

ISSN 2683-3239

# SILLARES

Revista de Estudios Históricos



UANL



CENTRO DE  
ESTUDIOS  
HUMANÍSTICOS

NÚMERO

11

JULIO-DICIEMBRE  
2026

06  
VOL.

# Sillares

Revista de Estudios Históricos

<http://sillares.uanl.mx/>

*Educación, empresa familiar y modernidad:  
trayectoria de la formación técnica de las elites del  
norte de México en el extranjero (1870-1918)*

**Education, Enterprise, and Modernity: Technical  
Training Trajectories of Northern Mexico's Elites  
Abroad (1870–1918)**

Mariana Espejo Méndez

<https://orcid.org/0009-0007-3000-2751>

Escuela de Altos Estudios en Ciencias Sociales de París  
París, Francia

Recibido: 25 de julio de 2025

Aceptado: 09 de febrero de 2026

**Editor:** Adela Díaz Meléndez. Universidad Autónoma de Nuevo León,  
Centro de Estudios Humanísticos, Monterrey, Nuevo León, México.

**Copyright:** © 2026, Espejo Méndez, Mariana. This is an open-access article distributed under the terms of Creative Commons Attribution License [CC BY 4.0], which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.



**DOI:** <https://doi.org/10.29105/sillares6.11-185>

**Email:** [marianaespejo@gmail.com](mailto:marianaespejo@gmail.com)

# Educación, empresa familiar y modernidad: trayectoria de la formación técnica de las élites del norte de México en el extranjero (1870-1918)

Education, Enterprise, and Modernity: Technical Training Trajectories of Northern Mexico's Elites Abroad (1870–1918)

Mariana Espejo Méndez<sup>1</sup>

Escuela de Altos Estudios en Ciencias Sociales de París

París, Francia

<https://orcid.org/0009-0007-3000-275>

Recibido: 25 de julio de 2025

Aceptado: 09 de febrero de 2026

*Resumen:* Este artículo examina cómo, para las élites empresariales del norte de México entre 1870 y 1918, la formación profesional en el extranjero constituía una estrategia clave para asegurar la continuidad y modernización de la empresa familiar. A diferencia de un enfoque centrado en el desarrollo individual, estas trayectorias formativas respondían a una lógica colectiva y deliberada orientada a capacitar cuadros directivos al interior de las compañías.

El análisis se basa en expedientes escolares y fuentes archivísticas de instituciones técnicas de alto prestigio, tales como el Massachusetts Institute of Technology (MIT), la Universidad de Cornell, la École Centrale de Paris, la Technische Hochschule de Berlín, la Escuela

---

<sup>1</sup> Doctora en historia, Escuela de Altos Estudios en Ciencias Sociales de París (EHESS).

de Ingenieros Industriales de Barcelona, la Escuela de Freiberg en Alemania y las universidades de Lovaina y Lieja (Facultad de Ciencias Aplicadas) en Bélgica. El corpus está conformado por jóvenes mexicanos enviados por sus familias para estudiar en estos centros, en el marco de una creciente articulación entre saber técnico, gestión industrial y liderazgo empresarial.

El artículo sostiene que estas experiencias formativas fueron fundamentales para configurar una élite técnica y empresarial en México. Asimismo, permite observar cómo la educación en ingeniería se convirtió en un vehículo para legitimar nuevas formas de autoridad económica y social. La investigación contribuye así a comprender el papel de la educación técnica internacional en la construcción de una cultura empresarial modernizadora.

*Palabras clave:* formación en el extranjero; cultura empresarial; modernidad; educación en ingeniería; élites comerciales e industriales del norte de México.

*Abstract:* This article explores how, for the business elites of northern Mexico between 1870 and 1918, overseas professional training was not primarily about individual development, but rather a strategic decision aimed at ensuring the continuity and modernization of the family enterprise. These educational trajectories were part of a broader collective logic designed to prepare future managers and business leaders from within the family.

The analysis is based on student records and archival sources from prestigious technical institutions, including the Massachusetts Institute of Technology (MIT), Cornell University, the École Centrale de Paris, the Technische Hochschule of Berlin, the Escuela de Ingenieros Industriales of Barcelona, the mining school of Freiberg in Germany, and the Catholic University of Louvain and the University of Liège (Faculty of Applied Sciences) in Belgium. The study focuses on Mexican students whose families sent them abroad during a period marked by a growing connection between technical knowledge, industrial management, and entrepreneurial leadership.

This article argues that such formative experiences played a key role in shaping a new technical and business elite in Mexico. It also sheds light on how engineering education became a vehicle to legitimize emerging forms of economic and social authority. This research contributes to understanding the role of international technical education in building a modernizing business culture.

*Keywords:* overseas education; business culture; modernity; engineering education; commercial and industrial elites of northern Mexico.

“El progreso de un país puede medirse por el número de ingenieros que emplea.”<sup>2</sup>

Leopoldo Palacios

“Los mexicanos de otros estados llaman a los nativos de Sonora ‘Los yankees de México’, debido a su desarrollo económico vigoroso y a sus lazos estrechos con los americanos. Prácticamente todas las familias de comerciantes y ganaderos envían a sus hijos a las escuelas a los Estados Unidos de Norteamérica.”<sup>3</sup>

Vitold de Szyszlo (1881-1963)

## Introducción

Entre finales del siglo XIX y las primeras décadas del XX, el norte de México fue escenario de una aceleración económica sin precedentes, impulsada por la consolidación de nuevas actividades industriales en sectores estratégicos como la siderurgia, la minería, la ganadería extensiva y el cultivo de algodón. Este proceso estuvo acompañado por la creación de un entramado empresarial destinado no solo a sostener dichas actividades, sino también a diversificar la oferta productiva y comercial de la macrorregión. El crecimiento de estas industrias exigió nuevas formas de organización del trabajo, así como mecanismos más eficientes para la gestión administrativa y el control de mercancías.

---

<sup>2</sup> Leopoldo, Palacios, Importancia de la ingeniería en México. Estudio presentado por el Sr. D. Leopoldo Palacios. En representación de la Academia Nacional de Ingeniería y Arquitectura (México: Tip.Vda. de F. Díaz de León, Sucs., 1911), 3.

<sup>3</sup> Vitold, De Szyszlo, Dix mille kilomètres à travers le Mexique. 1909-1910 (París: Plon-Nourrit et Cie, 1913).

En este contexto, los hijos de las élites económicas e industriales adquirieron un papel central. Con el objetivo de profesionalizarlos y dotarlos de herramientas técnicas y administrativas acordes con las exigencias del momento, muchas familias optaron por enviarlos a formarse en instituciones de educación superior en el extranjero. A su regreso, estos jóvenes ocuparon cargos de dirección en las empresas familiares, convirtiéndose en actores clave del proceso de modernización industrial.

Entre las trayectorias formativas privilegiadas por estas burguesías destacó la carrera de ingeniería civil —en sus diferentes ramas: química, construcción, minería o metalurgia—, considerada entonces como una vía idónea para acceder al liderazgo técnico de las empresas. Las instituciones más frecuentadas por estos estudiantes fueron la *École Centrale des Arts et Manufactures* de París —conocida como *École Centrale*<sup>4</sup>—, la *Technische Hochschule* de Berlín —también conocida como Charlottenburg<sup>5</sup>—, el *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) en Boston<sup>6</sup> y la Universidad de Cornell, a través de su reconocido *Sibley College of Engineering*. En el caso específico de los estudiantes provenientes del puerto de Mazatlán, las escuelas

---

<sup>4</sup> A partir de adelante será *École Centrale de Paris* o, simplemente, *École Centrale*.

<sup>5</sup> De aquí, en adelante será TH Berlín.

<sup>6</sup> Del mismo modo, el *Massachusetts Institute of Technology* será simplemente MIT.

elegidas incluyeron también instituciones europeas como la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona, la Universidad Católica de Lovaina, la Escuela de Técnicas Aplicadas de Lieja y, nuevamente, la *Technische Hochschule* de Berlín.

La última sección de este artículo se centra en el análisis comparado de los programas de estudio de estas escuelas durante la primera década del siglo XX, periodo en el que se advierten transformaciones sustantivas en el modelo formativo del ingeniero civil. Se pasa, progresivamente, de una formación generalista hacia una enseñanza especializada, orientada a sectores concretos de la economía. Esta evolución revela un giro significativo en los objetivos educativos de estas instituciones: formar directores de fábrica con una sólida base técnica, pero también con competencias emergentes en el ámbito de la gestión y la administración industrial.

\*\*\*

El análisis del fenómeno por el cual ciertas familias invierten en la formación de futuros dirigentes empresariales revela una estrategia colectiva y deliberada: enviar a sus hijos a las escuelas de ingeniería más prestigiosas, especialmente en Estados Unidos. Más allá de la cercanía geográfica, lo que resulta determinante es la transformación de los programas académicos de estas instituciones durante este periodo, cada vez más orientados hacia la economía, la administración y la organización

industrial. Como intentaré mostrar, estas características influyeron notablemente en la elección de escuelas como el MIT.

Este fenómeno educativo protagonizado por los descendientes de empresarios industriales del norte constituye un claro ejemplo de las estrategias familiares desplegadas para reorganizar la empresa familiar —o el grupo de empresas familiares— y preparar a las nuevas generaciones para asumir su dirección. El caso de las familias regiomontanas resulta especialmente revelador, tanto por la coherencia con que fundaron nuevas empresas conforme a los principios modernos de organización industrial, como por la rapidez con que respondieron a la demanda internacional de materias primas, como la generada por el auge de la industria eléctrica estadounidense.

Si bien esta comunidad empresarial ya había establecido redes sólidas mediante sociedades comerciales, vínculos financieros y alianzas matrimoniales, la inversión en educación técnica en el extranjero se convirtió en una nueva apuesta estratégica. No se trataba solo de adquirir conocimientos operativos, sino también de obtener una forma de legitimidad simbólica. En ese entonces, aún no existía una carrera específica en administración de negocios —la Harvard Business School se fundaría hasta 1908<sup>7</sup>—, por lo que el MIT fue pionero al articular, en 1915, las técnicas de ingeniería con contenidos de gestión

---

<sup>7</sup> Rakesh, Khurana, *From Higher aims to hired hands. The Social transformation of American business schools and the unfulfilled promise* (New Jersey: Princeton University Press, 2007), 46.

bajo el nombre de *engineering administration*.<sup>8</sup> A comienzos del siglo XX, los ingenieros eran los únicos profesionales que se acercaban a los saberes aplicables a la organización empresarial. En consecuencia, resulta lógico que las élites mexicanas optaran por instituciones educativas estadounidenses, cuyos programas académicos exhibían una marcada orientación hacia la formación de competencias directivas industriales. Asimismo, la prestación de servicios al sector industrial se consolidó como un componente fundamental de la cultura institucional de dichos centros.<sup>9</sup>

La formación que ofrecían estas instituciones, cada vez más centrada en los negocios, la gestión y la economía, respondía a criterios prácticos y simbólicos. Por un lado, garantizaba la

---

<sup>8</sup> La carrera de *engineering administration* del MIT ofrecía una formación híbrida en ingeniería, economía y gestión. Aproximadamente una cuarta parte del plan de estudios se dedicaba a materias empresariales, orientadas a formar ingenieros capaces de analizar y resolver problemas comerciales e industriales. Se ponía énfasis en contabilidad (especialmente contabilidad de costos), derecho empresarial, organización industrial y gestión de empresas. Los contenidos incluían desde el análisis de estados financieros hasta temas como eficiencia en fábrica, administración del trabajo, estandarización, comercialización de productos, publicidad, seguros y ética empresarial. Véase, *Annual catalogs and bulletins, 1915–1916*, Massachusetts Institute of Technology, MIT Institute Archives, MIT/ASC, AC0598, 126–129.

<sup>9</sup> Existe una amplia literatura académica que aborda el tema más en detalle. Véase, por ejemplo, Wise, George, “A New Role for Professional Scientists in Industry: Industrial Research at General Electric, 1900–1916”, *Technology and Culture*, 3 (1980), pp. 408–29; Ver también, *id.*, *Willis Whitney General Electric, and the Origins of U.S. Industrial Research* (New York: Columbia University Press, 1985).

adquisición de competencias técnicas complejas, sustentadas en la lógica matemática y estadística. Por otro, el prestigio del título conferido por estas escuelas operaba como un instrumento de legitimación para los futuros dirigentes de las empresas familiares.<sup>10</sup>

### **Monterrey y la frontera norte: laboratorio industrial del México porfirista**

Desde mediados del siglo XIX, el norte de México —y en particular Monterrey— se convirtió en un espacio clave para la

---

<sup>10</sup> Resulta fundamental retomar el concepto de *familias empresariales* propuesto por el historiador Mario Cerutti. Esto permite comprender por qué las élites, particularmente las del norte, enviaban a sus hijos a formarse al extranjero y cómo, mediante estrategias específicas, lograron consolidar un sólido tejido empresarial. Cerutti define a estos grupos como “un conjunto parental amplio [...] que en su devenir articuló sus apellidos con otras familias —ya relevantes o en pleno ascenso económico y social— y, gracias a ello, pudieron sucederse generación tras generación en el rudo escenario de los negocios”. El autor precisa que estas familias, junto con sus aliados, impulsaron múltiples firmas, derivando en una amplia diversificación de inversiones. Dicho tejido “ayudó a resistir situaciones críticas y salir adelante” ante los problemas de la empresa principal. Un punto clave para entender la complejidad de estas élites es que, aunque “podían fracasar en ciertos proyectos, las familias y el tejido empresarial que las nutrían seguían en pie.” Mario Cerutti, *Problemas, conceptos, actores y autores. La historia económica empresarial en el norte de México (y en otras latitudes)*, (México: el Colegio de San Luis, 2018), 24, 25; Del mismo, autor ver: “Los Zambrano (en y desde Monterrey). Perfil y protagonismo de una familia influyente familia empresarial”, en Araceli Almaraz, Luis Alonso Ramírez, *Familias empresariales en México sucesión generacional y continuidad en el siglo XX*. (Tijuana: El Colegio de la Frontera Norte, 2018),95-134. Ver también la “Introduction” y el capítulo “decisions” en Mitchell, Stevens, *Creating a Class: College Admissions and the Education of Elites* (Cambridge: Harvard University Press, 2007).

transformación económica del país. Atraídos por las oportunidades que ofrecía la macro-región que abarcaba Nuevo León, Coahuila, Durango, Zacatecas, Tamaulipas y San Luis Potosí, empresarios locales y algo de capital extranjero dinamizaron el comercio, inicialmente de escala local y nacional, y más tarde transfronteriza.<sup>11</sup>

Impulsado por las exigencias del mercado global y bajo el impulso modernizador del régimen de Porfirio Díaz, el país desarrolló una poderosa industria extractiva y un incipiente sector manufacturero. Estas transformaciones aceleraron la desaparición del artesanado y favorecieron el crecimiento del mercado interno, al tiempo que se protegía el comercio exterior. En este contexto, el norte minero y el Golfo petrolero se convirtieron en motores industriales sin precedentes.

