

## EL SURGIMIENTO DE LA INGENIERÍA EN BOLIVIA

Manuel E. Contreras, *El surgimiento de la ingeniería en Bolivia. Formación y ejercicio de la profesión, 1900-1964*, La Paz, Bolivia, Plural editores, 2022, 293 pp.

En América latina en las últimas cuatro décadas la noción de tecnócrata se ha identificado con las reformas neoliberales de desregulación y privatización, con una abundante literatura sobre el papel de los economistas como expertos en el cálculo y en la gestión de recursos del Estado.<sup>1</sup> Sin embargo, la investigación histórica indica que desde la década de 1930 ese papel ya lo habían cumplido abogados e ingenieros que asumieron la gestión de sectores nacionalizados y de las políticas de desarrollo económico, muchos de los cuales provenían de las empresas y de las obras públicas del siglo XIX. Esos elencos desde la década de 1940 le fueron dando capacidades a los Estados latinoamericanos y al sector empresarial para su expansión.<sup>2</sup> Fenómeno que se constata en recientes historias de la ingeniería y de los ingenieros en varios países latinoamericanos que si bien tienen una falta de concentración temática y de síntesis,<sup>3</sup> en su conjunto van completando el cuadro sobre las capacidades profesionales desarrolladas en la primera globalización con las inversiones extranjeras en sectores como la minería, los ferrocarriles y las obras públicas hasta asumir las políticas de industrialización a mediados del siglo XIX.<sup>4</sup>

1. Centeno, Miguel A. *Democracy within reason: technocratic revolution in Mexico*, University Park, Philadelphia, Pennsylvania State University, 1994; Centeno, Miguel A. y Patricio Silva (eds.), *The Politics of Expertise in Latin America*, New York, St. Martin Press, 1998; Dargent, Eduardo, *Technocracy, and democracy in Latin America: the experts running government*, New York, Cambridge University Press, 2015.

2. Schneider, Ben Ross *Politics within the State: Elite Bureaucrats and Industrial Policy in Authoritarian Brazil*, Pittsburgh, Pa., University of Pittsburgh Press, 1991; Whitehead, Laurence, "State organization in Latin America since 1930", en: Bethell, Leslie (edit.) *The Cambridge History of Latin America. Vol. VI: Latin America since 1930. Economy, Society and Politics. Part 2 Politics and Society*, Cambridge, Cambridge University Press, 1994, pp. 3-98; Silva, Patricio, *In the Name of Reason. Technocrats and Politics in Chile*. University Park, Penn., The Pennsylvania State University Press, 2008.

3. Pretel, David, Ian Inkster y Helge Wendt, "Technology in Latin American History: Perspectives, Scales and Comparisons", *History of Technology*, 34, 2019, pp. 1-21; Pretel, David y Lino Camprubí (eds.), *Technology and Globalisation. Networks of Experts in World History*, Cham, Switzerland: Palgrave Macmillan, 2018.

4. Castro, J. Justin y James A. Garza (eds.), *Technocratic Visions. Engineers, Technology, and Society in Mexico*, Pittsburgh, Pa., University of Pittsburgh Press, 2022.

A ese cuadro se suma el libro *El surgimiento de la ingeniería en Bolivia. Formación y ejercicio de la profesión, 1900-1964* de Manuel E. Contreras, trabajo maduro de un reconocido ingeniero e historiador económico boliviano que cuenta con una amplia experiencia y formación en ambos campos como ingeniero industrial en Nottingham (1979), como historiador económico por la London School of Economics (1980) hasta completar su formación en los Estados Unidos con el doctorado en historia económica en la Universidad de Columbia (1990). En ese sentido este libro es testimonio y producto de una continua y larga agenda de investigación reflejada en el abundante y diverso uso de fuentes de archivos, prensa, impresos, bibliografía, así como entrevistas a dieciocho ingenieros desde 1986, todo condensado en un libro de formato cómodo y con una prosa fluida.

La estructura de la obra se compone de una introducción y de nueve capítulos que en general siguen un orden cronológico, salvo el primer capítulo “El desarrollo económico y educativo de Bolivia” con un panorama sobre el período y el estado del arte. En los tres siguientes analiza la historia de escuelas de ingeniería que van surgiendo con dispersión regional hasta converger en una educación de la ingeniería de alcance nacional, que se inician con el capítulo dos “Formación de ingenieros en Oruro: Escuela Práctica de Minería (1906-1911), Escuela Nacional de Minería (1911-1917) y Escuela Nacional de Ingeniería (1918-1932)”, continúa en el tercero “Formación de ingenieros en Oruro: La Facultad Nacional de Ingeniería, 1938-1964” y se completa en el cuarto “Educación técnica y formación de ingenieros en Potosí, 1906-1964”. Los siguientes capítulos se enfocan en el papel formador de las actividades mineras y de infraestructura, que se tratan en los capítulos cinco “Formación de ingenieros en La Paz, en el exterior y oferta total de ingenieros” y seis “La formación de ingenieros frente a las profesiones tradicionales y el ejercicio de la profesión en la Patiño Mines y la Comibol”. Los capítulos que cierran su análisis se ubican en el período de las nacionalizaciones en el sector energético y minero dado con el ascenso de movimientos políticos de masas desde la década de 1950 que definen la historia del siglo XX en Bolivia, tales son el capítulo siete “Ingeniería y Estado” y ocho “La Ingeniería y la Revolución Nacional”. Finalmente, el capítulo nueve es de “Conclusiones”.

