* (pp. 257-269). México: Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento.
- Schulz Ricoy, E. E. (1914). *El porvenir de México y sus relaciones con Estados Unidos (Por la patria y por la raza)*. México: Tipografía Económica.
- Schulz Ricoy, E. E. (1916a). Los miembros del Centro Mexicano. *La Defensa*, 1(19), 1.
- Schulz Ricoy, E. E. (1916b). Una conferencia patrocinada por El Demócrata y Alma Latina. *La Defensa*, 1(44), 1.
- Schulz Ricoy, E. E. (1916c). Solemnemente fue celebrado el aniversario de la Independencia de la República del Uruguay. *La Defensa*, 1(62), 1.
- Schulz Ricoy, E. E. (1917). El presidente de la Unión Latinoamericanista contesta el cablegrama de los estudiantes mexicanos. *El Pueblo*, 3(811), 4.
- Schulz Ricoy, E. E. (1920). La Dirección Gral. de Enseñanza. *El Demócrata*, 6(1,258), 1.
- Schulz Ricoy, E. E. (1925a). Academia Nacional de Historia y Geografía. *El Demócrata*, 11(4,202), 2.
- Schulz Ricoy, E. E. (1925b). *Curso Elemental de Geografía. Geografía astronómica, física y humana*. México: Sociedad de Edición y Librería Franco Americana, S. A.
- Schulz Ricoy, E. E. (1936a). Editorial. La Asociación y la Revista. *Revista de Planificación*, 3(7-10), 99-100.
- Schulz Ricoy, E. E. (1936b). La profesión de ingeniero municipal en México. *Revista de Planificación*, 3(7-10), 123-129.
- Se establecerá un museo de Historia Natural en Xochimilco (1918). *El Pueblo*, 3(1,304), 7.
- Se reanudan los trabajos en la Sociedad de Historia (1909). *El Diario*, 6(915), 3.
- Se verificó la inauguración del nuevo Museo de Historia Natural (1913). *El País*, 10(4,464), 1.
- Secretaría de Educación Pública (1924). La Secretaría de Educación Pública ha dictado medidas enérgicas y muy justificadas para refrenar los ímpetus belicosos de los inquietos estudiantes preparatorianos. *Boletín de la Secretaría de Educación Pública*, 2(5-6), 232-233.
- Sellers, C., R., W. Hunt y A. Swasey (1906). Franklin Bi-Centenary, 17th to 20th April 1906, in Philadelphia. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers*, 70(1), 313-315. https://doi.org/10.1243/PIME_PROC_1906_070_020_02
- Semana metropolitana (1908). *El Contemporáneo*, 15(2,942), 3.
- Serio Silva, J. C. (2018). José Narciso Roviroso Andrade en los albores de la primatología mexicana. *Kuxulkab'*, 24(48), 31-36.