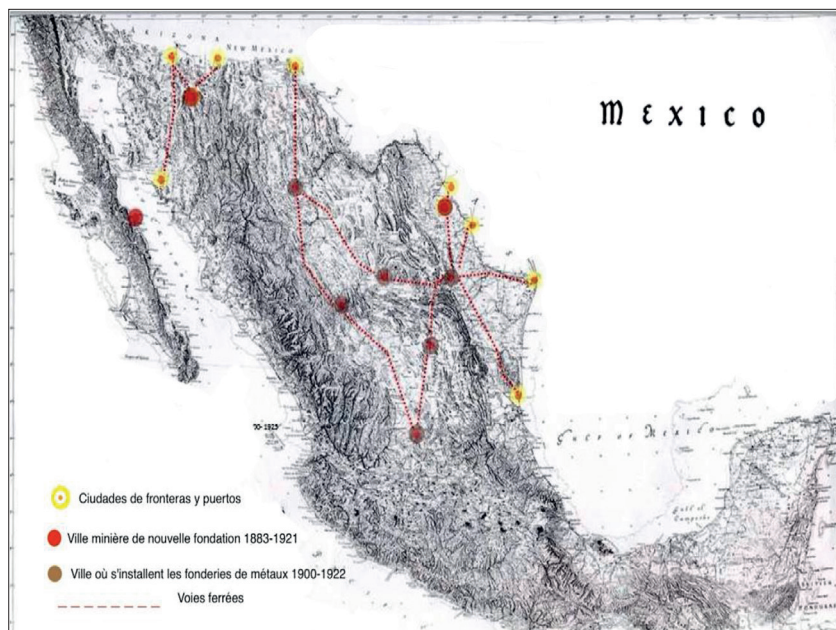
Las estadísticas mineras de la época lo confirman: hacia principios del siglo XX, Durango concentraba cerca del 70 % de la producción nacional de oro, plata y plomo; Zacatecas y Chihuahua aportaban más del 50 % de la plata; y Nuevo León lideraba con el 90 % del plomo extraído en el país. En conjunto, cinco estados del norte-central generaban cerca del 90 % de la plata mexicana.<sup>12</sup>

---

<sup>11</sup> Véase, Mario, Cerutti, *Propietarios, empresarios, y empresas del norte de México. Monterrey: 1848 a la globalización*. (México: Siglo XXI, 2000), 71 y 72.

<sup>12</sup> Guadalupe, Nava Oteo, “La minería en el porfiriato” en Cardoso, Ciro, dir., *México en el siglo XIX. 1821-1910. Historia económica y de la estructura social* (México: Nueva Imagen, 1994), 339-343.

**Imagen 1. Mapa de la república mexicana donde resalta las zonas mineras del norte y su conexión con las redes ferroviarias de 1890 a 1910.** <sup>13</sup>



<sup>13</sup> Para comprender mejor el fenómeno de la industria minera que caracterizó al norte de México a finales del siglo XIX, a través del estudio de las *empresas towns* en las principales zonas mineras del país, Se observa un éxodo masivo hacia los centros más importantes de extracción de metales como el cobre, el zinc, el hierro y la plata. Esta macro-región del norte se ha convertido en el líder en la extracción y fusión de estos minerales para abastecer a la vasta economía estadounidense, en particular a la emergente industria eléctrica. Ver el artículo de Enrique Esteban, Gómez Cavazos, “Las ciudades de los minerales: reconociendo el legado urbanístico del Norte de México (1885-1921)” en el *Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo. VI Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo, Barcelona-Bogotá, junio 2014* (Barcelona: DUOT, 2014).

Hacia las últimas dos décadas del siglo XIX, Monterrey experimentó una acelerada transformación en la producción manufacturera. Gradualmente, la actividad industrial superó por primera vez a la agrícola, una brecha que continuaría ampliándose. Para 1903, la industria generaba más de 36 millones de pesos, frente a los apenas 5 millones de la agricultura. En 1910, la ciudad contaba con dos grandes plantas metalúrgicas y una fundidora de acero, lo que impulsó a Monterrey hacia el mercado internacional. Aun cuando poseía una base empresarial sólida y capital para invertir, la industria todavía se encontraba en una fase de aprendizaje y consolidación.<sup>14</sup>

La élite empresarial del noreste se agrupó en cuatro sectores principales durante las tres últimas décadas del siglo XIX: los servicios financieros, donde las casas comerciales evolucionaron hacia bancos; el dominio de la tierra, con familias adineradas convirtiéndose en propietarias de extensas propiedades; la agricultura algodonera; y, finalmente, la inversión en la industria minera pesada. La Comarca Lagunera experimentó un auge en la producción de algodón, incrementando su valor exportado por un factor de ocho. Este cultivo se volvió un negocio estratégico que atrajo inversiones significativas. Según Sven Beckert, los

---

<sup>14</sup> Instituto Nacional de Estadística, geografía e informática, Síntesis geográfica del Estado de Nuevo León. (México: INEGI, 1986), 6. Véase también, Cuauhtémoc, Velasco Avila *et. al.*, “Nuevo auge minero: El Porfiriato”. En *La minería mexicana. De la colonia al siglo XX*, Inés Herrera Canales, coord. (México: Instituto Mora/Colegio de Michoacán/ Colegio de México y el Instituto de Investigaciones Históricas, 1998),165.

empresarios dedicados al comercio del algodón solían cruzar el Atlántico, forjando no solo sólidos vínculos comerciales, sino también amistades y, en ocasiones, lazos matrimoniales.<sup>15</sup> Esta red de relaciones contribuyó a la seguridad del comercio algodonero, lo que redujo costos y otorgó ventajas competitivas frente a adversarios como Nueva Orleans—que sufrió una crisis en su actividad algodonera durante y después de la Guerra de Secesión—y Brasil, reforzando así la posición de los algodoneros mexicanos.<sup>16</sup>

Simultáneamente, las casas comerciales funcionaban como nodos de importación y también como prestamistas. Algunas evolucionaron hacia instituciones bancarias: Patricio Milmo fundó el *Milmo Bank* en 1883, y posteriormente surgió el *Banco Mercantil de Monterrey*, formalizando un sistema financiero regional en expansión.<sup>17</sup>

Entre 1890 y 1910, las inversiones se concentraron en el sector minero. Quince familias, entre ellas los Zambrano, los Madero, los Maiz, los Rivero, Sada, Muguerza y Belden, participaron en 358 empresas, en su mayoría urbanas y con

---

<sup>15</sup> Sven Beckert, *El imperio del algodón. Una historia global* (Barcelona: Crítica, 2016), 149.

<sup>16</sup> Mario, Cerutti, *La comarca Lagunera (1875-1975), Cinco estudios sobre su historia económica y empresarial*, (México: Plaza y Valdés Editores, 2025), 19-24.

<sup>17</sup> Mario, Cerutti, *Burguesía, capitales e industria en el norte de México. Monterrey y su ámbito regional (1850-1910)* (México: Alianza Editorial/ Universidad Autónoma de Nuevo León, 1992), 91.

conexiones internacionales.<sup>18</sup> Su éxito se vio favorecido por la proximidad con Estados Unidos y el acceso estratégico tanto al Golfo de México como al Pacífico, lo que facilitaba la conexión con Europa y la costa este estadounidense.<sup>19</sup>

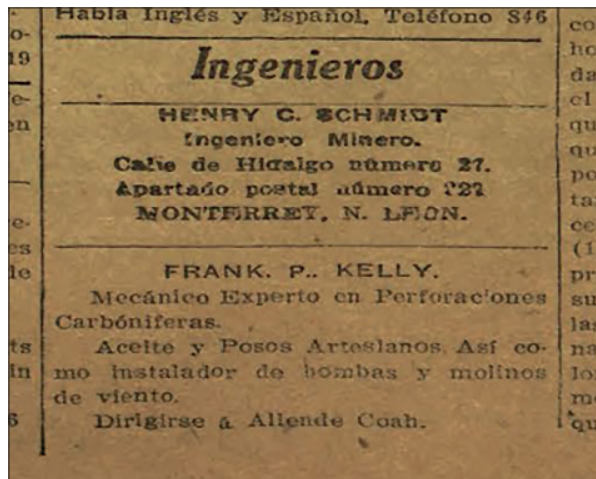
El dinamismo de Monterrey también atrajo a profesionales liberales —ingenieros, médicos, abogados, profesores de inglés—, que llegaron para ofrecer sus servicios en una ciudad en plena expansión. La prensa local de la época revela este movimiento constante de personas, técnicas y mercancías. Aunque el análisis profundo de estos medios queda fuera del alcance de este trabajo, algunas ediciones ofrecen una ventana al proceso de industrialización de Monterrey, ciudad que, durante el Porfiriato, se consolidó como uno de los polos industriales más importantes del país.

---

<sup>18</sup> *Ibidem*. Véase especialmente el capítulo 5, “La estructuración del empresariado en Monterrey”, 141-175. Igualmente, véase del mismo autor un trabajo más reciente: *op. cit. Problemas, conceptos, actores y autores...* (2018), el capítulo 2. “Familia, empresas e industria en Monterrey”, 45-132.

<sup>19</sup> Algunos trabajos dedicados al desarrollo de Monterrey como zona industrial y, en particular, al estudio del grupo de estas familias emprendedoras, concluyen que los extranjeros —en su mayoría españoles— han invertido la mayor parte en empresas industriales, capitales que fueron acumulados en México. Véase, Cerutti, *op. cit.*, Propietarios, empresarios, y empresas del norte de México... Específicamente, el capítulo 3: “Bravo, Texas y Monterrey” especialmente ver el apartado “Monterrey: poder regional y comercio”, 34-58. César, Morado Macias, “Empresas mineras y metalúrgicas en Monterrey, México. 1890-1908. Parte I. Las minas”, *Ingenierías*, 19 (2003), 5 y 6.

Imagen 1.



**Fuente: Izquierda:** “La casa texana Clarke y Courts” Fabricantes de los mejores libros blancos del mundo. Grabadores, litógrafos e impresores. Papelería, muebles y suministros de oficina. **Derecha:** Ingenieros: Henry C. Schmidt, ingeniero de minas, Monterrey, N. León; Frank P. Kelly, mecánico experto en perforaciones carboníferas, Allende, Coah., en Joseph Robertson, dir., Monterrey News, 1907, Año 3, No 713, abril 13.

Todo esto se puede observar examinando varios periódicos de la época en Monterrey, como *La Voz de Nuevo León*,<sup>20</sup> *El Eco Fronterizo*<sup>21</sup> et *El Curro Meloja*,<sup>22</sup> *El Trueno*, que gozaban de una gran circulación, pero el más relevante era *The Monterrey News*, el único periódico disponible en inglés. *The Monterrey News* comenzó su publicación el 23 de abril de 1892 exclusivamente en inglés, y en 1902 se agregó una edición en español. Más tarde, en 1909, la primera dejó de aparecer mientras que la segunda continuó hasta 1911. Su propietario era el estadounidense Joseph Robertson. *News Publishing Company S.A.* se encargaba de la publicación de *The Monterrey News*. Fue el primer periódico de la ciudad en utilizar linotipo, además de ser la primera publicación de Monterrey que se benefició de los servicios de la agencia *Internacional Associated Press*. Este periódico constituía un importante medio de publicidad a través de la “columna de anuncios clasificados” para los extranjeros, así como para los propios comerciantes de Monterrey.

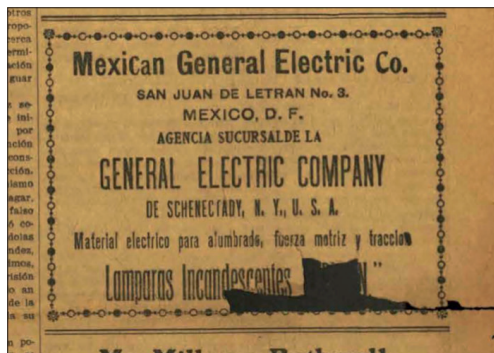
---

<sup>20</sup> Periódico con una frecuencia que oscilaba entre quincenal y semanal. Ignacio J. Mendoza, su primer redactor responsable, era cercano al régimen de Bernardo Reyes. Fue sustituido por Aurelio Lartigue y Manuel Barrero Argüelles. Publicación política y literaria de finales del siglo XIX que nombró gobernador a Bernardo Reyes. Además, contenía información municipal sobre la industria, la política, la sociedad, las artes y la literatura.

<sup>21</sup> Diario de Hildebrando Garza. Contiene noticias sociales y políticas de la ciudad de Monterrey. Además, incluye vidas de santos, así como información económica e industrial.

<sup>22</sup> Diario de Monterrey de principios del siglo XX. Contiene noticias locales, nacionales e internacionales, editoriales y notas de interés cultural sobre literatura, arte y política. También incluye propaganda política, así como publicidad de las principales empresas y casas comerciales de la ciudad.

**Imagen 2.**

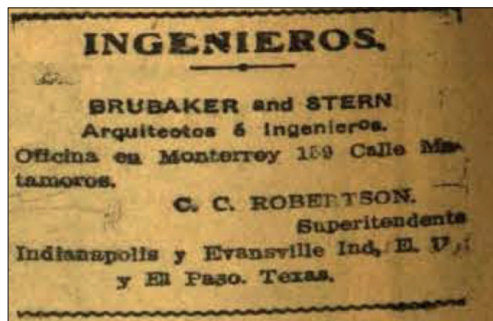
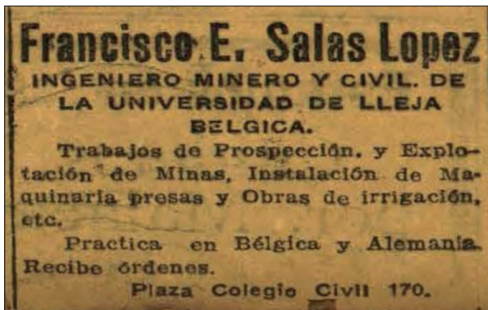


**Fuente:** A la izquierda, "The Mexican General Electric Co.". A la derecha, Cementos "Hércules" Fábrica de cemento y productos refractarios. Joseph Robertson, dir., Monterrey, N.L 1906, Año 2, No. 600, 23 de diciembre.

Los artículos publicados en estos periódicos tenían un alcance internacional, lo que daba mayor visibilidad a las empresas radicadas en Monterrey, principalmente en el mercado más interesado: el norteamericano. Durante los años de mayor actividad comercial y empresarial en Monterrey, estos periódicos nos muestran la circulación variada y constante de personas, objetos, folletos y servicios (intercambio de técnicas

y conocimientos). Los ingenieros, principalmente de los Estados Unidos, ofrecían sus servicios profesionales, así como comerciantes que ofrecían materiales para la minería, servicios de transporte, maquinaria de fabricantes locales y de los Estados Unidos. Además, había promociones de crédito y una infinidad de artículos para oficinas y fábricas.

Imagen 3.



**Fuente:** A la izquierda. "Francisco E. Salas López. Ingeniero de minas y civil de la Universidad de Lieja, Bélgica. Trabajos de prospección y explotación minera, instalación de maquinaria, presas y obras de riego, etc. Práctica en Bélgica y Alemania. Recibe órdenes de compra. Plaza Colegio Civil 170". Derecha: "Ingenieros Brubaker y Stern. Arquitectos e ingenieros. Oficina en Monterrey 159, calle Matamoros. C.C Robertson. Superintendente. Indianápolis y Evansville Ind. El V y El Paso, Texas" Joseph Robertson, dir., *El Monterrey News*, 1909, Año 6, 30 de agosto.