El libro de Contreras trata sobre la historia de una profesión tanto tecnológica como de gestión pública en un país con una alta especialización minera desde el período colonial que ha sido la base de la formación económica y social que en la actualidad se sigue ampliando. Bolivia después de su independencia de España en 1825 experimentó una severa inestabilidad institucional, guerras civiles e internacionales que se tradujeron en la pérdida de territorios y del acceso al Océano Pacífico tras su derrota frente a Chile en la llamada Guerra del Pacífico entre 1879 y 1883. A pesar de un cuadro tan adverso, por su riqueza minera logró una fuerte inserción internacional de la mano de la inversión extranjera y el transporte ferroviario, sectores que fueron muy relevantes para la ingeniería boliviana. Como señala el autor más que una formación académica fue determinante la práctica misma de la ingeniería dada en el siglo XIX, que era dominada por ingenieros extranjeros contratados por las empresas privadas en la minería, ferrocarriles y por el Estado para sus trabajos de demarcación de fronteras y vías férreas. Fue hasta la creación

del Cuerpo Nacional de Ingenieros en 1889 cuando el Estado empezó a tomar un papel más activo en la profesión supervisando las obras públicas, sin superar las condiciones de atraso educativo al seguir basándose en gran parte en ingenieros de origen extranjero o nacionales formados en el exterior.

En ese marco, ciertas empresas, actividades y países fueron claves para la formación práctica, como ocurrió con el Ferrocarril de Antofagasta a Bolivia, compañía establecida en 1888 de capital mayoritariamente británico que cubrió los servicios de transporte entre la costa chilena y Oruro, construida y operada por ingenieros británicos hasta bien entrado el siglo XX. Si bien el kilometraje de ferrocarriles bolivianos fue escaso en el contexto latinoamericano, esta infraestructura tuvo gran impacto económico al concentrar el 40% de la inversión extranjera entre 1900 y 1930 y también sobre la demanda de ingenieros,<sup>5</sup> aunque como destaca el autor “no hubo ingeniero civil boliviano de comienzos del siglo XX que no estuviera asociado a los ferrocarriles de una u otra manera. Los ingenieros de minas también estuvieron vinculados a los ferrocarriles” (p. 191). Por esa razón fue hasta la década de 1940 cuando el crecimiento de la infraestructura de carreteras, irrigación y construcción urbana se constituyeron en nuevas fuentes de empleo para los ingenieros bolivianos, que en su mayoría seguían proviniendo de las actividades mineras. En un paralelo cercano a México, la nacionalización de sectores básicos abrió el espacio laboral para los nacionales y en la formación una nueva generación de ingenieros, así ocurrió en 1937 con la creación de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos y con la nacionalización minera de 1952 y el establecimiento de la Corporación Minera de Bolivia (COMIBOL) dentro de un amplio marco de movilizaciones sociales y de cambio político abiertos por la Revolución Nacional en esa década.<sup>6</sup> Con ello se crearon las condiciones institucionales para establecer una educación tecnológica de alcance nacional después de haber experimentado una historia de precariedad y dispersión regional de sus instituciones formadoras, cerrándose en 1964 el proyecto liberal planteado a inicios del siglo XX de desarrollar la élite técnica que el país requería.

Como reflexión final consideramos que este libro contribuye a entender el conjunto de la trayectoria de los actores de las economías y tecnologías latinoamericanas. También creemos que renueva los debates sobre el papel que han cumplido los *commodities* en América Latina, ya que Bolivia en las últimas décadas ha expandido su frontera minera con el litio posicionándose como un actor relevante para la transición energética global, recordando debates de autores como Harold Innis en la década de 1950 sobre el papel de las materias primas exportables en el desarrollo de Canadá y los que se dieron en Améri-

5. Contreras, Manuel E., “El desarrollo del transporte en Bolivia, una aproximación al impacto económico y social de los ferrocarriles y carreteras 1900-2015, en Velásquez-Castellanos, Iván y Napoleón Pacheco Torrico (coords.), *Un siglo de economía en Bolivia. (1900-2015). Tópicos de historia económica*, Tomo I, La Paz, Bolivia, Fundación Konrad Adenauer, Oficina Bolivia, 2017, p. 322.

