
GUILLERMO GUAJARDO S.

Investigador asociado "C" de tiempo completo, Investigador Nacional Nivel I [Consejo Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, CONACYT - México], Profesor del Postgrado en Estudios Latinoamericanos de la UNAM. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades (CEIICH) Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Es Miembro Fundador de la Asociación Mexicana de Historia Económica. Enseña e investiga en los campos de Historia Económica y Relaciones Internacionales con una agenda interdisciplinaria sobre el papel de la innovación, derechos de propiedad, cambio tecnológico e instituciones en el desarrollo de América Latina en perspectiva histórica.

Resumen

El artículo examina el proceso de adquisición de tecnología ferroviaria de los Estados Unidos en dos países latinoamericanos: México y Chile entre 1880 y 1950, por políticas económicas crecientemente nacionalistas cuyo propósito era incrementar el control estatal sobre el transporte y el proceso de desarrollo. Sin embargo, paradójicamente esas políticas "Americanizaron" a cada país en sus normas técnicas, hábitos de trabajo, equipamiento así como en la imagen del progreso, a pesar de la posición anti estadounidense de los gobiernos. Este fenómeno ha sido poco estudiado frente a la mayor atención prestada a temas como inversiones, comercio, relaciones políticas y militares. En el presente artículo se analiza el proceso de americanización tecnológica a través de ciertos sectores como en el transporte ferroviario, producción minera y energía.

Palabras clave: Ferrocarriles; transferencia tecnológica; Estados Unidos; América Latina.

Abstract

The article examines the processes that Mexico and Chile followed to acquire railroad technology from the United States between 1880 and 1950. Even though technological imports were embedded in nationalist economic policies that aimed at increasing State control over transport and, more generally, over development policies, the acquisition of railroad technology "Americanized" the countries in their technical norms, working habits, and equipment, as well as in their ideal of progress. All this in spite of the anti-American position of both governments. This process of technological "Americanization" has not been sufficiently studied. The purpose of this article is to examine such process in the railroad, mining, and energy sectors.

Key words: Railroads; technological transference; United States; Latinamerica.

La tecnología de los Estados Unidos y la “americanización” de los ferrocarriles estatales de México y Chile, *ca.* 1880-1950

Guillermo Guajardo S.

Universidad Nacional Autónoma de México

1. Los métodos y las tecnologías estadounidenses: los mismos medios para distintos fines.

Durante el siglo XX los métodos y las tecnologías de los Estados Unidos se constituyeron tanto en el paradigma de la modernización como en los instrumentos para construir un mundo unificado. El impacto de dos guerras mundiales y la combinación de políticas de desarrollo con los intereses de seguridad de los Estados Unidos durante la Guerra Fría modificaron extensas regiones del planeta, a la vez que crearon nuevas formas de identidad nacional¹. Desde 1949 con la iniciativa del Punto Cuarto del presidente Truman para el desarrollo del Tercer Mundo, se consolidó la idea de que la tecnología y los métodos “Americanos” difundirían la democracia y permitirían superar el subdesarrollo².

Al respecto, décadas atrás Charles S. Maier destacó que los métodos americanos de producción y sus tecnologías fueron empleados por estados democráticos liberales, regímenes fascistas, la Rusia Soviética o bien por países que seguían doctrinas antiestadounidenses³. Así, desde los ferrocarriles al internet la difusión de la cultura y las tecnologías de los Estados Unidos han sido parte de la historia del proceso de globalización⁴.

¹ Luce, 1999, p. 168. Kroes (1999), pp. 73-76. Poiger (1999), p. 46. Cullather (2000), pp. 642, 645. También véase Rupert (1995). Kipping y Bjarnar (1998).

² Ferguson (1979), pp. 16, 23, 24. Rosenberg (1970), p. 550. Josephson (1995), p. 519.

³ Citado en Poiger (1999), p. 47.

⁴ Hoganson (2002), p. 57. Stearns (2002). Agre (2002).

[112]

América Latina es una región caracterizada por un continuo de difusión y recepción de las ideas y los bienes estadounidenses, pero ha habido poco interés en estudiar ese fenómeno fuera de los tradicionales temas de la seguridad hemisférica, la decadencia del dominio europeo y el ascenso como potencia de los Estados Unidos y la manifestación de ello en sus inversiones, transnacionales, golpes de estado e ideas económicas; en menor medida se destaca lo cultural e intelectual y marginalmente el consumo y la producción⁵. Es poco lo que sabemos de las tecnologías y las culturas laborales que trajeron las firmas estadounidenses⁶, a pesar de que en el siglo XX se unieron a los Estados latinoamericanos para electrificar, industrializar y extender patrones populares de consumo⁷.