Imagen 4.

Consignen sus mercancías a  
**KOWALSKI BROKERAGE Y CIA.**  
Agentes Adicionales y Comisionistas  
**ESMERO Y PRONITUD EN  
SU DESPACHO.**  
P. O. BOX 153. APARTADO No. 19  
Brownsville, Tex., H. Matamoros, Tamp.

**ROPA PARA CABALLEROS.**  
**I. ALEXANDER.**  
Tiene el gusto de anunciar a sus señores amigos y familiares, haber recibido el nuevo surtido para verano, de Trajes "Blau Blau", "C. R. Ruppenthal", "E. P. Collingdale", Camisas "Handmade", Bombachos, Sietanos y "Draping".  
Adel como ropa interior coras y lencas, corbateras, etc. etc. **SOLICITO, para atender en seguida visitas por correo.**  
**Laredo Texas.**

**YRENO A GARCIA**  
Departamento de **BOQUES AMERICANOS Y AGRICOLAS**  
de la ciudad sus habitantes.  
Preparados a calidad.  
BOQUE #1 Agosto 2011. FERIA #10. Monterrey N. L.

**DR. L. AMENT**  
DENTISTA  
**TOPÓ chico**

**Coronel á punto de ser fusilado**  
El Sr. Luis González fue pagado por los maridatos del Cabellico Cleofas Mota

De "La Gaceta de Guadalupe" se publica de inmediato en primer término de la Gaceta de Guadalupe, el siguiente artículo: En el día de ayer se publicó en la Gaceta de Guadalupe, un artículo que dice: "El Sr. Luis González fue pagado por los maridatos del Cabellico Cleofas Mota". Este artículo es una noticia que se refiere a un caso de corrupción que involucra a un coronel y a un político local. El artículo menciona que el coronel fue pagado por el político para que se le permitiera ser fusilado, lo que es una noticia muy sorprendente y que sugiere un nivel de corrupción muy alto en la zona.

**Libertad y Constitución**

Esta es la primera en publicar el artículo que tiene el título "Libertad y Constitución". El autor es un escritor que se preocupa por el futuro de México y por el respeto a los derechos ciudadanos. El artículo discute la importancia de mantener la libertad y la constitución en un momento de crisis política y social. Menciona que la constitución es el fundamento de la democracia y que sin ella no puede haber verdadera libertad. También critica a los gobernantes que no respetan los derechos de los ciudadanos y que buscan mantenerse en el poder a cualquier costo.

**La venganza de Saldaña**

Saldaña volvió a la vida. Después de haber estado en el extranjero por un tiempo, ha regresado a México. El artículo describe su vida en el extranjero y cómo se adaptó a un nuevo entorno. También menciona que ha adquirido algunas habilidades y conocimientos que le serán útiles en su vida en México. El artículo sugiere que Saldaña ha madurado y que ahora está listo para enfrentar los desafíos que le depara el futuro en su país.

**EL BENEDICTO HUNT**  
El Sr. Hunt es un hombre de negocios exitoso que ha logrado acumular una gran fortuna. El artículo describe su vida y su carrera, destacando su capacidad de trabajo y su habilidad para tomar decisiones difíciles. También menciona que Hunt es un hombre que se preocupa por su familia y por su comunidad, lo que le ha permitido ganar el respeto y la admiración de muchos.

**LA ORGANIZACIÓN DE LA FUERZA**  
Este artículo discute la importancia de tener una fuerza organizada y disciplinada. Menciona que una fuerza bien organizada puede ser muy efectiva para lograr los objetivos que se proponga. También sugiere que la organización debe basarse en principios de justicia y equidad, para que todos los miembros se sientan comprometidos y motivados.

**ANORA ES EL TIEMPO**  
Este artículo trata sobre la importancia de aprovechar el tiempo y de no dejar las cosas para después. Menciona que el tiempo es un recurso valioso que no se puede recuperar una vez que se ha perdido. Por lo tanto, sugiere que debemos ser conscientes de nuestro tiempo y utilizarlo de manera efectiva para lograr nuestros objetivos.

**ANORA ES EL TIEMPO**  
Este artículo trata sobre la importancia de aprovechar el tiempo y de no dejar las cosas para después. Menciona que el tiempo es un recurso valioso que no se puede recuperar una vez que se ha perdido. Por lo tanto, sugiere que debemos ser conscientes de nuestro tiempo y utilizarlo de manera efectiva para lograr nuestros objetivos.

**ANORA ES EL TIEMPO**  
Este artículo trata sobre la importancia de aprovechar el tiempo y de no dejar las cosas para después. Menciona que el tiempo es un recurso valioso que no se puede recuperar una vez que se ha perdido. Por lo tanto, sugiere que debemos ser conscientes de nuestro tiempo y utilizarlo de manera efectiva para lograr nuestros objetivos.

**ANORA ES EL TIEMPO**  
Este artículo trata sobre la importancia de aprovechar el tiempo y de no dejar las cosas para después. Menciona que el tiempo es un recurso valioso que no se puede recuperar una vez que se ha perdido. Por lo tanto, sugiere que debemos ser conscientes de nuestro tiempo y utilizarlo de manera efectiva para lograr nuestros objetivos.

**ANORA ES EL TIEMPO**  
Este artículo trata sobre la importancia de aprovechar el tiempo y de no dejar las cosas para después. Menciona que el tiempo es un recurso valioso que no se puede recuperar una vez que se ha perdido. Por lo tanto, sugiere que debemos ser conscientes de nuestro tiempo y utilizarlo de manera efectiva para lograr nuestros objetivos.

**ANORA ES EL TIEMPO**  
Este artículo trata sobre la importancia de aprovechar el tiempo y de no dejar las cosas para después. Menciona que el tiempo es un recurso valioso que no se puede recuperar una vez que se ha perdido. Por lo tanto, sugiere que debemos ser conscientes de nuestro tiempo y utilizarlo de manera efectiva para lograr nuestros objetivos.

**ANORA ES EL TIEMPO**  
Este artículo trata sobre la importancia de aprovechar el tiempo y de no dejar las cosas para después. Menciona que el tiempo es un recurso valioso que no se puede recuperar una vez que se ha perdido. Por lo tanto, sugiere que debemos ser conscientes de nuestro tiempo y utilizarlo de manera efectiva para lograr nuestros objetivos.

**Estufas "New Priction"**  
Flama Azul \$10.00 a \$19.00  
Flama Azul \$10.00 a \$19.00  
**WATERS PIERCE OIL CO.**  
FLUJ ZARONA No. 2. BUENOS DÍAS.  
MONTERREY, N. L.

**CALIDAD**  
Fuerza en Ligeros  
Barras Acero Mierro  
Ranchos de Juara Surry  
Tornillos, Carros  
Estatorul.  
**GARANTIZADA**  
**COMPANIA FUNDIDORA**  
DE FUNDICION Y ACERO DE MONTERREY, S. A.  
Aparcado No. 206. Monterrey N. L.

**20** MARCAS PATROLES DE PRIMERA CLASE  
ESTACION WOLFEY CO.  
Wolfey Station New York, N. Y.  
**10**

**FIAT LUX.**  
Si quiere usted que su lámpara produzca una luz vivida e intensa, ponga un envoltorio Petróleo "EXCELSIOR"  
Una sola prueba bastara para convencerse.  
Cia. Mexican de Petróleo  
"EL BOMBA" S. A.



**EXCURSIONES ESPECIALES DE VERANO - A LOS ESTADOS UNIDOS**  
Aprovechen los PRECIOS REDUCIDOS PARA VIAJE REDONDO, que ofrece los FERROCARRILES NACIONALES DE MEXICO S. A. DE C. V. MONTERREY.

Los Angeles	Port of San Francisco	Fecha de Venta	Límite Fijal
Dinero Mexicano	Dinero Mexicano	Juho 4 y 5, y del 9 al 21 de Agosto del 1911	Sept. 15 de 1911
\$119.00	\$141.00	Juho 20 y 21 de Julio.	" " " "
<b>A</b>			
Mempho	Dinero Mexicano	Juho 1 y 2	Septiembre 30 Octubre 31 1911
St. Louis	94.50	" "	" "
Kansas City	82.00	" "	" "
Chicago	112.00	" "	" "
St. Paul	130.00	" "	" "
W. Minnaboo	114.00	" "	" "
St. Paul	114.00	" "	" "
St. Paul	114.00	" "	" "

PARA DETALLES EN GENERAL OCURRASE AL AGENTE DE BILETOS DE LOS FERROCARRILES NACIONALES DE MEXICO CALLE ZARAGOZA No. 8.

**ANORA ES EL TIEMPO**



**ANORA ES EL TIEMPO**  
Este artículo trata sobre la importancia de aprovechar el tiempo y de no dejar las cosas para después. Menciona que el tiempo es un recurso valioso que no se puede recuperar una vez que se ha perdido. Por lo tanto, sugiere que debemos ser conscientes de nuestro tiempo y utilizarlo de manera efectiva para lograr nuestros objetivos.

**ANORA ES EL TIEMPO**  
Este artículo trata sobre la importancia de aprovechar el tiempo y de no dejar las cosas para después. Menciona que el tiempo es un recurso valioso que no se puede recuperar una vez que se ha perdido. Por lo tanto, sugiere que debemos ser conscientes de nuestro tiempo y utilizarlo de manera efectiva para lograr nuestros objetivos.

**El vino de Stearns**  
DE ACETE DE BACALAO FERRUGINOSO  
es una preparación maravillosa. Reconocido por la profesión médica como el mejor de los tónicos y el reconstituyente más energético. Hula el apetito, purifica y enriquece la sangre, cura todas las enfermedades del pecho y pulmones.

**Pídalo siempre el de STEARNS.**  
Cepita gratis.  
Los cartuchos de biletos de ferrocarril de los Estados Unidos.  
De New York, Nueva York y Boston Coloso.

**FREDERICK STEARNS & CIA**  
DETROIT, MICH., E. U.

Fuente: Joseph Robertson, dir., *The Monterrey News*. Domingo 18 de 1911. p. 3. Monterrey N.L.

En cuanto a las características estructurales, en el sentido de que existe una lógica de formación empresarial, esto se refleja en el desarrollo de Monterrey como ciudad industrial, demostrando así una alta concentración y centralización del capital. El grupo de familias regiomontanas se distingue por su alto grado de determinación en la búsqueda de nuevas tecnologías, por su modo de integración industrial –las sociedades anónimas, los vínculos matrimoniales, la posterior formación de holdings, y una integración vertical de sus empresas. Además, como ya he señalado, estas familias conceden especial importancia a la formación de su descendencia enviando exclusivamente a sus hijos a escuelas internacionales y prestigiosas.

### **Formaciones de las élites: estudiantes de Monterrey en el extranjero entre 1890 y 1910**

De los 259 estudiantes mexicanos que he conseguido identificar en las diferentes universidades o escuelas de élite seleccionadas en países como Francia, Alemania, Bélgica, Suiza, España y Estados Unidos, como por ejemplo la *École Centrale* en París, la *Technische Hochschule* de Berlín, la *École Polytechnique de Lausana*, la *Escola de Ingenieros Industriales de Barcelona*, la *École des Arts et Manufactures et des Mines* de Lieja o el *Massachusetts Institute of Technology de Boston*, los estudiantes del norte de México procedentes de Coahuila, Chihuahua, Sonora y Nuevo León fueron los más representados. En general, los estudiantes del norte de México representaban casi el 50% de la población estudiantil mexicana.

Diversos factores motivaron mi interés por estos jóvenes estudiantes en el marco de mis investigaciones. En primer término, me propuse reconstruir sus trayectorias una vez concluidos sus estudios en el extranjero, con el objetivo de analizar de qué manera incorporaron los conocimientos adquiridos a su ejercicio profesional en México. En segundo lugar, el caso de los originarios del norte del país reviste un carácter especialmente significativo en contraste con otras regiones, dado que se observa en esa zona una tendencia más marcada por parte de las familias a orientar la formación de sus hijos hacia instituciones extranjeras.<sup>23</sup> Finalmente, mientras que la historiografía económica y empresarial ha examinado de manera amplia a este grupo, ello me permitió avanzar y me ayudó a centrarme en el análisis de sus trayectorias profesionales, con el fin de poner de relieve los efectos que su formación académica tuvo en la consolidación y expansión de las empresas familiares.

Esto se explica sobre todo en el contexto del auge económico que experimenta el norte del país alrededor de 1890, la ganadería bovina en Chihuahua, los productos acabados como el textil o el jabón de la Comarca Lagunera, las cerveceras, las plantas metalúrgicas en Nuevo León. Además, su proximidad geográfica con los Estados Unidos tiene un impacto significativo en el mercado regional del noreste y Texas, ya que se trata de la importación y exportación de materias primas o productos terminados. Esto permite a esta macrorregión diferenciarse del

---

<sup>23</sup> MIT/ASC “*Annual catalogs and bulletins*”, años de 1881 a 1918.

resto del país y es una ventaja que mantiene hoy en día por su capacidad de intervenir simultáneamente en ambos mercados.

### Mapa 2.

Repartición de alumnos por estado. Estados de donde provenían los estudiantes inscritos en la escuela estudiadas.



Fuente: Elaborado por la autora.

Esta aceleración fue aún más notoria en la ciudad de Monterrey con respecto a las capitales de los estados vecinos gracias a su rápido desarrollo industrial basado en la metalurgia

pesada y que puede afianzarse en una densa red de empresas y de empresarios, que, como insiste Mario Cerutti, demostraron su “amplia capacidad de adaptación durante las crisis locales, nacionales y a veces internacionales”.<sup>24</sup> Esto les permitió convertirse y consolidarse como una élite industrial que poco a poco se extendió a otros sectores como las finanzas las telecomunicaciones, y la venta de servicios.

En el centro del aparato productivo de la región destacan los nombres de grandes familias empresariales como los Madero, los Belden, los Garza, los Sada, los Terrazas, los Rivero, los Calderón-Muguerza, los Maiz, los Zambrano, los Bracho y los Brittingham, entre otros; sin embargo, aquí mencionamos solo aquellos que aparecen en el análisis de este trabajo. A partir de la última década del siglo XIX, estas familias se sintieron atraídas por las escuelas norteamericanas, especialmente por el MIT. Desde 1880, cuando se inscribió el primer mexicano, Ygnacio Bonillas,<sup>25</sup> originario de Sonora, hasta 1918, año en que se otorgó el diploma de «Engineering Administration» con opción

---

<sup>24</sup> Juan Ignacio Barragán y Mario Cerutti, *CEMEX del mercado interno a la empresa global*, ABPHE, 2003, 2.