- Servín Lacebrón, R. (1896). Observaciones al trabajo presentado por el Señor Ingeniero Agustín Aragón relativo a la influencia de la vegetación sobre las lluvias. *Anales de la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México*, 5, 304-306.
- Shaffer, S., Roberts, L., Raj, K. y Delbourgo, J. (2009). Introduction. En S. Schaffer, L. Roberts, K. Raj y J. Delbourgo (Eds.), *The Brokered World. Go-Betweens and Global Intelligence, 1770-1820* (pp. III-XVIII). Sagamore: Watson Publishing International LLC.
- Sierra, J. (1909). Acuerdo por el que se crea el Museo de Historia Natural y se resuelve que el Museo Nacional se llame en lo sucesivo Museo Nacional de Arqueología e Historia. *Diario Oficial de los Estados Unidos Mexicanos*, 100(26), 12-13.
- Sierra, J. (1895). *Discurso de clausura, pronunciado en la sesión solemne del 18 de agosto de 1895 en la Cámara de Diputados*. México: Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento.
- Sirinelli, J.-F. (1999). Las élites culturales. En J.-P. Rioux y J.-F. Sirinelli (Dir.), *Para una historia cultural* (pp. 291-296). México: Taurus.
- Soberanis, A., A. Reséndiz y M. A. Vázquez (1988). *La industria textil en México, 1840-1900*. México: Celanese Mexicana.
- Soberanis, A. (1989). *Catálogo de patentes de invención en México durante el siglo XIX. Ensayo de interpretación sobre el proceso de industrialización en el México decimonónico*. México: El Autor, Tesis de licenciatura en Historia, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Sociedad Científica "Antonio Alzate". (1902a). Documentos relativos al estado de la Sociedad hasta el 30 de julio de 1902. *Revista Científica y Bibliográfica*, 13(5-6), 249-258.
- Sociedad Científica "Antonio Alzate". (1902b). Lista de las Sociedades, Academias e Institutos corresponsales en el Extranjero. *Revista Científica y Bibliográfica*, 13(5-6), 279-295.
- Socios honorarios (1899). *El Imparcial: Diario ilustrado de la mañana*, 6(973), 2.
- Sonneschmidt, F. (1805). *Tratado de la amalgamación en la Nueva España*. México: Imprenta de Zúñiga y Ontiveros.
- Sosa, F. (1898). *Lo que significa una estatua. Discurso leído en Orizaba el 4 de diciembre de 1898*. México: Tipografía de la Oficina de Fomento.
- Taylor, P. J. (1977). El debate cuantitativo en la geografía británica. *Geocrítica: Cuadernos Críticos de Geografía Humana*, 1(10). <http://www.ub.edu/geocrit/geo10.htm>
- Tenorio Trillo, M. (1998). *Artifugio de la nación moderna. México en las exposiciones universales, 1880-1930*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Todd, A. C. (1977). *The Search for Silver: Cornish Miners in Mexico 1826-1947*. Padstow: Lodenek Press.

- Toma de posesión del nuevo director del Museo (1902). *Diario del Hogar*, 22(66), 2.
- Topham, J. R. (2009). Rethinking the history of science popularization/popular science. En F. Papaneloupoulou, A. Nieto-Galan y E. Perdiguero (ed.), *Popularizing Science and Technology in the European Periphery, 1800-2000* (pp. 1-20). Aldershot: Ashgate.
- Tortolero, A. (2008). *Notarios y agricultores. Crecimiento y atraso en el campo mexicano, 1780-1920*. México: Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa/Siglo XXI Editores.
- Tortolero, A. y Menegus, M. (1999). *Agricultura mexicana: crecimiento e innovaciones*. México: El Colegio de Michoacán.
- Toussaint, F. (1982). Diario del Hogar: De lo doméstico y lo político. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 28(109), 103-116.
- Traslación de los objetos de un museo (1909). *El Diario*, 6(1,985), 5.
- Trillones y Arillaga, L. (1884). El bello sexo mexicano en la Escuela Nacional Preparatoria. *Diario del Hogar*, 4(60), 2.
- Un insecto raro (1894). *Diario del Hogar*, 14(39), 1.
- Un Museo de Historia Natural (1908). *La Iberia*, 3(762), 2.
- Un museo de Historia Natural en San Ángel (1918). *El Pueblo*, 3(1,296), 8.
- Una yerba útil (1900). *Diario del Hogar*, 20(86), 3.
- Unión de museos (1909). *El Diario*, 6(1,139), 8.
- Uribe, J. A. (2006). Labor de Andrés Manuel del Río en México. Profesor del Real Seminario de Minería e innovador tecnológico en minas y ferrerías. *Asclepio. Revista de Historia de la Medicina y de la Ciencia*, 53(2), 231-260.
- Uribe, J. A. (2010). *Historia económica y social de la Compañía y Cooperativa Minera "Las Dos Estrellas" en El Oro y Tlalpujahuá, 1898-1959*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas/Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México.
- Uribe, J. A. (2015). *Los albores de la Geología en México. Mineros y hombres de ciencia*. México: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo/Historiadores de las Ciencias y las Humanidades, A. C./Fundación Vueltabajo, A. C.
- Uribe, J. A. (2020). El Instituto Geológico de México y su relación con la industria minera: el caso de la Compañía Minera "Las Dos Estrellas" en El Oro y Tlalpujahuá, S. A. En L. F. Azuela y R. Vega y Ortega (coord.), *Las investigaciones geográficas, naturalistas y geológicas en México, 1876-1946* (pp. 75-92). México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Valerio, S. (2002). *Empresarios extranjeros en Guadalajara durante el porfiriato*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Valerio, S. (2006). Empresas, tranvías y alumbrado público. La Compañía Hidroeléctrica e Irrigadora del Chapala. En M. E. Romero, J. M. Contreras y J. Méndez