Para lo anterior entre los primeros y más importantes vectores tecnológicos estadounidenses, estuvieron los ferrocarriles, la minería, y el petróleo hasta la primera mitad del siglo XX, en tanto que la industria manufacturera y los servicios caracterizaron la segunda parte del siglo. En el presente trabajo analizamos los tres primeros, con énfasis en el ferrocarril cuyo periodo de predominio en el transporte terrestre se extendió desde mediados del siglo XIX hasta la década de 1940, cuando la venta y transferencia de tecnología hacia apartadas regiones no perseguía consideraciones políticas ni de desarrollo, en un ambiente con débiles regulaciones internacionales, lo que cambiaría después de la década de 1940⁸.

Al respecto, analizamos cómo los métodos, la tecnología y los conocimientos de los Estados Unidos se difundieron mediante el ferrocarril en América Latina en general, y en particular en México y Chile a través de las empresas estatales de ferrocarriles que establecieron una creciente simbiosis entre integración nacional, desarrollo del Estado con tecnología y métodos estadounidenses. Este fenómeno de “Americanización” nos permite englobar el diseño, los métodos, la operación de las tecnologías así como el tipo de gestión institucional, que no fueron homogéneos ni hegemónicos al estar en tensión con la presencia europea en sus distintas vertientes, aunque sí fue central e infraestructural para modificar las economías y la movilidad de factores e ideas en ambos países.

2. La “Americanización” latinoamericana.

La región latinoamericana después de independizarse de España y Portugal quedó bajo la égida comercial de Europa y en particular de Inglaterra, que tuvo un destacado papel en la introducción del ferrocarril, impactando en una nueva movilidad de factores, la llegada de las empresas en

⁵ Pike (1992). Valdés (1995). Cain y Hopkins (1993). Miller (1993), Bulmer-Thomas (1994). Thorp (1998). Twomey (2000). Mares y Rojas Aravena (2001).

⁶ O bien se ignora totalmente el papel de los Estados Unidos en la conformación económica de la región, al respecto véase Triner (2003) para una reciente revisión de libros sobre historia económica de América Latina en el siglo XX.

⁷ Guajardo (2001), pp. 1415-1437. La extensión de los modelos de consumo americanos desde la década de 1940 se analizan en Bauer (2001), en el capítulo 6 “Developing Goods”.

⁸ Fredland (2000), pp. 266-267.

gran escala, la difusión de la mecanización y profesionalización de la ingeniería. En donde la exportación de productos de ingeniería ferroviaria desde Gran Bretaña, Europa y luego desde los Estados Unidos, también se asoció a la representación de un perpetuo cambio, independiente de las condiciones sociales y económicas en las que se llevaba a cabo; en la "tríada de la era del vapor" de energía, productividad y progreso, el ferrocarril fue el epítome de la modernidad exportado por Inglaterra⁹.

Sin embargo desde mediados del siglo XIX ese epítome le fue arrebatado por los Estados Unidos, a través de una creciente oferta de tecnología e inversiones en América Latina. Si bien los estadounidenses no contaban con la experiencia comercial de los europeos en mercados coloniales, sí tenían la de su frontera y mercado interno en donde una desarrollada agricultura comercial posibilitaban un rápido crecimiento industrial¹⁰, generando un perfil tecnológico y de negocios más práctico y flexible que el europeo, al subordinar la tecnología a la escala, rapidez comercial, escasez de mano de obra y abundancia de recursos naturales¹¹.

Esto se exportó tempranamente. Fifer y Miller señalaron que el inicial patrón de expansión ferroviaria estadounidense fue adoptado desde el decenio de 1850 en Argentina, Brasil y Chile, pero la condicionalidad financiera hizo que predominara una gestión de negocios de tipo británica, tal como ocurrió en los ferrocarriles de la costa del Pacífico de Perú y Chile¹². Distinto fue en México en donde esta última presencia fue escasa antes de 1880 y estaba concentrada en la línea entre el puerto de Veracruz y la Ciudad de México que se construyó lentamente con aportes tecnológicos franceses, estadounidenses, británicos y belgas¹³. Pero desde la década de 1880 se empezaron a construir diversas líneas siguiendo un solo estilo de organización, negocios y tecnología: los Estados Unidos¹⁴.

En 1914, al momento de estallar la Primera Guerra Mundial y cuando la Revolución Mexicana alcanzaba su punto más destructivo, poco más de la mitad de todas las inversiones directas de los Estados Unidos, después de Canadá, estaban en América Latina siendo la minería el sector más importante y destacando México y Chile, en donde firmas estadounidenses controlaban la producción de petróleo y cobre¹⁵. A esto se sumó después de 1917 la de prestamista neto a los gobiernos latinoamericanos, desplazando a Gran Bretaña. No obstante a partir de

⁹ Brown (1999), pp. 29-34. Rosenberg (1976), p. 82. Greenberg (1982), p. 1261. Carter (2001).

¹⁰ Licht (1995), p. 127. Pursell (1995), p. 179, especialmente el capítulo 8, "Export, exploitation and empire", también se puede consultar Smith (1996). Sobre la idea del progreso industrial de los Estados Unidos y su visión sobre América Latina véase Pike (1985).