<sup>25</sup> El ingeniero Ygnacio Bonillas (San Ignacio, Sonora 1858- 1942) clase 1884, especialidad minería. Durante el periodo revolucionario fue embajador de México en los Estados Unidos de 1917 a 1920, perteneciente al círculo muy cercano del presidente Venustiano Carranza. Padre de Ygnacio Bonillas Safford (Nogales Sonora, 1887- ¿?) clase 1908, especialidad minería, a su regreso a México se integró al grupo de investigadores del Instituto Nacional de Geología. Véase, Hans Werner Tobler, *Transformación social y cambio político 1876-1940* (México: Alianza Editorial, 1997), 395, 396.

en ingeniería química a Roberto Garza Sada,<sup>26</sup> se formaron 59 mexicanos en distintas especialidades de ingeniería civil. La mayor parte de estos estudiantes provenía de los estados del norte, como Nuevo León, Coahuila, Durango y Sonora.<sup>27</sup>

**En 1915, aparece por primera vez, en el MIT, la formación de  
Engineering Administration**

46	MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY.	
CHEMISTRY.		{ 1. <i>Physical Chemistry.</i> 2. <i>Analytical and Industrial Chemistry.</i> 3. <i>Sanitary and Municipal Chemistry.</i>
BIOLOGY AND PUBLIC HEALTH.		{ 1. <i>Bacteriology and Industrial Microbiology.</i> 2. <i>Sanitary Biology and Public Health.</i>
PHYSICS.		{ 1. <i>Chemistry.</i> 2. <i>Mathematics.</i> 3. <i>Industrial Physics.</i>
ENGINEERING ADMINISTRATION.		{ 1. <i>Civil Engineering.</i> 2. <i>Mechanical and Electrical Engineering.</i> 3. <i>Chemical Engineering.</i>

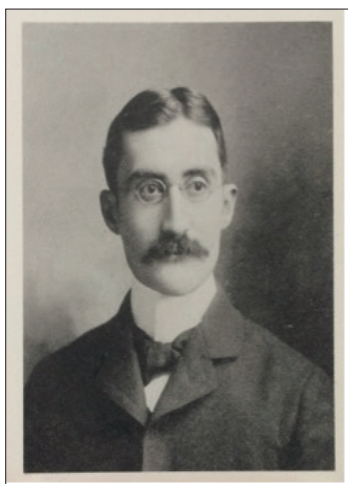
Fuente : MIT/ASC *Annual Catalogues and Bulletins* 1915/16.

Algunas explicaciones pueden ayudarnos a comprender mejor el interés y la elección de estas escuelas por parte de esta élite regional. El objetivo de enviar a sus hijos al extranjero era

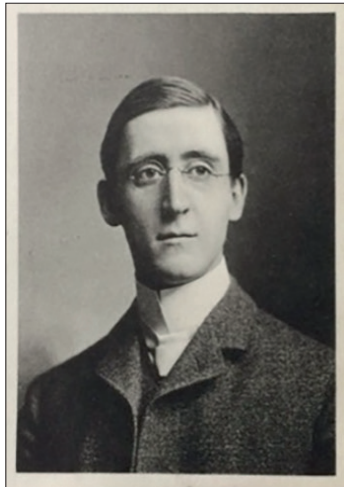
<sup>26</sup> MIT/ASC *Annual Catalogues and Bulletins* 1916/17. AC0598. P. 474.

<sup>27</sup> MIT/ASC *Annual Catalogs and Bulletins* años 1881 a 1918. Véase por ejemplo “Anexo 1” Mariana Espejo, *La fabrication d’un élite industrielle au Mexique. Choix stratégique de la formation technique et managériale dans un monde globalise, 1890-1910*. Tesis doctoral inédita bajo la dirección del Dr. Kapil Raj (Paris: École des Hautes Études en Sciences Sociales), 285-289.

adquirir conocimientos técnicos y administrativos con la intención de participar en la renovación generacional de las empresas familiares a su regreso: 1) Dentro de estas empresas, los puestos más importantes de dirección y gestión están ocupados exclusivamente por miembros de la familia accionaria o de la familia por alianza, gracias a los matrimonios entre estas familias (los vínculos no se limitaban solo a inversiones conjuntas); 2) El prestigio de las instituciones extranjeras otorga legitimidad simbólica a estos futuros dirigentes empresariales. Incluso si, a partir de 1943, fundaron su propia escuela de alto nivel, el *Instituto Tecnológico de Monterrey* (el Tec.), muy inspirado en el modelo del MIT, las futuras generaciones de estas élites económicas e industriales continuaron formándose en universidades de prestigio en los Estados Unidos.



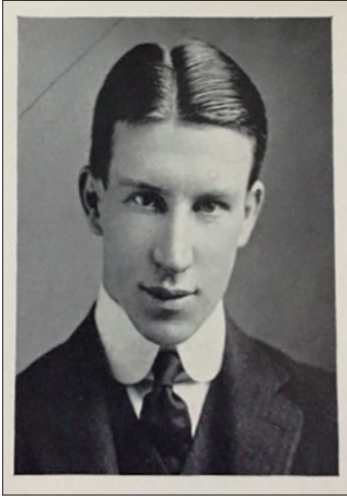
Alberto Primitivo González<sup>28</sup>



Emilio Madero<sup>29</sup>

<sup>28</sup> MIT/ASC Senior portafolio, T171 M47 S4, 1900.

<sup>29</sup> MIT/ASC Senior portafolio T171 M46 S4, 1901.



Eugenio Sada Garza<sup>30</sup>



Manuel A. Hernández<sup>31</sup>



Alberto Madero<sup>32</sup>

---

<sup>30</sup> MIT/ASC Senior portafolio, T171 M46 S4, 1914.

<sup>31</sup> MIT/ASC Senior portafolio, T171 M46 S4, 1913.

<sup>32</sup> MIT/ASC Senior portafolio, T171 M46 S4, 1901.

### **Aspiraciones de las élites mexicanas**

No se trataba únicamente de adquirir una sólida formación técnica. La posibilidad de formarse en el extranjero implicaba también el acceso a otros idiomas, culturas y formas de vida, lo que ampliaba de manera significativa el horizonte social y simbólico de estos jóvenes. Además de la instrucción académica, la vida estudiantil en el exterior permitía establecer relaciones fuera de la institución —mediante asociaciones deportivas o fraternidades, particularmente características de las escuelas norteamericanas— y construir, en paralelo, un capital lingüístico, cultural, social y profesional. ¿Hasta qué punto estas experiencias internacionales operaron como un verdadero dispositivo de distinción social y de reproducción de élites? Las clases privilegiadas no sólo regresaban con competencias técnicas reforzadas, sino también con un prestigio social específico y un reconocimiento reforzado dentro de sus empresas y círculos locales.

En este sentido, como señala la historiadora Miriam Levi, “[...] en el transcurso del siglo XIX la actividad científica se convierte en un componente, y también en un factor decisivo, de la cultura industrial urbana. Museos nacionales, privados o locales, exposiciones industriales, universidades, asociaciones científicas y escuelas técnicas son los vectores de esta transformación”. Las élites que participan activamente en esta mutación técnico-científica, económica y comercial “persiguen objetivos

múltiples y a veces conflictivos: prestigio nacional, crecimiento económico, educación generalizada, innovación, progreso (social y moral) [...]. Estas élites están compuestas, entre otros, por naturalistas, burócratas, ricos hombres de negocios, funcionarios del Estado e ingenieros”.<sup>33</sup> Esta observación permite situar la formación internacional no sólo como una inversión individual, sino como parte de una estrategia colectiva de posicionamiento social, económico y simbólico en un contexto de modernización acelerada.

Este planteamiento resulta particularmente pertinente para los estudiantes originarios de Chihuahua, Durango, Coahuila y Monterrey. Si bien las universidades funcionaron como espacios de encuentro y socialización, a su regreso las empresas familiares desempeñaron un papel igualmente central: intercambio de intereses comerciales, planificación de inversiones conjuntas, creación de grupos empresariales, así como de sus propias instituciones educativas o asociaciones destinadas a reforzar la cohesión del grupo y a dotarlo de capacidad de negociación frente al Estado en beneficio de intereses locales.<sup>34</sup> ¿No operaban,

---

<sup>33</sup> Miriam, Levi, “Musées, exposition et contexte urbain” en el tomo 2, “Modernité et globalización” tomo dirigido por Kapil Raj y H. Otto Sibum, en Dominique Pestre, dir., *Histoire des Sciences et des savoirs*. (París : Éditions du Seuil, 2015), 73.

<sup>34</sup> Por ejemplo, el trazado de un gasoducto de gas natural con la *Public Service Company* (Shreveport, Luisiana) desde el sur de los Estados Unidos hasta la zona industrial de Monterrey, de la cual se beneficiaron numerosas empresas locales gracias al acceso a combustible a bajo costo. Roberto G. Sada, *Ensayos sobre la historia de una industria*. (Monterrey: Litográfica

entonces, estos trayectos formativos como un eslabón clave en la articulación entre saber técnico, redes sociales y poder económico regional?

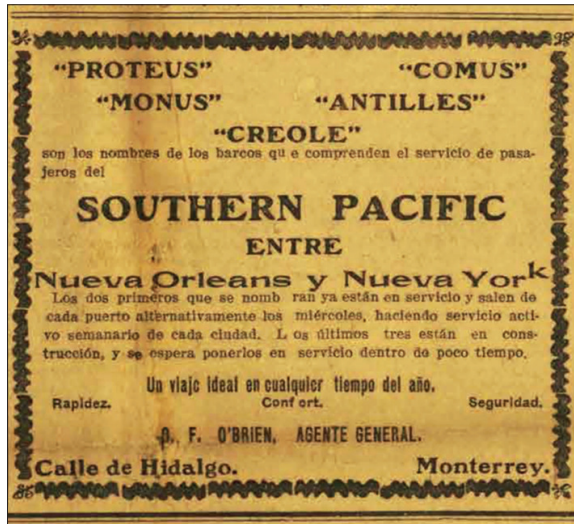
En el caso que he estudiado con mayor detenimiento —el de los empresarios de Monterrey—, caracterizados por un alto poder adquisitivo, ni el costo de la educación ni el costo de vida parecieron constituir factores determinantes en la elección de la escuela. La decisión se basó, más bien, en el alto nivel de la enseñanza técnica y en el prestigio asociado al nombre de la institución. A modo de ejemplo, el costo total aproximado de un viaje de Monterrey a Boston en 1906, pagado en monedas de oro, sería de unos 142 dólares de la época. Este cálculo se basa en tarifas medias y puede variar según la clase de servicio marítimo.<sup>35</sup> Más allá de su valor monetario, ¿no representaba este desplazamiento una inversión simbólica tan importante como la económica, en la medida en que inscribía a estos jóvenes en circuitos internacionales de saber, poder y reconocimiento?

---

Monterrey, 1981), 69.

<sup>35</sup> Para calcular el equivalente en dólares de 2024 de 142 dólares en 1906, se utilizaron precios fijos de periódicos de la época y una tasa de inflación histórica promedio del 3% anual. El valor ajustado sería de aproximadamente 4,646.02 dólares en 2024. Por lo tanto, el costo de un viaje de Monterrey a Boston en 1906 (vía Monterrey–Galveston por tierra y Galveston–Boston por mar), que ascendía a 142 dólares de la época, tendría un poder adquisitivo equivalente aproximado de 4,646.02 dólares en 2024. El trayecto, que cubría unos 831 km por tierra y 3,084 km por mar, representaba una inversión considerable. Con el tipo de cambio de 2025, ello equivaldría aproximadamente a 89,400 pesos mexicanos..

Imagen 5.

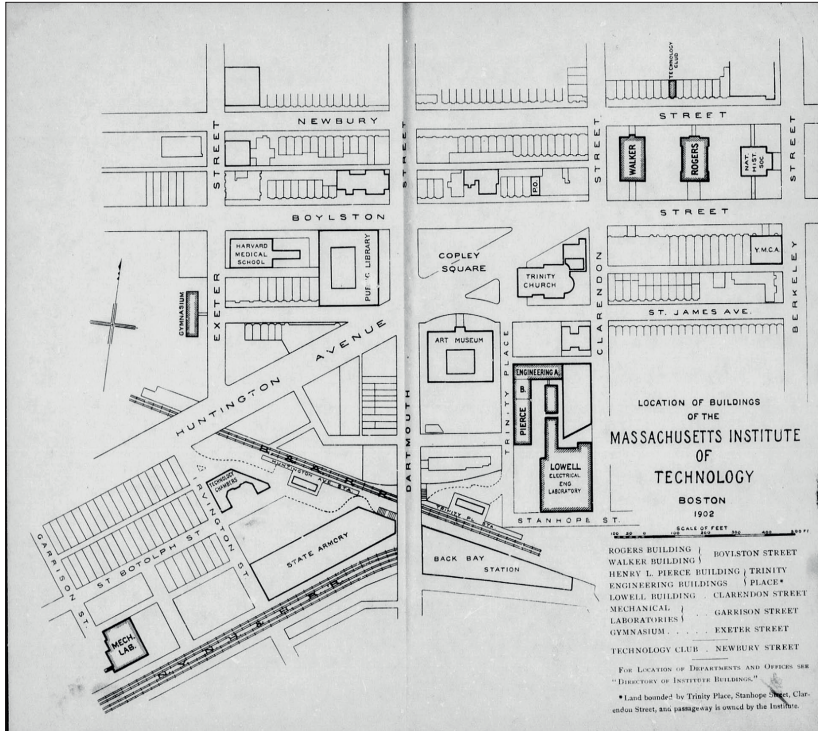


Fuente: Joseph Robertson, dir., The Monterrey News. Lunes 6 de mayo 1907, Monterrey N.L.

Es pertinente examinar los lugares de residencia de estos jóvenes a su llegada a Boston. Para ello, me baso en la información proporcionada en los Boletines Anuales del MIT entre 1890 y 1917. A principios del siglo XX, Boston atravesó un período de expansión y modernización que influyó en los precios de la vivienda. Según varios documentos históricos y estudios de la economía urbana de la época, el alquiler medio de un apartamento modesto en una zona urbana de Boston en 1905 oscilaba entre 10 y 30 dólares por mes. Estas variaciones dependían de varios factores, como el tamaño del apartamento, la calidad de las instalaciones y la ubicación específica dentro de la ciudad.

### Imagen 6.

Plano de los alquileres de edificios del Instituto de Tecnología de Massachusetts en Boston en 1901, cuando estaban en el centro de la ciudad.



Fuente: *Annual Catalogue of the Technology*, Boston, 1901.

Gainsborough Street, donde residió Ramón Muñoz (MIT '09), se encuentra en el barrio de Fenway-Kenmore, la zona más central y desarrollada de Boston, es probable que los alquileres en este barrio se situaran en el extremo superior de la escala mencionada, tal vez cerca de 20 a 30 dólares al mes, es decir,

entre 12 000 y 20 000 pesos mexicanos al mes actualmente. La mayoría de los estudiantes mexicanos se alojaban en apartamentos situados en el barrio histórico y burgués de Back Bay, que en ese momento estaba muy cerca de la escuela, antes de que ésta se trasladara al otro lado del río Charles, en el famoso barrio de Cambridge, a pocos kilómetros de la Universidad de Harvard. Algunos de ellos se alojaban en habitaciones alquiladas por el MIT.<sup>36</sup>



Salvador Madero<sup>37</sup>



Juan Garza<sup>38</sup>

---

<sup>36</sup> “East Back Bay, Boston MA”, *Traces and Trends*, (Massachusetts: MIT Architecture, *s.d.*) [https://web.mit.edu/thecity/archive/projects13/east\\_back\\_bay\\_komalo/Traces.html](https://web.mit.edu/thecity/archive/projects13/east_back_bay_komalo/Traces.html) [consultado el 25 septiembre 2024]

<sup>37</sup> MIT/ASC Senior portafolio, 1900. T171M47 S4, 1900.