- (coord.), *Poder público y poder privado: gobierno, empresarios y empresas 1880-1980* (pp. 233-292). México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Vassoler, I. (2017). The Mexican Mining Bubble that Burst. En R. Erickson, M. A. Font y B. Schwartz (coord.), *Alexander von Humboldt: From the Americas to the Cosmos* (pp. 427-435). New York: The City University of New York.
- Vega y Ortega, R. (2013). José N. Roviroso: sus escritos científicos sobre recursos naturales, 1880-1900. *Estudios. Filosofía, Historia, Letras*, 105, 35-55.
- Vega y Ortega, R. (2014). *La naturaleza mexicana en el Museo Nacional, 1825-1852*. México: Historiadores de las Ciencias y las Humanidades, A. C.
- Vega y Ortega, R. (2018). Las patentes tecnológicas a través de las publicaciones oficiales del Segundo Imperio. *Saberes. Revista de Historia de las Ciencias y las Humanidades*, 1, (3), pp. 81-100.
- Vega y Ortega, R. y A. Moreno (2016). Aportaciones a la historia de la meteorología a través de los estudios ambientales de las asociaciones científicas de la ciudad de México, 1857-1910. *Letras Históricas*, 15, 99-121.
- Vega y Ortega, R. y Serrano Juárez, (2012). El progreso de la ciencia hasta nuestros días. El Concurso Científico y Artístico del Centenario (1911). En L. F. Azuela y R. Vega y Ortega (Coord.), *Naturaleza y territorio en la ciencia mexicana del siglo XIX* (pp. 165-195). México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Villa Gordo, J. (1980 [1888]). *Guía y Álbum de Guadalajara, para los viajeros. Apuntes sobre la historia de la ciudad, su situación, clima, aspecto, habitantes, edificios, etc. Por [...]*. Edición facsimilar. Guadalajara: Cámara de Comercio de Guadalajara.
- Ward, H. G. (1981 [1828]). *México en 1827*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Wendt, H. (ed.) (2016). *The globalization of knowledge in the Iberian colonial world*. Berlín: Edition Open Access.
- Ya están desarmando el Pabellón Morisco (1909). *El Diario*, 6(948), 4.
- Yankelevich, P. (1999). En la retaguardia de la revolución mexicana. Propaganda y propagandistas mexicanos en América Latina. 1914-1920. *Boletín Americanista*, (49), 245-278.
- Zamudio, G. (2017). La práctica botánica de Alfredo Dugès a través de la red naturalistas decimonónicos. En L. F. Azuela y R. Vega y Ortega (Coord.), *Estudios geográficos y naturalistas, siglos XIX y XX* (pp. 121-134). Universidad Nacional Autónoma de México.
- Zea, L. (1968). *El positivismo en México. Nacimiento, apogeo y decadencia*. México: Fondo de Cultura Económica.