¹¹ Inkster (1991), p.147. Habakkuk (1977), p. 15. Roderick y Stephens (1985), p. 62. Sanderson (1995), pp. 20-29. Sinclair (1985), p.103. Mowery y Rosenberg (1991), p. 36. Véase también Chandler (1990).

¹² Fifer (1991), pp 2-3 y capítulo 2. Miller (1986), pp. 22-24.

¹³ Antonio del Castillo, director de la ENI al secretario de fomento, 30 de agosto de 1886. AHU-NAM.ENI, Caja 31, exp. 11, f. 160.

¹⁴ Coastworth (1984). Grunstein (1991, 1994) y Riguzzi (1992, 1995).

¹⁵ O'Brien (1989), pp. 123-124. Bravo (1981), pp. 775-818.

[114]

la década de 1930 las inversiones estadounidenses en ferrocarriles, minería y servicios empezaron a ser transferidas a los gobiernos latinoamericanos, para luego en la década de 1950 desplazar sus inversiones hacia Europa y Japón, en una tendencia que empezó tras la Depresión de 1929¹⁶. Pero a la vez que perdió el interés por invertir en los ferrocarriles latinoamericanos también se promovió activamente el transporte carretero, la industrialización y las empresas de servicios con apoyo del Export-Import Bank (EXIMBANK)¹⁷.

En el caso chileno para 1914 la inversión y tecnología estadounidense habían consolidado el sector externo y la minería, acentuándose desde la Segunda Guerra Mundial por las políticas de desarrollo que retiraron el capital británico e incrementaron la participación del Estado. En todo caso desde la década de 1930 las políticas de industrialización emplearon diversos instrumentos de intervención del sector externo confrontándose con las compañías americanas por impuestos y envío de utilidades. Esto fue un antecedente para las nacionalizaciones del cobre y los teléfonos en 1971¹⁸.

En México la inversión estadounidense para 1900 también había construido gran parte de los ferrocarriles y activado la minería, pero experimentó un abrupto declive con la Revolución iniciada en 1910. Ello se agudizó durante la década de 1930 con la nacionalización de las inversiones británicas y estadounidenses en el petróleo y los ferrocarriles. No obstante, México durante la Segunda Guerra arregló sus problemas de reclamaciones económicas con los Estados Unidos y colaboró activamente como un seguro proveedor de materias primas para el esfuerzo económico de guerra¹⁹.

Todo esto modificó el perfil del comercio exterior de ambos países. México para 1913 enviaba cerca del 70% de sus exportaciones hacia los Estados Unidos, Chile en tanto estaba más diversificado con el 21% hacia Estados Unidos mientras que el 38% iba a Gran Bretaña y 21% a Alemania. Esto último cambiaría después de la Primera Guerra cuando para el año de 1920 Chile elevó a 44% los envíos a Estados Unidos y bajó a 20% las exportaciones a Gran Bretaña²⁰.

3. México: de la Revolución a la estandarización.

En México las concesiones para la construcción de ferrocarriles durante el siglo XIX permitieron importar desde un clavo hasta una estación completa. En 1880 la liberación de impuestos era de entre 15 a 20 años, facilitando la adopción de los patrones tecnológicos americanos por que las líneas

¹⁶ Twomey (2000), pp. 43-44, 53.

¹⁷ Becker y McClenahan (2002), pp. 41-76. Sobre las políticas de industrialización apoyadas por Estados Unidos, véase Thorp (1998), Cap. 5 "Industrialization and the growing role of the state: 1945-73"

¹⁸ Monteón (1982), tabla 5.2, p. 115. Valenzuela (1996), p. 235. Meller (1990), p. 54. Meller (1996), p. 295. Vayssière (1973), tabla 1, p. 17. Twomey (2000), p. 166.

¹⁹ Twomey (2000), p. 180.

²⁰ Bulmer-Thomas (1994), pp. 48-154.

conectadas con Estados Unidos, como el Internacional, Nacional, Central y Sud Pacífico, eran parte de consorcios que manejaban un "pool" de patentes para hacer más homogéneos los equipos. Gracias a ello el Ferrocarril Central entre 1890 y 1901 pudo incrementar en 69% el número de carros de carga y en 163% su capacidad en toneladas, al reemplazar los carros de 15 y 20 toneladas por carros de 30 toneladas de uso común en Estados Unidos²¹. Para la década de 1890 México, junto con Estados Unidos, Alemania y Francia, era uno de los pocos países que empleaba carros de carga con bastidor de acero de diseño americano. Esa conducta también se mantuvo desde 1908 cuando se creó la compañía estatal Ferrocarriles Nacionales de México (FNM), que alcanzó una capacidad promedio de 34 toneladas en sus carros²².