<sup>38</sup> MIT/ASC Senior portafolio, 1912 T171 M46 S4, 1912.



Ygnacio Safford Bonillas<sup>39</sup>



Ramón Fidencio Muñoz<sup>40</sup>



Rodolfo Ogarrío y Daguerre<sup>41</sup>

<sup>39</sup> MIT/ASC Senior portafolio, 1908 TI71 M46 S4, 1908.

<sup>40</sup> MIT/ASC Senior portafolio, 1909 T171 M46 S4, 1909.

<sup>41</sup> MIT/ASC Senior portafolio, 1908 T171 M46 S4, 1908.

## **Escuelas de ingeniería estadounidenses del siglo XX**

Durante las últimas tres décadas del siglo XIX, Estados Unidos consolidó su posición como la principal potencia industrial del mundo. En ese extenso territorio, la producción doméstica alcanzó niveles que superaron en conjunto a los de Francia, el Reino Unido y Alemania. El periodista francés Émile Monod tras su visita a la Exposición Universal de 1889 describió a los estadounidenses como “niños pródigos que emprenden la conquista de la ciencia con una constancia febril”,<sup>42</sup> expresión que reflejaba la percepción europea del dinamismo industrial norteamericano.

El capitalismo que emergió en Estados Unidos hacia finales del siglo XIX se desarrolló con una rapidez sin precedentes en comparación con otras regiones del mundo. Su expansión económica se sustentó en la aparición de nuevas industrias —notablemente la eléctrica y la química— basadas en la explotación de recursos inéditos, la implementación de técnicas innovadoras y la incorporación de elementos sintéticos recientemente descubiertos, en especial dentro del sector químico.

Paralelamente, la nueva industria manufacturera americana inventa la producción en masa para conquistar el mercado continental, *the American system of manufacture*. La producción masiva de mercancías y el control de la mano de obra son propicios para la evolución hacia una mejor organización de

---

<sup>42</sup> Citado en Mauricio, Tenorio, *Artilugio de la nación moderna. México en las exposiciones universales (1880-1930)* (México: Fondo de Cultura Económica, 1998), 36.

las empresas estadounidenses, y es a partir de ahí que surge una nueva disciplina hasta entonces inexistente, *la gestión*. Incluso si la palabra de gestión era común en el idioma de la época, es porque, como dice el historiador Yves Cohen, “hay una circulación porque hombres, portadores de saber hacer, se mueven, que se publican revistas y libros, que viajan equipos técnicos y que estos equipos están siempre acompañados por humanos y también por doctrinas de uso”.<sup>43</sup> Es decir, su práctica como tal era emergente. Los empresarios de los países más industrializados están interesados en encontrar nuevas formas de dirigir sus empresas. En consecuencia, reflexionan y teorizan sobre nuevos “modelos” de gestión y su puesta en práctica cada uno a sus necesidades locales.

Voy a enumerar ahora tres grandes direcciones que me parecen esenciales para explicar el éxito de las escuelas de ingenieros estadounidenses desde finales del siglo XIX.

1. El desarrollo *de la gestión*: los ingenieros civiles estuvieron entre los primeros, después de los ferroviarios, en reflexionar sobre los métodos de gestión. La creciente complejidad de la tecnología y el aumento del tamaño de los mercados hacen cada vez más necesaria la coordinación administrativa para controlar las mercancías, los salarios, el transporte, mantenimiento, etc.

---

<sup>43</sup> Yves Cohen, “Organization Models (scientific management/factory management/labor process/shop floor organization”, en Akira Iriye et Pierre–Yves Saunier, dir., *The Palgrave Dictionary of Transnational History*, (Basingstoke, Palgrave Macmillan, 2009), 1.

Las exigencias tecnológicas y organizativas de las industrias estimulan la profesionalización de los directores de fábrica. Hasta finales del siglo XIX, los ingenieros industriales, involucrados en este know-how, fueron los primeros en escribir sobre sus preocupaciones relativas a las técnicas de gestión en las nuevas revistas profesionales como *American Engineer*, *Engineer News*, *Engineer Magazine*, o la revista de *Transactions*. A partir de 1880, la formación de ingenieros de fábrica se formaliza, se crean departamentos de ingeniería industrial en el MIT y Cornell crea una escuela independiente de ingeniería: the *Sibley College*.<sup>44</sup>

2. La estrecha relación entre las escuelas de ingeniería y las empresas estadounidenses está directamente relacionada con los *negocios*. Esta dependencia, que será principalmente financiera, será también ideológica y se traducirá en una gran desconfianza hacia los programas de estudio demasiado generales de los ingenieros sin una coordinación con las actividades profesionales.<sup>45</sup> En 1909, Frederick Taylor publicó un ensayo llamativo titulado «*Why manufactures dislike college students*», que fue una crítica severa de los programas

---

<sup>44</sup> Alfred, Jr., Chandler, *La mano visible. La Revolución de la gestión de la empresa norteamericana* (Barcelona: Ediciones de Belloch S. L., 2008), 305.

<sup>45</sup> Bruno, Belhoste, “Las escuelas de ingeniería americanas a principios del siglo XX” en *La formación de los ingenieros en perspectiva. Modelos de referencia y redes de mediación - siglos XVIII-XX*. Textos reunidos por Irina Gouzévitch, André Grelon, Anousheh Karvar (Rennes: Presses Universitaires de Rennes, 2016), 161-169.

de estudio. Condena que la preparación de los estudiantes no fuera práctica para los intereses de los industriales y Taylor se planteó cómo o para quién se preparaban los ingenieros. No es una coincidencia, por ejemplo, que la sede de *la multinacional* General Electric se trasladara en 1892 a Schenectady, a pocos kilómetros del Rensselaer Polytechnic Institute (RPI) en Troy, Nueva York.

3. Los laboratorios. Una de las grandes revoluciones en los sistemas educativos de formación de ingenieros fueron los laboratorios. Los estudiantes se familiarizaron con los métodos de observación y experimentación poniendo en práctica sus conocimientos teóricos. Este tipo de enseñanza, bastante próspera en los años 1885-1900, entra al principio del siglo XX con el auge del taylorismo. La enseñanza en los talleres (shop de instrucción) desaparecerá progresivamente para dar lugar a la enseñanza de la gestión industrial, que sigue siendo hoy en día una de las especialidades de las escuelas de ingenieros americanas con su fórmula inseparable de prácticas profesionales en empresas.<sup>46</sup>

### **Más allá de Monterrey: las élites de Durango, Chihuahua y el puerto de Mazatlán y sus elecciones educativas**

El caso de los estudiantes originarios de Monterrey no es un fenómeno aislado dentro del corpus de esta investigación. Una

---

<sup>46</sup> *Ibid.*

dinámica similar puede observarse en otros núcleos económicos del norte de México, como Durango, Chihuahua y el puerto de Mazatlán, Sinaloa, cuyas élites también enviaron a sus hijos a formarse en universidades estadounidenses y a Europa.

A diferencia de los regiomontanos, que privilegiaron mayoritariamente al MIT, los grupos empresariales de Durango y Chihuahua mostraron una clara preferencia por la Universidad de Cornell, en particular su Sibley College de ingeniería mecánica. Esta elección no parece azarosa. Familias influyentes como los Terrazas y los Bracho, vinculadas estrechamente a círculos comerciales y políticos con fuertes conexiones en Estados Unidos, eligieron para sus hijos una formación técnica que combinara el prestigio académico con la cercanía geográfica y cultural que ofrecía Cornell.

Esta distinción entre las preferencias de las élites de Chihuahua y Monterrey —Cornell en el primer caso, MIT en el segundo— refleja no solo diferencias en sus redes de influencia, sino también estrategias diferenciadas frente al desarrollo económico regional. Ambas regiones competían en sectores como la minería y la cerveza, pero eligieron caminos distintos para preparar a sus futuros dirigentes empresariales. La selección de una u otra universidad puede interpretarse como una forma de posicionamiento estratégico dentro de un mundo empresarial norteño que, a inicios del siglo XX, se hallaba en plena transformación y expansión.

Si bien existían vínculos estrechos entre estas élites — tanto en negocios como por lazos familiares—, es probable que la preferencia por Cornell entre los empresarios de Chihuahua y Durango haya estado influida por la figura de John Brittingham, empresario de origen estadounidense cuyas relaciones con círculos empresariales norteamericanos pudieron haber orientado su decisión de considerar a la Universidad de Cornell como una opción adecuada para la formación técnica de su hijo.<sup>47</sup>

### Cuadro 1.

Alumnos de Chihuahua, Durango, Coahuila que se formaron en la universidad de Cornell

Escuela	Nombre	Lugar de nacimiento	clase
Cornell	Felipe Seyffert Gutiérrez <sup>32</sup>	Mineral de Uranchi, Chih.	1894
Cornell	Juan Brittingham González	Chihuahua, Chih.	1910
Cornell	Felipe Bracho Pérez-Gavilán	Victoria, Dur.	1912
Cornell	José Bracho de la Peña	Victoria, Dur.	1915
Cornell	Miguel Bracho Pérez- Gavilán	Victoria, Dur.	1914
Cornell	Federico Terrazas Falomir	Chihuahua, Chih.	1916

**Fuente:** Expediente de cada uno de los alumnos de la universidad de Cornell de 1894 a 1916. Elaboración propia.

En los reportes que entregaban periódicamente los exalumnos de la Universidad de Cornell en los *alumni's records*, se menciona que **Juan Brittingham González (1886-1945)** se graduó

<sup>47</sup> Aunque no se ha documentado un vínculo directo entre Brittingham y la Universidad de Cornell, su estrecha relación con empresarios estadounidenses y su visión sobre la formación técnica permiten considerar plausible esta elección.

en ingeniería mecánica en el Sibley College de la Universidad de Cornell en 1910. Al regresar a Gómez Palacio, trabajó como ingeniero químico. En los años treinta, era propietario de una fábrica que se dedicaba a la manufactura de aceite de la semilla de algodón y sus derivados en Mexicali, Baja California, México.<sup>48</sup> Se casó con Roberta Walker en 1911 en Los Ángeles, California, con quien tuvo dos hijos. Emigró a Brownsville, Texas, en 1938.

Procedentes de una familia significativa en el desarrollo comercial e industrial de la Comarca Lagunera, los hermanos Felipe<sup>49</sup> y Miguel<sup>50</sup> Bracho Pérez-Gavilán, hijos de **Julio Bracho Zuloaga y Luz Pérez-Gavilán Guerrero**, se graduaron del Sibley College de la Universidad de Cornell. Felipe obtuvo su título como ingeniero agrónomo en 1912, mientras que Miguel se graduó en ingeniería mecánica en 1915. Miguel, por su parte, tomó las riendas de los negocios familiares, que habían sido impulsados por sus padres en el sector comercial y empresarial de la región.

Su primo José Bracho<sup>51</sup> —hijo de Carlos Bracho Zuloaga— también estudió en el Sibley College, donde se tituló

---

<sup>48</sup> Cornell/RBAM. Register's Card Box 15. N° 74755. Brittingham, Juan González, 1910.

<sup>49</sup> Cornell/RBAM Registrar's cards Bracho Felipe, 1912, Box 13 N°. 75004. A pesar de su muerte prematura a los 18 años, no sorprende que Felipe Bracho haya iniciado tan joven, sus estudios ya que algunos estudiantes ingresaban a los 16 o 17 años para obtener el grado de Bachelor en ingeniería.

<sup>50</sup> Cornell/RBAM Registrar's cards Bracho Miguel, 1915, Box N°. 74738.

<sup>51</sup> Cornell/RBAM Registrar's cards Bracho José, C.E. 1914, N°. 75793.

como ingeniero civil en 1914. A su regreso a Torreón, además de involucrarse en las actividades familiares, ocupó cargos como director de obras, director general y socio de la empresa «Constructora Lagunera S.A.».

En el caso de la influyente familia Terrazas, originaria de Chihuahua, varios de sus miembros cursaron sus estudios en el extranjero. Sin embargo, en esta investigación solo se ha documentado el caso de Federico Terrazas, nieto de Luis Terrazas e hijo de Federico Terrazas Culty. Federico realizó estudios de ingeniería civil en el Sibley College de la Universidad de Cornell. A su regreso a la ciudad de Chihuahua, ocupó diversos cargos, principalmente en el sector industrial, colaborando con instituciones bancarias, empresas manufactureras y de construcción como el Banco Comercial Mexicano S.A., Fierro Comercial S.A., Fundidora de Chihuahua S.A., Cementos de Chihuahua, el Banco Capitalizador de Chihuahua y la fábrica de ropa La Paz.<sup>52</sup>

### **Mazatlán: estudiantes, comercio marítimo y vínculos transatlánticos**

En Mazatlán, la élite local estuvo compuesta en su mayoría por inmigrantes españoles (vascos, navarros e indianos), así como por alemanes y franceses. Este grupo constituye un caso particularmente interesante para observar las dinámicas

---

<sup>52</sup> Cornell/RBAM. Register's Card N° 74736. Terrazas Federico '16.

de circulación de saberes y contactos en un espacio portuario altamente conectado: durante el siglo XIX Mazatlán fue uno de los principales puertos del Pacífico mexicano: operaba en una red de intercambios distinta a la de Monterrey, articulada no solo con la costa pacífica de los Estados Unidos, sino también con los mercados asiáticos. Este entorno comercial transoceánico generó oportunidades económicas específicas, moldeadas por la naturaleza cosmopolita del puerto y las múltiples conexiones que establecía.<sup>53</sup> El tráfico de cabotaje complementaba este dinamismo con la circulación de productos agrícolas, agroindustriales y minerales, fortaleciendo así el papel de Mazatlán como nodo estratégico en el Pacífico mexicano.

Estas diferencias se reflejan también en las estrategias de formación de sus élites. Mientras que los jóvenes de Monterrey tendieron a continuar sus estudios en universidades estadounidenses, los jóvenes del Pacífico —en particular Mazatlán, e incluso algunos de la región de Jalisco— optaron por instituciones europeas. Entre 1871 y 1900, varios de ellos se formaron como ingenieros en la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona, la escuela de Freiberg en Alemania, así como en la Universidad Católica de Lovaina y la Facultad de Ciencias Aplicadas de la Universidad de Lieja en Bélgica.<sup>54</sup>

---

<sup>53</sup> Véase Jesús M<sup>a</sup>, Valdaliso, “Comerciantes e industriales en México, Banqueros e Industriales en Vizcaya. Unas notas sobre los indianos Aresti, López de Letona, Hernández Mendirichaga y Maíz”, *Illes i Imperis*, 6 (2002), 51-66.