*Científicos, empresarios y funcionarios en la construcción del cono-
cimiento y su aplicación práctica en México (1824-1938)*, editado
por el Instituto de Geografía, se terminó de imprimir el 22 de
julio de 2022, en los talleres de Lito Roda S.A. de C.V., La
Escondida, núm. 2, Los Volcanes, Tlalpan, 14440, Cd. Mx.

El tiraje consta de 200 ejemplares impresos en digital so-
bre papel cultural de 90 gramos para interiores y couché de
250 gramos para los forros. Para la formación de galeras se usó
la fuente tipográfica Adobe Garamond Pro, en 9.5/10, 10/12,
11/13 y 15/17 puntos. Edición realizada a cargo de la Sección
Editorial del Instituto de Geografía de la Universidad Nacio-
nal Autónoma de México. Corrección de estilo: Raúl Marcó
del Pont Lalli. Formación de galeras: Raúl Marcó del Pont La-
lli y Laura Diana López Ascencio. Cuidado de la impresión:
Laura Diana López Ascencio.

OTROS TÍTULOS DE LA SERIE

Un largo y ancho camino: la Geografía mexicana, 1969-2017 (Tomos I y II)

Héctor Mendoza Vargas

(Coordinador)

Apuntes de geografía física y del paisaje

Mario Arturo Ortiz Pérez *(Autor)*

Luis Miguel Espinosa Rodríguez

y Gisselle Oliva Valdés *(Editores)*

Las raíces anarquistas de la geografía

Hacia la emancipación espacial

Simon Springer

Las investigaciones geográficas, naturalistas y geológicas en México, 1876-1946

Luz Fernanda Azuela Bernal

y Rodrigo Vega y Ortega

(Coordinadores)

Glosario geomorfológico para montañistas

Miguel Ángel Hernández Espejo

y José Lugo Hubp

El mundo por descifrar

La perspectiva geográfica

Paul Claval

La geografía y la historia natural en México

Producción de conocimientos y aplicaciones tecnocientíficas, 1795-1934

Luz Fernanda Azuela Bernal

y Rodrigo Vega y Ortega

(Coordinadores)

Polifemo cegador

La geografía y los modelos del mundo

Franco Farinelli

Científicos, empresarios y funcionarios en la construcción del conocimiento y su aplicación práctica en México (1824-1938)

Rodrigo Vega y Ortega Baez

Luz Fernanda Azuela Bernal

Coordinadores

Científicos, empresarios y funcionarios en la construcción del conocimiento y su aplicación práctica en México (1824-1938) presenta diez capítulos que abordan la actividad de geógrafos, ingenieros y naturalistas, los tres principales actores de la ciencia mexicana en los siglos XIX y XX en la formación de comunidades de especialistas en diferentes ciudades del país. Dichas colectividades se conectaron entre sí y con las de otros países europeos, americanos y asiáticos. En cada capítulo se examinan los productos científicos de estos expertos, a partir de diferentes metodologías, con el propósito de contribuir con investigaciones originales a la historiografía de la ciencia mexicana.

El período estudiado inicia en 1824, cuando arribaron al país recién independizado los primeros científicos, técnicos y empresarios de Europa occidental para invertir en las minas mexicanas de origen colonial y realizar estudios con objetivos económicos. Y concluye en la década de 1930, con los cambios de los gobiernos posrevolucionarios y el declive de las actividades de los científicos, funcionarios y empresarios de origen porfiriano.

Este volumen colectivo contribuye al examen de las prácticas de los tres principales actores de la ciencia mexicana a partir de sus facetas como funcionarios de los gobiernos nacional, regional y local, empresarios mineros, agrícolas e industriales, y científicos que exploraron el territorio y la naturaleza del país. También aborda la construcción de redes internacionales entre los científicos mexicanos y sus pares en otros continentes, formadas con el objetivo de intercambiar conocimientos y prácticas en diversas disciplinas que se expresaron en informes, mapas, artículos, libros, folletos, cartas, revistas y documentos de archivo.

ISBN 978-607-30-6031-8



9 786073 060318