Con los ferrocarriles llegaron los trabajadores estadounidenses calificados, no siendo fácil adaptarlos a la cultura local y aceptar que recibieran altos salarios en sociedades en donde el trabajo manual era socialmente despreciado. En una sociedad rural y católica como México, el rechazo cultural fue explícito, tal como ocurrió en 1904 cuando los talleres del Ferrocarril Central se trasladaron a Aguascalientes, con sus obreros estadounidenses y mexicanos; quienes una vez llegados fueron hostilizados por la jerarquía católica local que los acusó de ser "protestantes"²³.

Además de los límites culturales estaban los materiales. Si bien había acceso directo y terrestre al polo de innovaciones de los Estados Unidos, los ferrocarriles mexicanos no podían absorberlas completamente, ya que en el caso del uso de carros de acero de 30 toneladas no se podían emplear en toda la red porque para 1909 sólo el 3% de las vías principales de FNM tenían rieles capaces de soportar una mayor carga por eje. A su vez el ferrocarril era poco empleado en el transporte masivo de productos agrícolas, rubro que se mantuvo relativamente estancado frente al aumento de los minerales entre 1893 a 1907²⁴, lo que restringía los mayores pesos a escasas rutas.

Acompañando el ferrocarril estaba el carbón mineral, que desde principios del siglo XX sería eclipsado por el petróleo, cuyo consumo se extendió durante la Revolución. Esto fue posible porque los yacimientos petrolíferos estaban ubicados en la costa del Golfo de México, lejano a las zonas de combate y con acceso inmediato a las rutas de exportación en un momento de gran demanda mundial y de baja demanda local. Entre 1911 y 1921 se dio la "época dorada" para el petró-

²¹ Contrato celebrado entre el C. Manuel Fernández, Oficial Mayor de la Secretaría de Fomento, en representación del Ejecutivo de la Unión, y el C. Sebastián Camacho, en representación de la Compañía Limitada del Ferrocarril Central Mexicano, reformando algunos artículos de las concesiones de 8 de septiembre de 1880 y 12 de abril de 1883 referentes al mismo ferrocarril. 5 de julio de 1886. AGNM.FNM, Caja 24 (1886), sin folio. Mexican Central Railway Co. Limited (1902), pp. 16-17.

²² White, Jr. (1993), p. 581. Usselman (1991), pp. 1050-1060. Sobre la participación de los consorcios estadounidenses en México véase Kuntz (1995).

²³ El Ferrocarrilero (Ciudad de México), Tomo 1, no. 3, 2 de junio de 1904; no. 13, 7 de julio de 1904.

²⁴ Kuntz (1995), Cuadro 2, pp. 48-49.

[116]

leo, y el año de 1921 marcaría para México el punto más alto de producción. También fue durante los años de la Revolución cuando se construyeron las grandes instalaciones petroleras en Tampico: entre 1912-1913 se levantaron las refinerías de la Standard Oil Company of New Jersey, de la Huasteca Petroleum Co., y de la Compañía “El Aguila” S.A.²⁵.

La combinación de mayor oferta de petróleo y mayor poder calórico, con las dificultades en la producción y comercialización del carbón, aceleraron el consumo de petróleo en los ferrocarriles. Para 1912, FNM cubría el 50% de su red con petróleo y la otra mitad con carbón, incluso construyó una línea en la zona petrolera al sur de Tampico porque el “porvenir de este negocio es verdaderamente halagador”²⁶. A su vez, el petróleo desplazó el consumo de madera, combustible que por la deforestación y el control que lograron los rebeldes de las zonas forestales hicieron difícil y caro su consumo. Por ello los Ferrocarriles Unidos de Yucatán en 1914 fabricaron en Mérida un fogón y un tanque para adaptar sus locomotoras al consumo de petróleo y llevar a cabo pruebas pagadas por una compañía petrolera²⁷.

Una vez que terminó el conflicto civil, la relación con los Estados Unidos se incrementó por la reconstrucción y las reclamaciones por daños y expropiaciones de ciudadanos y firmas estadounidenses. Esto inauguró una relación más directa en la que se mezclaban negocios e intereses políticos mutuos²⁸, y en donde las firmas proveedoras de materiales ferroviarios jugaron un papel tanto político como económico. Así ocurrió con Baldwin Locomotive Works y American Locomotive Company (ALCO) las cuales apoyaron al gobierno mexicano para ser reconocido por la Casa Blanca; en 1924 el director de FNM sugirió al presidente Álvaro Obregón que se prefiriera a Baldwin en las compras de equipo porque en tiempos difíciles “publicó en Estados Unidos declaraciones muy favorables al gobierno que Ud. preside”; también en 1922 el representante de ALCO en México afirmaba que su compañía le dio crédito a FNM “cuando todo el mundo se lo negaba”²⁹. A ello debe agregarse una dimensión normativa de integración dada por la adopción por FNM en 1920 de las normas de la Association of American Railroads (AAR) para estandarizar el equipo mexicano con el que circulaba en América del Norte³⁰.

²⁵ Meyer (1972), pp. 20-23. INEGI/INAH (1985), Vol. II, cuadro 12.1, p. 455. Adleson Gruber (1982), pp. 143, 153.