<sup>54</sup> Estos estudiantes se formaron en escuelas europeas, y es interesante observar

Esta elección revela un horizonte cultural y estratégico distinto, anclado en una tradición comercial que miraba tanto hacia Europa como hacia Asia, y que, por tanto, proyectaba modelos de formación técnica adaptados a ese universo de circulación.

### Cuadro 2.

Alumnos mexicanos que cursan su formación en las escuelas técnicas superiores de Europa entre 1871-1900.

Escuela	Nombre	Lugar de nacimiento	Clase
Freiberg	Yrígoyen, Pedro	Mazatlán, Sin.	1874
Lieja	Elorza, Fernando	Mazatlán, Sin.	1896
Lovaina	Careaga, José	Mazatlán, Sin.	1885
Barcelona	Arisqueta, y la Quintana, Pedro <sup>40</sup>	Mazatlán, Sin.	1874
Barcelona Lovaina	Mendía, Iribarren, Martín	Mazatlán, Sin.	1900
Barcelona	Elorza, Millán, Manuel	Mazatlán, Sin.	1903
Barcelona	Manuel Fernández Somellera	Guadalajara, Jal.	1883

**Fuente:** Archivo Histórico de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona. Expediente 2/1874 Arisqueta Quintana, Pedro. Expediente 35/1883 Fernández Somellera, Manuel: Expediente 94/1900; Mendía Iribarren, Martín: Expediente 88/1903; Expediente 88/1903: Elorza Millán, Manuel. Archivo de la Universidad Católica de Lovaina de 1886-1904. Archivo Histórico de la Facultad de Ciencias aplicadas de Universidad de Lieja de Bélgica: Libros de admisión 1878-1883, libros de exámenes de 1860, 1862, 1863, 1867.

---



que muchos que estudiaron primero en España, posteriormente emigraron a las escuelas belgas. Sin embargo y lamentablemente, por la desaparición de los archivos de las escuelas belgas durante la primera y segunda guerra mundial, no encontré los expedientes completos.

Figura 1. Convocatoria para el examen de ingreso. Romano

*último rebaja*

Cédula de                      clase, núm.                      expedida en                      el                      de                      de 1917


ESCUELA  
DE  
INGENIEROS INDUSTRIALES  
DE  
BARCELONA

EXÁMENES  
DE  
INGRESO

Convocatoria de Mayo 1917

NÚM. DE ORDEN 10



**MUY I. SR. DIRECTOR:**

D. *Román Romano Llobet*  
 natural de *Cabasco* provincia de *Méjico*  
 de *15* años de edad, residente en esta ciudad, calle de *Bombilla*  
*Cataluña* núm. *123* piso *1.º*

**Solicita de V. I.:** Que previa la consignación de las cantidades para el pago de los derechos correspondientes, se digne admitirle en la actual convocatoria a los exámenes de las asignaturas que a continuación se expresan:

*Francés*

---

ASIGNATURAS DE INGRESO	ÉPOCA Y LUGAR DE SU APROBACIÓN			
	Convocatoria	Año	Calificación	Establecimiento
Aritmética y Algebra. . .				
Geometría y Trigonometría.				
Nociones de Física y Geología				
Idioma Francés. . . . .				
Idiomas Inglés o Alemán. . .				
Dibujo de adorno. . . . .				
Dibujo lineal y lavado. . . . .				

Barcelona 10 de Abril de 1917

Firma del interesado,  
*Román Romano Llobet*

Fuente: Llobet, Román. A. H. E. T. S.B N° Expediente 109/1917.

Muchos de esos estudiantes, a diferencia de lo sucedido con los jóvenes de Monterrey —así como sus familias— optaron por regresar a España, ya fuera para integrarse a la administración pública o para establecer iniciativas empresariales propias. Un ejemplo representativo es el caso de Pedro Arisqueta y La Quintana, graduado como ingeniero mecánico en la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona en 1874. Hacia 1930 ejercía sus actividades profesionales en la sociedad española de Construcciones Electromagnéticas.<sup>55</sup>

**Figura 1.**

Recibo de pago del examen final de Pedro Arisqueta y la Quintana, año académico 1870-1871.<sup>56</sup>



<sup>55</sup> Carballo, Barral, Borja, “El papel de las profesiones liberales en el mercado laboral de Madrid (1900-1930)”, en A. Ibarra Aguirregabiria, dir., *No es país para jóvenes* (Vitoria: Actas del III encuentro de jóvenes investigadores de la AHC, 2012).

<sup>56</sup> AHETSB Expediente 2/1874 Arisqueta Quintana, Pedro.

**Cuadro3.**

Principales casas comerciales de finales del siglo XIX y principios del siglo XX en el puerto de Mazatlán, Sinaloa

Sociedad	Nacionalidad	Creación	Capital	Propietarios
<b>Francisco Echegueren y Cia.</b>	Española	1901	300,000	Francisco Echegueren e hijos.
<b>Herederos de Pedro Echegueren y Cia.</b>	Española	1901	600,00	Concepción de Echegueren e hijas, José H. Rico.
<b>Hernández, Mendía y Cia.</b>	Española	1894	450,000	Julián Mendía, Genaro García, Víctor Patrón.
<b>J. Elorza y Cia.</b>	Española	1908	150,00	José Elorza, Bonifacio Lejarza, Juan Escutia.
<b>Casa Irigoyen (Casa Corvera)</b>	Española	1865		Fermín Irigoyen
<b>Herrerías y Cia.</b>	Española	1898	150,000	Marcelino y Manuel Herrerías, Pablo Recases y B. Chavari.
<b>Careaga Hermanos</b>	Esp-Mex	1907	60,00	Martin, Carlos y Ricardo Careaga y Tomás Acuña.
<b>Sociedad J. de la Quintana.</b>	Española	Circa 1874		Lino Arisqueta.
<b>Melchers Sucs.</b>	Alemán	1869	520,000	Carlos y Alejandro Melchers, Guillermo Soworbutts, Emilio Philippi, José Clausen y Federico Unger.
<b>Wöhler, Bartning y Sucs.</b>	Alemán	1891	500,000	Alfredo Wöhler, Gustavo Eimbcke y Otto Meyer.
<b>Goldschmidt Sucs.</b>	Alemán	1891	50,000	Enrique Schmidt, Enrique Hoyen y Gustavo Burmester.
<b>Heymann Sucs.</b>	Alemán	1892	50,000	Familias Voldquardsen y Melchers.
<b>Guillermo Haas y Cia.</b>	Mex-Alem	1892	50,000	Guillermo Haas y Luis J. Sierra.
<b>Julio C. Charpentier y Cia.</b>	Francesa	1891	100,000	Julio Charpentier y Eduardo Knecht.
<b>Terán y Reynaud</b>	Francesa	1891	50,000	Cipriano Terán y Antonio Reynaud.

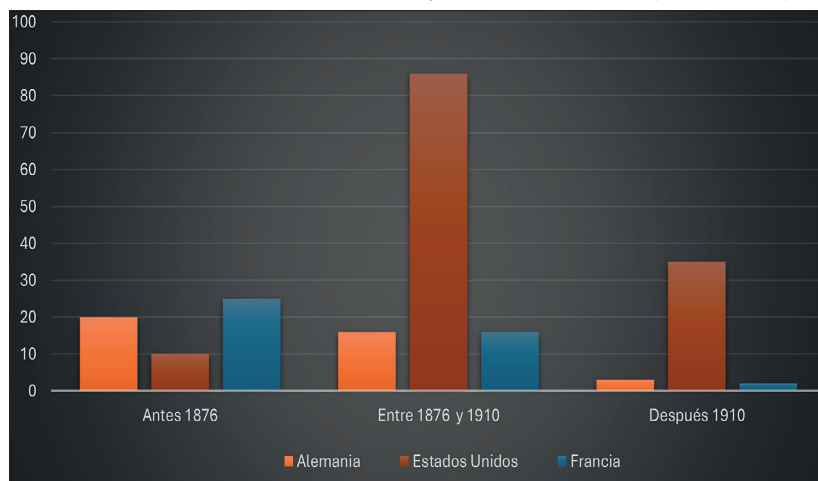
**Fuente:** Román Alarcón, *El comercio en Sinaloa, siglo XIX* (Culiacán: Difocur/Conaculta, 1998), 23-29. La información fue completada con otras fuentes: Alegato presentado a la suprema corte de Justicia en el juicio de amparo promovido por el Sr. D Lino Arisqueta en representación de “J. de la Quintana y Cía., en liquidación” contra una ejecutoria del Supremo Tribunal de Sinaloa, por el Lic. Fernando Vega (México: Imprenta de Mena y Villesca, 1886).

## **Análisis de las tres principales escuelas que atrajeron a estudiantes mexicanos: École Centrale, TH Berlín y MIT**

La decisión de las elites económicas de enviar a sus hijos a estudiar al extranjero formó parte de una estrategia para preparar a las futuras generaciones al frente de las empresas. Muchos jóvenes ingenieros se formaron fuera de México para regresar y ocupar puestos directivos.

**Figura2.**

Evolución de la matrícula de los alumnos mexicanos en las instituciones técnicas francesas, alemanas y estadounidenses (1834-1918)



**Fuente:** Gráfico 1. Elaboración personal.

Entre las instituciones seleccionadas por las élites mexicanas destacan la École Centrale de Paris, la Technische Hochschule de Berlín y el Massachusetts Institute of Technology (MIT), reconocidas por sus programas de alto nivel. Durante

las primeras décadas del siglo XX, estas escuelas jugaron un papel clave en el avance científico y técnico, y fueron destinos privilegiados para quienes buscaban una formación sólida en ingeniería civil.

En la primera década del siglo XX, la Escuela Centrale, la TH de Berlín y el MIT constituían referencias esenciales en la formación técnica a escala internacional. Cada una de estas instituciones ha contribuido de manera única al avance de la ingeniería, dejando una huella duradera en sus respectivos países y en el escenario mundial. Para estudiar los tres modelos de enseñanza propuestos por estas grandes instituciones técnicas de renombre, me concentro alrededor de 1905, adoptando esta estrategia metodológica para una mejor comprensión de conjunto.

En los archivos de la TU Berlín, por razones históricas bien conocidas, especialmente por la primera y la segunda guerra mundial, muchos documentos desaparecieron, lo que obligó a elegir un año disponible de los programas para cada una de las escuelas. Así, para llevar a cabo estas exposiciones, me apoyo en cuatro fuentes principales: para la Escuela Centrale, *el programa de cursos de la Escuela Central de las Artes y Manufacturas de 1905*, complementado por las informaciones proporcionadas en la obra de León Guillet, *Cien años de la vida de la Escuela Centrale de Artes y Manufacturas, 1829-1929*.<sup>57</sup>

---

<sup>57</sup> León, Guillet, *Cent ans de la vie de l'École Centrale des arts et*

En el caso de la escuela de Berlín, me refiero al *programa de estudios de la Technische Hochschule de 1905*. Y, por último, para el MIT, utilizo los catálogos anuales y los boletines de 1905 y 1906.

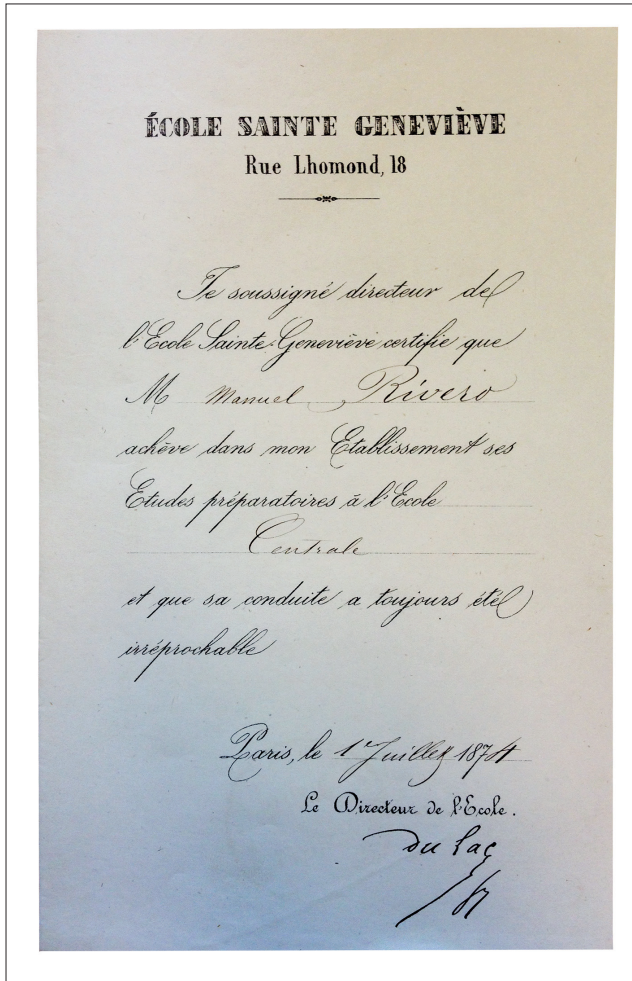
Mi interés se focalizó en los programas universitarios en la carrera en ingeniería civil, y más particularmente en estudiar el cambio que sufrió la carrera industrial ¿Cuáles fueron las ofertas pedagógicas que llamaron la atención de estas élites? ¿Por qué estas escuelas, especialmente a finales del siglo XIX y principios del XX, atrajeron a los burgueses mexicanos, en particular el MIT? También me interesaron los prerrequisitos de admisión de los estudiantes extranjeros en estas instituciones, la duración de los programas y los costes vinculados a la formación de ingeniero. En el caso de los estudiantes mexicanos formados en estas instituciones, este aspecto reviste una importancia especial, ya que no sólo deben sufragar los gastos de matrícula sino también los gastos de subsistencia en las ciudades donde residen (transporte, alojamiento, alimentación, ocio), así como las inversiones necesarias para aprender la lengua requerida por el establecimiento de acogida. Y en el caso específico para preparar el examen de concurso en la École Centrale también deben asegurar un lugar en las escuelas preparatorias en la ciudad de París, como se ve en el expediente de cada alumno inscrito en la École Centrale.

---

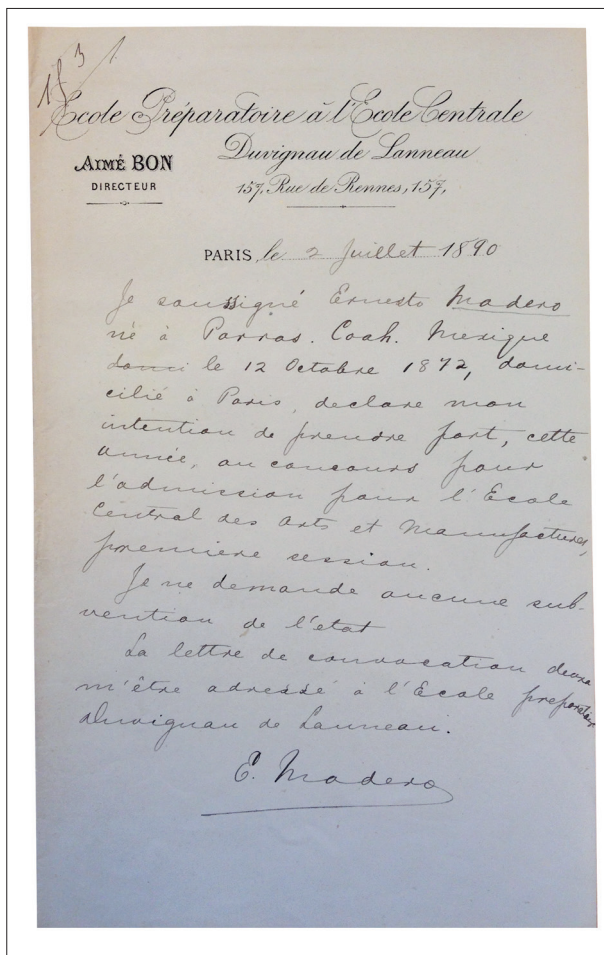
*manufactures, 1829-1929* (París: Brunoff, 1929).