6. Véase el clásico libro de Dunkerley, James, *Rebellion in the Veins. Political Struggle in Bolivia, 1952-1982*, London, Verso, 1984.

ca Latina a fines de la década de 1960.<sup>7</sup> A su vez, el libro se aparta del enfoque de estudiar la ingeniería como institucionalización de una disciplina científica, y la entiende más a partir de la historia de los aprendizajes prácticos, más informales pero más abundantes que los gabinetes académicos que fueron débiles y escasos hasta la década de 1950. Por ello Contreras si bien inició su obra dándole un lugar a los ingenieros bolivianos como un actor de impulso a la economía en convergencia con la historia económica, después de su lectura se siente más en diálogo con la agenda indicada hace ya casi dos décadas por autores como Antonie Picon y David Edgerton en sentido que es necesario hacer la historia de la práctica de la ingeniería y de escribir la historia de las tecnologías en uso.<sup>8</sup> La imagen de los ingenieros como creadores y reformadores es un error debido a que una minoría se vincula a la investigación y desarrollo, y la gran mayoría trabajan en la supervisión de tecnologías ya existentes con importantes papeles en la política y en la administración del Estado.<sup>9</sup>

Guillermo Guajardo  
UNAM

## Bibliografía citada

- Castro, J. Justin y James A. Garza (eds.), *Technocratic Visions. Engineers, Technology, and Society in Mexico*, Pittsburgh, Pa., University of Pittsburgh Press, 2022.
- Centeno, Miguel A. *Democracy within Reason: technocratic revolution in Mexico*, University Park, Philadelphia, Pennsylvania State University, 1994.
- Centeno, Miguel A. y Patricio Silva (eds.), *The Politics of Expertise in Latin America*, New York, St. Martin Press, 1998.
- Contreras, Manuel E., “El desarrollo del transporte en Bolivia, una aproximación al impacto económico y social de los ferrocarriles y carreteras 1900-2015, en Velásquez-Castellanos, Iván y Napoleón Pacheco Torrico (coords.), *Un siglo de economía en Bolivia. (1900-2015)*. Tópicos de historia económica, Tomo I, La Paz, Bolivia, Fundación Konrad Adenauer, Oficina Bolivia, 2017.
- Dargent, Eduardo, *Technocracy, and Democracy in Latin America: the experts running government*, New York, Cambridge University Press, 2015.
- Dunkerley, James, *Rebellion in the Veins. Political Struggle in Bolivia, 1952-1982*, London, Verso, 1984.

7. Watkins, Melville H., “A Staple Theory of Economic Growth”, *The Canadian Journal of Economics and Political Science / Revue Canadienne d'Economique et de Science Politique*, 29 (2), pp. 141-158; Geller, Lucio, “El crecimiento industrial argentino hasta 1914 y la teoría del bien primario exportable”, *El Trimestre Económico*, 148(4), 1970, pp. 763-811.

8. Picon, Antonie, “Engineers and Engineering History: problems and perspectives”, *History and Technology*, 20(4), 2004, pp. 421-436; Edgerton, David, “Innovation, Technology, or History What is the Historiography of Technology About?”, *Technology and Culture*, 51 (3), 2010, pp. 680-697.

9. Edgerton, David, *The Shock of the Old: Technology and Global History Since 1900*, Oxford, Oxford University Press, 2007, pp. 100-101.

- Edgerton, David, "Innovation, Technology, or History What is the Historiography of Technology About?", *Technology and Culture*, 51 (3), 2010, pp. 680-697.
- Edgerton, David, *The Shock of the Old: Technology and Global History Since 1900*, Oxford, Oxford University Press, 2007.
- Geller, Lucio, "El crecimiento industrial argentino hasta 1914 y la teoría del bien primario exportable", *El Trimestre Económico*, 148(4), 1970, pp. 763-811.
- Picon, Antonie, "Engineers and Engineering History: problems and perspectives", *History and Technology*, 20(4), 2004, pp. 421-436.
- Pretel, David y Lino Camprubí (eds.), *Technology and Globalisation. Networks of Experts in World History*, Cham, Switzerland, Palgrave Macmillan, 2018.
- Pretel, David, Ian Inkster y Helge Wendt, "Technology in Latin American History: Perspectives, Scales and Comparisons", *History of Technology*, 34, 2019, pp. 1-21.
- Schneider, Ben Ross, *Politics within the State: Elite Bureaucrats and Industrial Policy in Authoritarian Brazil*, Pittsburgh, Pa., University of Pittsburgh Press, 1991.
- Silva, Patricio, *In the Name of Reason. Technocrats and Politics in Chile*. University Park, Penn., The Pennsylvania State University Press, 2008.
- Watkins, Melville H., "A Staple Theory of Economic Growth", *The Canadian Journal of Economics and Political Science / Revue Canadienne d'Economique et de Science Politique*, 29 (2), pp. 141-158.
- Whitehead, Laurence, "State organization in Latin America since 1930", en: Bethell, Leslie (edit.) *The Cambridge History of Latin America. Vol. VI: Latin America since 1930. Economy, Society and Politics. Part 2 Politics and Society*, Cambridge, Cambridge University Press, 1994.