²⁶ FNM.IN, 4to. informe al 30 de junio de 1912, pp. 6, 26-27.

²⁷ Inspección especial de dos locomotoras Consolidation, Reglamentos, Itinerarios, 1913-1914. Informe del Inspector Eduardo Ochoa, 9 de marzo de 1914. AGNM.SCOPE, exp. 23/342-1, f. 20, 74. Wells (1992). p. 178.

²⁸ Meyer (1972), pp. 20, 34, 39. Strauss (1983), pp. 25-29, 50- 54. Aguilar (1979), pp. 317, 32.

²⁹ Ernesto Ocaranza Llano a Alvaro Obregón, 8 de abril de 1924. AGNM.OC, expediente 422-F1-L1, Legajo 1. Manuel Vargas, gerente de la Caja de Préstamos para Obras de Irrigación y Fomento de la Agricultura, S.A., a Alvaro Obregón, 14 de diciembre de 1922, AGNM.OC, expediente 104-F1-L1.

³⁰ Ferrocarriles Nacionales de México (1963), p. 4.

4. La agricultura estadounidense sobre rieles: el tren de maquinaria.

El impacto de la Revolución sobre el campo mexicano fue enorme: alteró los derechos de propiedad y retrasó la inversión en mecanización agraria: entre 1930 y 1940 el valor real de la maquinaria agrícola sólo aumentó a una tasa anual promedio de 1%³¹; para principios de la década de 1930 cuando Tannenbaum estudió 3.611 pueblos rurales que contenían el 17% de la población del país, comprobó que el 93,1% de los pueblos no tenía acceso al ferrocarril, el 96,5% no tenía acceso a tractores, el 95,8% sin telégrafos, 98,9% sin ingeniero, 97,8% sin médico, 90,1% sin hojalatero y 54,3% no disponía de arados de acero³².

México tenía un rendimiento por hectárea muy bajo frente a otros países de América Latina: en maíz para 1934-38 México presentaba un rendimiento de 5,6 quintales por hectárea, siendo más bajo que Nicaragua con 9,2, en tanto que Chile tenía 13,8 quintales, cercano a los Estados Unidos con 14 quintales, aunque inferior a Argentina con 18,1³³. Después de 1920 si bien se enfatizó en la reforma agraria y en el reparto de tierras, las propuestas para modernizar tecnológicamente la producción fueron escasas desde el Estado mexicano. Aunque algunas iniciativas concretas provinieron de empresas estadounidenses.

En 1922 representantes de la International Harvester Farm Operating Equipment, presentaron al gobierno del estado de Morelos un plan para promover la venta de maquinaria agrícola, solicitando el pago de los fletes marítimos y ferroviarios de los equipos así como los honorarios de los expertos que partirían desde New Orleans hasta la estación de desembarque en Morelos. El personal daría clases sobre manejo de maquinaria y nuevos métodos de trabajo con métodos de propaganda seguidos en Estados Unidos: libros, folletos, ilustraciones gráficas y películas de cine. Las perspectivas de negocios eran interesantes ya que el gobierno del estado calculó que el pedido inicial sería de 15.000 arados y 75 tractores³⁴.

Pero el gobierno estatal no podía cubrir los fletes, por lo que debió solicitar ayuda federal al presidente Álvaro Obregón, quien contestó al gobernador que debía estudiarse el costo y conveniencia de llevarlo a cabo, dejando así la propuesta de lado bajo la excusa de determinar el monto del flete³⁵. No obstante los

³¹ Hewitt de Alcántara (1988), p. 72.

³² Wilkie (1987), p. 249, Cuadro IX-3, p. 250.

³³ Cardoso y Pérez Brignoli (1987), Cuadro 16, p. 188.

³⁴ "Proposiciones que formulan los representantes de la International Harvester Farm Operating Equipment al gobierno del estado de Morelos para la adquisición de maquinaria agrícola por cuenta de los agricultores de la entidad", Cuernavaca, Mor. 23 de mayo de 1922; "Pedido inicial que podrían hacer los agricultores del estado a la International Harvester Farm Operating Equipment", Cuernavaca, Mor., 7 de junio de 1922. AGNM.OC, expediente 243-M3-M-3.

³⁵ José G. Parrés, gobernador provisional del estado de Morelos a Alvaro Obregón, Cuernavaca, Mor., 25 de mayo de 1922; Alvaro Obregón a José G. Parrés, Ciudad de México, 4 de septiembre de 1922. AGNM.OC, expediente 243-M3-M-3.

[118]

representantes de International volvieron a insistir en el apoyo federal para los proyectos, ante lo cual Obregón informó al gobernador que “el Ejecutivo de mi cargo carece del tiempo y de los elementos necesarios para estudiar todas y cada uno de los proyectos que se relacionan con la Administración que me honro en presidir”³⁶. Lo cual es un ejemplo de cómo la dirigencia del México revolucionario tenía una visión más política que productiva de los cambios, además de los límites dados por intereses personales³⁷.