**Figura 3**

Certificado de las escuelas preparatorias para Manuel Rivero (promoción 1878)<sup>58</sup> para aprobar el concurso de admisión a la Escuela Central.



<sup>58</sup> AHEC, expediente de Manuel Rivero, promoción 1878.



**Fuente:** A la derecha, una solicitud para matricularse en los cursos de la escuela preparatoria en la Escuela Central por Ernesto Madero (promoción 1893).<sup>59</sup> La École Sainte-Genève, administrada por los jesuitas, era el establecimiento más considerado, dado el éxito de los candidatos al concurso de Centrale, que habían sido formados allí. Sigue siendo, hoy en día, una institución bastante prestigiosa.

<sup>59</sup> AHEC, expediente de Ernesto Madero, promoción 1890.

En mi investigación he observado que una mayoría significativa de los estudiantes mexicanos que regresan a su ciudad natal para ejercer su profesión tras estudiar en el extranjero eligieron el MIT como lugar de formación, lo cual subraya la importancia de esta institución en el campo de la ingeniería. A principios del siglo XX, el MIT llevó a cabo reformas sustanciales en sus programas, transformándose en una auténtica «unidad del sistema industrial».<sup>60</sup> Su estrecha vinculación con la industria privada estadounidense no solo impulsó el crecimiento económico nacional, sino que también posicionó a Estados Unidos en la competencia tecnológica internacional.

Esta evolución institucional no solo refleja la excelencia académica del MIT, sino también su capacidad para adaptarse a las transformaciones tecnológicas y responder a las necesidades cambiantes del sector industrial. La formación en Ingeniería Civil, particularmente en la especialidad Industrial, en estos años, evolucionó de un enfoque predominantemente técnico hacia un modelo formativo integral que incorporó competencias asociadas a la economía, la gestión empresarial, la innovación, el emprendimiento y la administración industrial. Esta transformación respondió a la necesidad de formar profesionales capaces de desenvolverse en entornos productivos cada vez más complejos y globalizados. Los programas de estudio de

---

<sup>60</sup> Christophe, Lécuyer, “MIT, Progressive Reform, and ‘Industrial Service’, 1890-1920”, *Historical Studies in the Physical and Biological Sciences*, 1 (1995), 35-88.

esta década estuvieron orientados a proporcionar herramientas prácticas y operativas al sector productivo, lo que no solo influyó en el desarrollo tecnológico de Estados Unidos, sino también en los modelos educativos adoptados en otros países.

La influencia de la École Centrale, la TH Berlín y el MIT se manifestó a través de la formación de profesionales mexicanos que, inspirados por estos modelos, contribuyeron al desarrollo científico e industrial de su país. La relación entre estas escuelas y México no se limitó a la transferencia de métodos educativos, sino que incluyó un intercambio más amplio de saberes, valores y aspiraciones compartidas por una élite técnica transnacional.

Cabe destacar que la consolidación de la cultura escolar como instrumento de enseñanza en ingeniería ocurrió más tarde en Estados Unidos e Inglaterra que en Francia o Alemania. Esta diferencia puede explicarse por la evolución del contenido de los programas de estudio, que a principios del siglo XX comenzaron a incorporar cursos de economía, gestión empresarial y administración pública. En Europa continental, la formación de ingenieros para el sector privado comenzó antes y coexistía con estrategias profesionales ligadas al servicio público. A finales del siglo XIX, la fe en la educación como clave de la competitividad internacional se combinó con una profunda transformación económica, lo que generó nuevas oportunidades laborales. La expansión acelerada del sector manufacturero en Estados Unidos obligó a las escuelas de ingeniería a desarrollar herramientas académicas para responder a estos retos, al tiempo que el aparato

burocrático estadounidense se volvía más complejo y demandante de perfiles técnico-administrativos calificados.

Elegí el año 1905 como punto de partida metodológico para examinar los programas disponibles en los archivos de la École Centrale, la Technische Hochschule de Berlín y el MIT con el fin de comprender los modelos pedagógicos ofrecidos por estas instituciones técnicas de prestigio. A mi juicio, la primera década del siglo XX marca un momento clave de transformación en los planes de estudio, especialmente en el caso del MIT, cuyos contenidos comenzaron a alinearse con los criterios de admisión y las exigencias del mundo industrial. Este tipo de formación era precisamente lo que la burguesía mexicana buscaba para sus descendientes: una combinación de saberes técnicos con competencias orientadas a la dirección empresarial. Fue también un periodo de reflexión interna en estas escuelas, tanto por parte de sus directores como de su cuerpo docente, sobre la mejor manera de preparar a los estudiantes para los desafíos de la modernidad industrial.

A lo largo del siglo XX, las autoridades educativas comenzaron a debatir activamente sobre la renovación de la enseñanza técnica, reorientándola hacia disciplinas como la economía industrial, la organización empresarial y el liderazgo corporativo. En este contexto, el MIT asumió un papel destacado, consolidando su función como motor de innovación en la educación en ingeniería. Sus programas no sólo se enfocaban en proporcionar conocimientos aplicables a las necesidades del

sector industrial estadounidense, sino que también atrajeron a estudiantes de élites extranjeras interesadas en un modelo pedagógico moderno y pragmático.

De las tres instituciones analizadas, la *École Centrale* —fundada en 1829— fue la primera en ofrecer una formación sistemática para ingenieros civiles, así como en expedir un diploma oficial de “ingeniero de las artes y manufacturas”.<sup>61</sup> A lo largo del siglo XIX, jugó un papel decisivo en la formación de ingenieros industriales en Francia. Hacia 1905, ya contaba con una sólida reputación basada en un enfoque pedagógico que combinaba teoría y práctica. El énfasis en la investigación aplicada atrajo a estudiantes interesados en la innovación tecnológica. A finales del siglo XIX, la escuela registraba más de ocho mil egresados, de los cuales, según cifras de 1890, 5,830 seguían vivos y 4,727 ejercían en Francia.<sup>62</sup>

La *Technische Hochschule* de Berlín, fundada en 1879, representaba la excelencia en la enseñanza técnica alemana. Nacida de la fusión del Instituto Industrial (Gewerbeinstitut, 1827) y la Academia Industrial (Gewerbeakademie, 1860), fue instalada en un edificio monumental al oeste del Tiergarten —el equivalente berlinés del Bois de Boulogne—. Veinte años después de su fundación, ya había alcanzado los 3,429 estudiantes. En el

---

<sup>61</sup> André, Grelon, “De la bonne utilisation du modèle étranger: la mise en place de l’École Centrale des arts et manufactures”, *Boletín de la Sabix*, 26 (2000).

<sup>62</sup> Charles R., Day, *Las escuelas de artes y oficios. La enseñanza técnica en Francia, siglos XIX-XX* (París: Belin, 1991),29.

transcurso de un siglo, el número de alumnos provenientes de la antigua Real Academia se multiplicó por cien.<sup>63</sup> La adopción del sistema laboratorio-taller permitió una enseñanza más práctica y eficaz. Para 1905, la TH de Berlín había ganado prestigio internacional por la calidad de sus programas y su estrecha relación con la industria, contribuyendo a consolidar el renombre de la ingeniería alemana en el mundo.

Por su parte, el *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), fundado en 1861, se consolidó a comienzos del siglo XX como el principal referente de formación técnica en Estados Unidos. En 1905, ya ocupaba una posición de liderazgo tanto en docencia como en investigación. Su enfoque pedagógico, centrado en la aplicación práctica del conocimiento, se materializó en la creación de talleres y laboratorios desde la década de 1880. En apenas cuarenta años, el MIT se convirtió en la única escuela de ingeniería independiente del país con capacidad investigadora y proyección nacional.<sup>64</sup> A diferencia de otras instituciones de educación superior, su modelo se caracterizó por una estrecha vinculación con la industria, lo que facilitó la inserción de sus egresados en el aparato productivo.

El análisis comparado de los perfiles de ingenieros formados en la *École Centrale*, la TH Berlín y el MIT revela la evolución de los

---

<sup>63</sup> Schoen, Henri, “La enseñanza superior técnica en Alemania. Sus orígenes, su organización, sus métodos y su futuro”, *Revista internacional de la enseñanza*, 57 (1909), 216.

<sup>64</sup> MIT/ASC, 01OF05., *Annual catalogs and bulletins* 1905/06.

objetivos educativos y la notable capacidad de estas instituciones para adaptarse a las exigencias cambiantes del mundo técnico e industrial, de acuerdo con las lógicas propias de cada país. Cada modelo formativo pone en juego una combinación particular de liderazgo, aplicabilidad práctica y resolución de problemas. Lo que emerge, más allá de la técnica, es la construcción de un nuevo tipo de figura directiva, cuya formación excede los saberes específicos y abarca dimensiones organizacionales, políticas y sociales.

El historiador Yves Cohen, especialista en la historia de las prácticas, ha estudiado esta transformación a través de la noción de “jefe”. Según él, es en este periodo cuando comienza a configurarse la pregunta por el jefe: una figura que no existía como tal en el siglo XIX, pero que dominará el siglo XX. Esta figura es el resultado de múltiples contribuciones prácticas provenientes de distintas profesiones —ingenieros, militares, religiosos, políticos, psicólogos, sociólogos y antropólogos— que participan en su construcción. Se trata de una cuestión que desborda las fronteras disciplinarias y geopolíticas, y que continúa vigente incluso en el siglo XXI.

No se trataba únicamente de una cuestión ontológica, sino eminentemente pragmática: ¿cómo se formaba a un jefe? Siendo la ingeniería, en aquella época, la carrera que más se aproximaba a los procesos administrativos de las empresas, surgía entonces la pregunta: ¿cómo preparar a un ingeniero para convertirse en dirigente empresarial? ¿Cómo emergía el futuro Chief Executive Officer (CEO) —como hoy se le denomina—, encargado de

definir y ejecutar estrategias para alcanzar los objetivos de una organización?

A comienzos del siglo XX, estas interrogantes se encontraban en una fase inicial: aún se estaba aprendiendo a articular las dimensiones técnicas, administrativas y humanas que darían forma a la empresa moderna según los criterios de la época. Las escuelas aquí analizadas desempeñaron un papel fundamental en dicha configuración.

En el caso de Monterrey, al observar las tendencias de las últimas décadas del siglo XIX, se constata que se convirtió en una ciudad altamente atractiva para las inversiones y la creación de negocios vinculados principalmente a la explotación y transformación de minerales industriales. Hasta mediados de la década de 1890, la producción rural predominaba en la economía de Nuevo León. Sin embargo, a partir de 1896, el valor de la producción industrial en Monterrey superó al de la agricultura: 1 290 000 pesos frente a 4 300 000 pesos. La brecha entre ambos sectores continuó ampliándose hasta antes de 1910. En 1903, las fábricas y talleres de Monterrey generaban treinta y seis millones de pesos, mientras que la agricultura apenas alcanzaba los cinco millones. Cinco años después, la producción industrial había adquirido una proyección internacional. En 1910, la metalurgia (con dos grandes plantas) y la industria siderúrgica (Compañía Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey) generaban en conjunto un total de 3 040 000 pesos, mientras que la producción agrícola ascendía a 5 700 000 pesos, es decir, aún por encima de

la industria metalúrgica.<sup>65</sup> Esto pone de relieve que la industria se encontraba entonces en una fase de aprendizaje, estructuración y organización pragmática.

### **Puertas abiertas al mundo: el acceso de estudiantes extranjeros a las grandes escuelas de ingeniería (1857-1914)**

A comienzos del siglo XX, instituciones como la École Centrale, la Technische Hochschule y el MIT emergieron como referentes en la formación de ingenieros modernos. Más allá de sus métodos pedagógicos o estructuras internas, estas escuelas compartieron una política de apertura clave: la admisión de estudiantes extranjeros en igualdad de condiciones que sus pares nacionales.

En Francia, la creación del “Concurso” en 1857 –cuando la École Centrale pasó al control del Estado– marcó un punto de inflexión. Este examen instauró un proceso de admisión meritocrático que, sin restricciones de edad, permitió el ingreso de candidatos mayores de 25 años, incluyendo a muchos latinoamericanos.

---

<sup>65</sup> Cuauhtémoc Velasco Ávila, Eduardo Flores Clair, Alma Parra Campos, Edgar O. Gutiérrez López, “Nuevo Auge Minero: El Porfiriato” en Inés Herrera Canales, Coord., *La minería mexicana. De la Colonia al siglo XX*. (México: Instituto Mora/El Colegio de Michoacán/El Colegio de México/Instituto de Investigaciones históricas-UNAM, 1998), 169-179. Véase también, Aurora Gómez, “El desempeño de la Fundidora de hierro y acero de Monterrey durante el porfiriato. Acerca de los obstáculos a la industrialización en México”, en Carlos Marichal y Mario Cerutti, comps., *Historia de las grandes empresas en México 1850-1930*. (México: Universidad Autónoma de Nuevo León/ Fondo de Cultura Económica, 1997), 201-215.

La TH de Berlín ofrecía una flexibilidad particular: bastaba con acreditar un diploma extranjero equivalente al bachillerato alemán y demostrar capacidad para seguir los cursos. Documentos como el certificado de estudios, el historial académico, el pasaporte y un currículum vitae eran requisitos básicos. En la práctica, los candidatos con una sólida formación científica tenían mayores posibilidades de acceder y permanecer en el programa.

El MIT, por su parte, exigía una preparación intelectual integral. La institución valoraba una formación diversa desde el inicio, lo que llevó a muchos alumnos mexicanos a cursar estudios preparatorios en academias y colegios de Estados Unidos antes del ingreso. Escuelas como Worcester Academy (Massachusetts), Cascadilla High School (Ithaca) o el Christian Brothers College High School (St. Louis), figuran entre las instituciones más frecuentadas.

Más allá de los requisitos académicos, el aspecto financiero también condicionaba el acceso. La École Centrale, pública desde 1857, introdujo derechos de matrícula progresivos: 20 francos en 1908, 40 en 1912 y 60 en 1916, mientras que el Estado y las colectividades locales ofrecían becas.<sup>66</sup> En la TH de Berlín, las tarifas variaban según la carga horaria. El MIT aplicaba una estructura diferenciada: un costo de examen (5 o 15 dólares, según la región de origen) y una matrícula base de 25 dólares, con recargos por laboratorios.

Estas diferencias reflejan no solo estrategias financieras diversas, sino también modelos de apertura internacional que

<sup>66</sup> León, *op. cit.*, 14-16.

ayudaron a consolidar el prestigio de estas instituciones en un mundo cada vez más globalizado.

### **De ingenieros a líderes industriales: la evolución de los programas de estudio hacia 1905**

Hacia 1905, las tres grandes escuelas de ingeniería —la École Centrale de París, la Technische Hochschule (TH) de Berlín y el MIT en Estados Unidos— no solo formaban expertos técnicos, sino que comenzaban a perfilarse como fábricas de dirigentes industriales. Frente al avance de la industrialización, estas instituciones adaptaron sus programas para integrar una nueva dimensión: la economía como saber estratégico para la gestión.

En Francia, la École Centrale fue pionera en ofrecer una formación sólida en ingeniería civil, mecánica, química y metalúrgica.<sup>67</sup> Pero ya desde el segundo año, los estudiantes recibían un curso obligatorio de economía orientado a la administración de fábricas. Esta orientación práctica respondía a una idea cada vez más difundida: el ingeniero debía saber tanto de máquinas como de hombres.<sup>68</sup> Un fenómeno típicamente francés, las clases preparatorias, está estrechamente vinculado a los establecimientos particulares de las “Grandes Écoles” que reclutan por concurso. Las clases preparatorias disponen de un personal específico, con sus tradiciones, intereses y métodos de trabajo, lo que los distingue de los profesores-investigadores de

---

<sup>67</sup> *Programa de cursos de la Escuela Central de Artes y Manufacturas*, 1905.

<sup>68</sup> *Ibid.*, 23.

las universidades. En el caso específico de las grandes escuelas de ingeniería, la preparación que reciben los jóvenes candidatos se centra exclusivamente en las matemáticas.<sup>69</sup>

Alemania, por su parte, consolidó el prestigio de sus Technische Hochschule combinando excelencia académica con una fuerte impronta experimental.<sup>70</sup> En la TH de Berlín, los laboratorios eran el corazón de la enseñanza. Además de las clásicas especialidades de ingeniería, los cursos de economía política, derecho comercial y economía industrial comenzaron a tener un papel transversal. Las materias como *Volkswirtschaft* (economía general), *Industriewirtschaft* (Economía Industrial) y *Handelsrecht* (Derecho Comercial y Economía Política)<sup>71</sup> se ofrecían hasta tres horas por semana, preparando a los estudiantes para navegar el complejo mundo de la producción moderna.<sup>72</sup>

El MIT, influenciado por este nuevo paradigma, integró gradualmente asignaturas económicas en sus carreras técnicas. Desde el segundo año, los futuros ingenieros podían elegir

---

<sup>69</sup> Bruno, Belhoste “Historia de las clases preparatorias”. Exposición en el Coloquio de la UPS (Unión de los profesores especiales) artículo publicado en “Historia” en *Centro de estudios sobre las formaciones y el empleo de los ingenieros*, (2003); *id.*, “La preparación para las grandes escuelas científicas en el siglo XIX: establecimientos públicos e instituciones privadas”, *Histoire de l'éducation*, 90 (2001).

<sup>70</sup> Este proceso se explica en Heiner Stück, “La emancipación de las escuelas superiores técnicas y la profesionalización de los ingenieros en Alemania en el siglo XIX”, en Grelon André, dir., *Les ingénieurs de la Crise* (Paris: Éditions de l'EHESS, 1986), 271-290.

<sup>71</sup> *Programm Studien TH Berlin, 1905*, 12 et 14.

<sup>72</sup> Schoen, *op. cit.* 218.

cursos como historia económica, banca, organización industrial o problemas del trabajo. Más adelante, seguían con economía de la empresa y prácticas profesionales enfocadas en la gestión. Esta combinación buscaba formar ingenieros capaces de analizar costes, dirigir equipos y liderar innovaciones.<sup>73</sup>

Detrás de esta evolución curricular, también había competencia. El MIT enfrentaba el auge de nuevas escuelas como Cornell, Purdue o Rensselaer, que desafiaban su liderazgo. En respuesta, impulsó la investigación científica y promovió una formación superior, alineada con las necesidades del crecimiento industrial estadounidense. Como afirmó Henry Pritchett, presidente del MIT<sup>74</sup>: “La formación inteligente es una fuente de poder (...); si los Estados Unidos quieren alcanzar la supremacía comercial, deberán apoyarse en quienes comprenden las condiciones modernas y saben leer las motivaciones de otros pueblos.”<sup>75</sup>

Así, hacia principios del siglo XX, formar ingenieros ya no se trataba solo de resolver ecuaciones o construir puentes. Era preparar a una nueva élite capaz de entender y dirigir los engranajes de la economía moderna.

## Conclusión

Este estudio ha permitido mostrar la complejidad y la variedad de dinámicas que confluyen en el proceso de formación de las

---

<sup>73</sup> MIT/ ASC, T171 M4257, Voir *The Year Book of the Massachusetts Institute Of Technology* (1910), 378; y ver *Technical Review* (1910).

<sup>74</sup> *Technique Review* (1905), *op. cit.*, 12.

<sup>75</sup> Citado en Lécuyer, *op. cit.*, 54.

élites industriales del norte de México. Las dinámicas locales, sociales y jerárquicas se entrelazan con los avances técnicos, con la proximidad geográfica a los Estados Unidos, y con múltiples formas de intercambio con el extranjero, tanto regional como transcontinental. La estrategia de enviar a los hijos de las burguesías del noreste a formarse en las escuelas de ingeniería más prestigiosas del extranjero —primero en Francia en el siglo XIX, y posteriormente en Estados Unidos durante el siglo XX— revela no solo una aspiración de profesionalización y una forma deliberada de formar a los futuros líderes empresariales sino, también, supone una lógica más amplia: la de la circulación de ideas, prácticas e individuos, completando y sumando a las circunstancias locales los saberes aprendidos; de igual manera, de la inmensa cantidad de folletos, manuales, instructivos que circularon así como, la participación de personas que viajaron para compartir sus conocimientos en la instalación de una máquina o de una práctica.

Lejos de intimidarse ante la diversidad del capitalismo regional, caracterizado por la diversificación productiva de las familias en sectores como el hierro, el acero, el textil, la cerveza, los productos cárnicos, el azúcar, los cementos, la tierra, los servicios y la banca, este trabajo se propuso entender cómo dichas trayectorias de formación técnica se integran en un modelo económico flexible y heterogéneo.

Las circulaciones implicadas comprenden materiales, conocimientos, formas y personas. Entre ellas, la más evidente es la movilidad de los jóvenes que buscan formarse en las escuelas

de ingeniería más prestigiosas: primero en Francia, durante el siglo XIX, y posteriormente, de manera más extendida, en Estados Unidos a lo largo del siglo XX. Estos viajes formativos suelen concluir con su retorno a sus lugares de origen, donde ocupan cargos de responsabilidad en empresas familiares. Está ampliamente documentado el proceso mediante el cual estas instituciones de élite fueron incorporando progresivamente la educación en administración desde finales del siglo XIX. Aunque esta circulación es ante todo espacial, también tiene una dimensión temporal, ya que lo moderno se entrelaza constantemente con la preservación de lo tradicional. El estudio de estas dinámicas, en consecuencia, se desplaza por distintos contextos y adquiere nuevos significados en cada iteración.

En este sentido, el estudio de las circulaciones no solo permite comprender los flujos de conocimiento y de personas, sino que se convierte en objeto móvil, susceptible de adquirir nuevos significados en cada contexto en el que se pone en juego; en el caso de este estudio es acerca de los conocimientos sobre las ideas que circularon en formas de prácticas<sup>76</sup> sobre la administración de las empresas.

---

<sup>76</sup> Sobre el impacto de las prácticas en la circulación del conocimiento, los saberes y las técnicas, véase Yves Cohen y Francis Chateauraynaud, “Histoires pragmatiques”, Éditions de l’EHESS, París, *Raisons pratiques*, núm. 25, 2016. Cohen se centra en la historia de la acción, o de las prácticas, durante el siglo XX. Sus investigaciones consisten en proponer una problematización de dicho siglo, entendiéndolo como una historia de las prácticas y de las racionalidades que pretenden orientarlas; es decir, como una historia de la acción y de sus diversos regímenes de regulación.

Un punto crucial de reflexión, del cual soy plenamente consciente, es que esta investigación se ha centrado principalmente en las élites industriales del noreste de México, en gran parte debido a la disponibilidad y accesibilidad de las fuentes documentales en esta región y en las escuelas estadounidenses. Esta abundancia de material permitió explorar en profundidad las dinámicas que llevaron a estas élites a enviar a sus hijos a formarse en el extranjero, así como las repercusiones de estas trayectorias en la configuración de una élite técnica e industrial. Sin embargo, esta elección plantea una pregunta fundamental: ¿puede esta aproximación aplicarse a otras élites mexicanas que compartieron una lógica educativa similar? Por ejemplo, ¿las élites henequeneras del Yucatán o las elites azucareras de Morelos optaron por estrategias similares? ¿Qué mecanismos específicos las llevaron a tomar tales decisiones educativas, y en qué medida estas trayectorias influyeron en su inserción dentro de las élites regionales o nacionales? Estas interrogantes abren nuevas vías para reflexionar sobre cómo estos recorridos, moldeados por contextos económicos y geográficos diversos, pueden revelar dinámicas particulares de movilidad social y de consolidación del poder en distintas regiones del país.

## FUENTES

### *Archivos consultados*

MIT Institute Archives and Special Collections (MIT/ASC).

Cornell University Rares Books Archives and Manuscripts  
(Cornell/RBAM).

Archivo Histórico de la Escuela Técnica Superior de Barcelona  
(A.H.E.T.S.B).

Archives Historiques de l'École Centrale de Paris (A.H.E.C).

### *Bibliografía*

Alarcón, Rigoberto Arturo Román. “El transporte marítimo en Mazatlán, siglo XIX”. *Clío*, 3 (2004).

Barragán, Juan Ignacio y Mario Cerutti. *CEMEX del mercado interno a la empresa global*. ABPHE, 2003.

Beckert, Sven. *El imperio del algodón. Una historia global*. Barcelona: Crítica, 2016.

Belhoste, Bruno. “Historia de las clases preparatorias”. Centro de Estudios sobre las Formaciones y el Empleo de los Ingenieros, 2003.

Belhoste, Bruno. “La preparación para las grandes escuelas científicas en el siglo XIX: establecimientos públicos e instituciones privadas”. *Histoire de l'éducation*, 90 (2001).

Belhoste, Bruno, “Las escuelas de ingeniería americanas a principios del siglo XX”. *La formación de los ingenieros en perspectiva. Modelos de referencia y redes de mediación - siglos XVIII-XX*. Rennes: Presses Universitaires de Rennes, 2016.

- Carballo Barral, Borja. “El papel de las profesiones liberales en el mercado laboral de Madrid (1900-1930)”. En A. Ibarra Aguirregabiria (dir.), *No es país para jóvenes*. Vitoria, 2012.
- Cerutti, Mario. *Burguesía, capitales e industria en el norte de México. Monterrey y su ámbito regional (1850-1910)*. México: Alianza Editorial/Universidad Autónoma de Nuevo León, 1992.
- Cerutti, Mario. *La comarca Lagunera (1875-1975). Cinco estudios sobre su historia económica y empresarial*. México: Plaza y Valdés, 2025.
- Cerutti, Mario. *Problemas, conceptos, actores y autores. La historia económica empresarial en el norte de México (y en otras latitudes)*. México: El Colegio de San Luis, 2018.
- Cerutti, Mario. *Propietarios, empresarios y empresas del norte de México. Monterrey: 1848 a la globalización*. México: Siglo XXI, 2000.
- Chandler, Alfred Jr. *La mano visible. La revolución de la gestión de la empresa norteamericana*. Barcelona: Ediciones de Belloch, 2008.
- Cohen, Yves, “Organization Models (Scientific Management/Factory Management/Labor Process/Shop Floor Organization)”. En Akira Iriye y Pierre-Yves Saunier (dirs.), *The Palgrave Dictionary of Transnational History*. Basingstoke: Palgrave Macmillan, 2009.
- Cohen, Yves y Francis Chateauraynaud, “Histoires pragmatiques”. *Raisons pratiques*, 25 (2016).
- Day, Charles R., *Las escuelas de artes y oficios. La enseñanza técnica en Francia, siglos XIX-XX*. París: Belin, 1991.

- De Szyszlo, Witold, *Dix mille kilomètres à travers le Mexique. 1909-1910*. París: Plon-Nourrit et Cie, 1913.
- Gómez Cavazos, Enrique Esteban, «Las ciudades de los minerales: reconociendo el legado urbanístico del Norte de México (1885-1921)». En *VI Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo*. Barcelona-Bogotá, 2014.
- Grelon, André, “De la bonne utilisation du modèle étranger: la mise en place de l’École Centrale des arts et manufactures”. *Bulletin de la SABIX*, 26 (2000).
- Guillet, Léon, *Cent ans de la vie de l’École Centrale des Arts et Manufactures, 1829-1929*. París: Brunoff, 1929.
- Khurana, Rakesh, *From Higher Aims to Hired Hands*. New Jersey: Princeton University Press, 2007.
- Lécuyer, Christophe, “MIT, Progressive Reform, and “Industrial Service”, 1890-1920”. *Historical Studies in the Physical and Biological Sciences*, 1 (1995).
- Levi, Miriam, “Musées, exposition et contexte urbain”. En Dominique Pestre (dir.), *Histoire des Sciences et des Savoirs*. París: Éditions du Seuil, 2015.
- Nava Oteo, Guadalupe, “La minería en el porfiriato”. En Ciro Cardoso (dir.), *México en el siglo XIX. 1821-1910*. México: Nueva Imagen, 1994.
- Palacios, Leopoldo, *Importancia de la ingeniería en México*. México: Tip. Vda. de F. Díaz de León, 1911.
- Sada, Roberto G., *Ensayos sobre la historia de una industria*. Monterrey: Litográfica Monterrey, 1981.
- Schoen, Henri, “La enseñanza superior técnica en Alemania”. *Revista Internacional de la Enseñanza*, 57 (1909).

- Tenorio, Mauricio, *Artifugio de la nación moderna. México en las exposiciones universales (1880-1930)*. México: Fondo de Cultura Económica, 1998.
- Tobler, Hans Werner, *Transformación social y cambio político 1876-1940*. México: Alianza Editorial, 1997.
- Valdaliso, Jesús M<sup>a</sup>., “Comerciantes e industriales en México, banqueros e industriales en Vizcaya”. *Illes i Imperis*, 6 (2002).
- Velasco Ávila, Cuauhtémoc, Eduardo Flores Clair, Alma Parra Campos y Edgar O. Gutiérrez López, “Nuevo auge minero: El Porfiriato”. En Inés Herrera Canales (coord.), *La minería mexicana. De la Colonia al siglo XX*. México, 1998.
- Wise, George, “A New Role for Professional Scientists in Industry: Industrial Research at General Electric, 1900-1916”. *Technology and Culture*, 3 (1980).
- Wise, George, *Willis Whitney, General Electric, and the Origins of U.S. Industrial Research*. Nueva York: Columbia University Press, 1985.