Después de Obregón, más éxito tuvo Ford Motor firma que en el decenio de 1920 promovía la mecanización rural a nivel internacional, incluso en la Rusia Soviética en donde introducía sus tractores en las granjas colectivas³⁸. Para México, en 1925 Ford Motor ofreció al gobierno de Plutarco Elías Calles un tren para promover la venta de máquinas e implementos agrícolas y capacitar en cultivos, tractores, combustibles y refacciones³⁹.

Por orden presidencial en septiembre de 1925 se concedió un tren de 20 furgones, plataformas, tanques de combustible y un coche de primera a Ford y a otras 35 fábricas estadounidenses de maquinaria agrícola. El tren partió desde la frontera, en Piedras Negras, estado de Coahuila, el 19 de enero de 1926 y volvió a dicha estación el 10 de abril⁴⁰, tiempo durante el cual cubrió más bien la agricultura no tropical del país, ya que no se acercó a las zonas de cultivos de azúcar, café y plátano de Morelos, Veracruz y Oaxaca⁴¹.

Es difícil medir el impacto de ese tren pero las zonas con más maquinaria eran las más cercanas a las líneas férreas, no obstante la difusión de maquinarias fue escasa a pesar de que el régimen revolucionario ubicaba al campo como parte de sus bases ideológicas y sociales. En todo caso FNM, AAR, Ford y las firmas proveedoras conducirían hacia un proceso creciente y completo de vinculación tecnológica de México con los Estados Unidos a través de la red ferroviaria, que alcanzaría su simbiosis con la Segunda Guerra Mundial cuando las líneas mexicanas serían parte del esfuerzo de guerra estadounidense a pesar del discurso nacionalista del régimen.

³⁶ Alvaro Obregón a José G. Parrés, gobernador del estado de Morelos, Ciudad de México, 10 de julio de 1922. AGNM.OC, Expediente 243-M3-M-3.

³⁷ Sobre la misma conducta pero en el ámbito industrial véase Guajardo (1996).

³⁸ Dalrymple (1964), pp. 191-214.

³⁹ Luis L. León, secretario de agricultura a Plutarco Elías Calles, Monterrey NL., 7 de abril de 1925. AGNM.OC, expediente 711-M-49.

⁴⁰ Mariano Cabrera, gerente general de los FNM a Fernando Torreblanca, secretario particular del presidente de la República, Ciudad de México, 27 de marzo de 1926; “Movimientos del tren de la Ford al 12 de abril de 1926”. AGNM.OC, expediente 242-F1-F-28.

⁴¹ La ruta fue: Saltillo-Monterrey-Ciudad Victoria-Tampico-San Luis Potosí-Empalme Escobedo-Buenavista (Distrito Federal)-Hacienda de los Morales-Buenavista-Querétaro-Celaya-Acámbaro- Morelia-Ajuno-Pénjamo-Guadalajara-El Cuatro-Guadalajara-Irapuato-León-Aguascalientes-Cañitas-Durango-Torreón-Gómez Palacio-Torreón-Hipólito-Sauceda-Monclova-Piedras Negras.

5. La "Misión Americana" para México.

México en 1942 declaró la guerra al Eje, para lo cual se creó una comisión bilateral México-Estados Unidos encargada de rehabilitar las líneas férreas (United States Railway Mission in Mexico o Misión Americana) que transportarían las materias primas necesarias para el esfuerzo de guerra; de 1942 a 1946 se mejoraron cerca de 3.000 kilómetros de vías que comunicaban con los puertos y la frontera⁴².

El impacto de la Misión fue fundamental para definir el cambio tecnológico de los ferrocarriles mexicanos de la posguerra, indicado con el cambio de locomotoras de vapor por locomotoras diesel desde 1944, al adquirirse 15 locomotoras a ALCO y General Motors (GM); para 1948 circulaban 39 locomotoras diesel, acompañado de la construcción de cuatro grandes talleres diseñados por la Misión Americana y GM. Debe señalarse que para 1956 México era uno de los países más importantes como mercado para locomotoras diesel de ALCO, firma que había vendido 508 locomotoras diesel fuera de los Estados Unidos y Canadá de las cuales 224 habían sido para México⁴³. Para 1954 el mejor desempeño de las locomotoras diesel permitió enviar un tren con mil toneladas de trigo desde Sonora a Yucatán, cubriendo una ruta de 4.000 kilómetros, unificando el norte con el sureste del país⁴⁴.

También la Misión jugó un papel importante en el plano industrial. En 1945 se iniciaron en Aguascalientes los trabajos para construir 1.000 carros de carga que quedaron a medio terminar por el fin de la guerra, siendo aprovechados en 1954 para fabricar el primer lote de 650 carros de la Constructora Nacional de Carros de Ferrocarril (CNCF) en Ciudad Sahagún, Hidalgo. La CNCF fue una iniciativa gubernamental cuyo diseño fue encargado a la consultora estadounidense Ford Bacon & Davis e ingenieros mecánicos de FNM, expertos del Banco de México y equipada por la United Engineering para fabricar bajo las normas de la AAR⁴⁵. Fue considerada un ejemplo de nacionalismo económico por uno de sus primeros directores, miembro de la izquierda mexicana⁴⁶.

El primer director de la CNCF contrató en 1953 a Norman Shipley, un ingeniero estadounidense quien se había jubilado como gerente de la American Car and Foundry en Madison, Illinois, para implementar toda la línea de producción, establecer las normas y calidades AAR así como entrenar a ingenieros y trabajadores mexicanos, para efectuar "la metamorfosis de muchachos mineros y campesinos, en bisoños trabajadores industriales"⁴⁷. Papel similar al que cumplieron

⁴² Ortiz (1988), vol. 2, pp. 225-226. Linder (1947).

⁴³ Datos tomados de la Revista Ferronales en los números: XVII (6), 1946, p. 23. XIX (5), 1948, p. 13. XIX (9), 1948, p. 10. XIX (11), 1948, pp. 12-13. XLVIII (1), 1968, pp. 6-7.

⁴⁴ "El convoy triguero". Ferronales, Tomo XXIII, no. 6, 1954, pp. 2-4.

⁴⁵ Ortiz (1988), vol. 2, p. 243. "Informe sobre una planta para la construcción de carros-caja de ferrocarril en México", AGNM.GR, Caja 55, expediente 12, f. 1-6, f. 20-21.

⁴⁶ Villaseñor (1976), vol. 2.

⁴⁷ Villaseñor (1976), vol. 2, pp. 207,211.

[120]

en la Rusia soviética Zara Witkin y los técnicos que montaron las fábricas de tractores⁴⁸.

6. Chile: una lejana americanización.

En Chile el proceso de vinculación con los Estados Unidos fue distinto aunque convergente. Desde el decenio de 1850 la construcción de las vías férreas y su equipamiento fue lento e intervinieron diferentes fuentes de capital y de tecnología, lo que generó dificultades para establecer redes continuas, en especial en la capital del país, Santiago, en donde se conectaban dos líneas de propiedad estatal, la que comunicaba con el puerto de Valparaíso, y las que lo hacían con la zona agrícola al sur del territorio.

Esta situación llevó al gobierno a nombrar una comisión de ingenieros en 1883 que decidió adoptar equipos de carga y pasajeros de diseño “americano” para la Empresa de los Ferrocarriles del Estado (EFE) que se creó en 1884 y que unificó cerca de la mitad de las vías férreas chilenas. La creación de la EFE consolidó la operación de las líneas estatales en la zona central y sur del país, predominantemente agrícola, las líneas del norte que servían a la exportación de minerales siguieron en manos privadas hasta después de 1930⁴⁹. Esto no impidió el crecimiento de las vías estatales que pasaron de 950 kms. en 1880, equivalentes al 53% del total del país, a 5.807 kms. en 1930 equivalentes a 64%⁵⁰.

Los criterios para “americanizar” fueron que los carros para mercancías eran más largos que los de tipo británico, permitían una mayor carga y longitud de los productos que se ajustaban a las limitaciones de ancho y altura de las líneas de la zona central y sur del país⁵¹. La decisión no impidió que se siguiera comprando equipo en Inglaterra y Europa con diseños estadounidenses, ya que los fabricantes británicos estaban acostumbrados a exportar a mercados diversos, al igual que los fabricantes y exportadores de locomotoras estadounidenses consideraban los detalles nacionales del equipo⁵².

7. El cambio energético: electrificación y petróleo.

Para Chile al igual que para México, la década de 1910 significó una mayor vinculación con los Estados Unidos. El cambio empezó a darse en 1914 con el estallido de la Primera Guerra Mundial y el incremento de las inversiones estadounidenses en la minería, marcando su mayor predominio

⁴⁸ Gelb (1991).

⁴⁹ Blakemore (1990).

⁵⁰ Mamalakis (1989), Vol. 6, tabla 5.18, p. 285.

⁵¹ Informe de Pedro Purves, jefe de locomotoras y mastranza del Ferrocarril entre Santiago y Valparaíso, 13 y 19 de marzo de 1874. ANC.MI, vol. 670. Oppenheimer (1976), p. 286. Santa María, Gabler y Lastarria (1887), p. 14.

⁵² Brown (1995), p. 83.

en la economía chilena⁵³. Corporaciones estadounidenses fueron las que iniciaron la explotación en gran escala del cobre en Chuquicamata, en la provincia de Antofagasta y en El Teniente, cercano a la ciudad de Rancagua, a la vez que desde la década de 1920 la firma Guggenheim introdujo el sistema de lixiviación en la producción del nitrato o "salitre"⁵⁴.

Por parte del Estado, la absorción de tecnología estadounidense se incrementó a partir de 1917 con el envío de personal de EFE a un curso del Pennsylvania Railroad sobre armado, reparaciones de carros y taller de mecánica, abriéndose el camino para que en la década de 1920 se cambiara la tracción de vapor por energía eléctrica en la línea entre Santiago y Valparaíso con locomotoras Westinghouse-Baldwin Locomotive Works. Para esto en 1919 EFE estableció una oficina técnica en Nueva York ya que los ingenieros de EFE consideraban a los Estados Unidos como el mejor lugar para hacer estudios técnicos por la mayor extensión y homogeneidad de sus ferrocarriles, distinto a Europa. La oficina mantenía relaciones directas con firmas como United States Steel, Westinghouse, Baldwin, General Electric, American Steel Foundries y otras. Los países que no tenían oficina en Nueva York eran Argentina, India, Sudáfrica y Australia controlados por capital británico⁵⁵.

Lo anterior incrementó la comercialización de tecnología, tanto para las corporaciones como para el Estado y firmas chilenas. Por esto para 1924 la United States Steel Products, uno de los mayores proveedores de productos de ingeniería y acero en el mundo, tenía a Chile como uno de los puntos de venta más diversificados: 3 sucursales de un total de 33 en el mundo y 3 almacenes de 11⁵⁶.

Esto también permitió avanzar en cambios tecnológicos e institucionales siguiendo el modelo americano de operaciones ferroviarias. El más importante fue la electrificación de la línea entre Valparaíso y Santiago, que venía siendo estudiada desde 1903. En 1909 el gobierno chileno recibió una oferta de la filial italiana de Westinghouse, que llevó a un concurso internacional en 1910 siendo recibidas tres ofertas: Westinghouse italiana, Siemens Schuckert y General Electric Co., pero no se tomó ninguna decisión por EFE. Sin embargo, desde 1914 se debió enfrentar el aumento del precio del carbón por los efectos de la Primera Guerra lo que llevó en 1918 a definir la electrificación. Se llamó a propuestas y fueron aceptadas tres firmas estadounidenses, en tanto que para el suministro de energía se aceptó a la Compañía Chilena de Electricidad que la proveería desde sus plantas hidroeléctricas al pie de la Cordillera de los Andes⁵⁷.

La electrificación fue concluida en 1924 abarcando un total de 380 kilómetros de vías troncales, desvíos y doble vías. Las cinco subestaciones eléctricas fueron

⁵³ Pike (1963), p. 160.

⁵⁴ "Los Guggenheim y la industria salitrera". BMSNM, XLII:322 (19269), pp. 185-187.

⁵⁵ EFE.ME (1917), p. 26. "Labor de la oficina de la Empresa en Nueva York". BFCE, XIV:1 (19259), p. 22.

⁵⁶ United States Steel Products Company (1924), p. II.

⁵⁷ "La electrificación de la Primera Zona de los Ferrocarriles del Estado", BFCE, XL:5 (1923), pp. 201-203.

[122]

fabricadas por General Electric y las 39 locomotoras fueron construidas conjuntamente por Baldwin Locomotive Works en su estructura e ingeniería mecánica, y la tracción eléctrica a cargo de Westinghouse Electric⁵⁸. En todo caso el endeudamiento con bancos estadounidenses corrió paralelo a esas adquisiciones; la EFE ya en 1921 tenía una deuda de 264 millones de pesos en moneda corriente de ese año, de los cuales 200 millones era con bancos de los Estados Unidos y el resto con el Banco de Chile (privado) y la Caja de Crédito Hipotecario⁵⁹.

8. El fomento agrícola y el taylorismo pospuesto.

El **E**lectrificación, petróleo, deuda, normas americanas se completaron en el plano institucional con la creación en 1923 de la Sección Fomento en el Departamento de Transporte de EFE, destinado a establecer una política pública de fomento productivo y de aumento poblacional que repercutiera en el desarrollo del tráfico. La Sección de Fomento tomaba su ejemplo de los ferrocarriles en Estados Unidos que habían traspasado sus labores de fomento productivo y de colonización al Servicio de Extensión Agrícola a partir de 1914⁶⁰.

La Sección de Fomento en cierta medida converge con México por la modernización de la agricultura en la década de 1920 impulsada por los Estados Unidos. En el caso chileno fue asumido por la empresa estatal con fines más amplios que un tren de maquinarias, ya que tenía como objetivo fomentar en la agricultura el uso de fertilizantes, cambio en los métodos de trabajo, nuevas formas de producción e industrias, e informar sobre oportunidades de mercado para los productores. Otra preocupación fue la actividad forestal y frutícola estableciendo estaciones meteorológicas y proporcionando información al público, así como apoyar proyectos de regadío para expandir las zonas agrícolas cercanas a sus vías⁶¹.

Para 1925 recogiendo la experiencia de fomento agrícola de Francia, Estados Unidos y Argentina se decidió apoyar en forma gratuita la selección y limpia de semillas de cereales en las provincias del sur del país. En 1927 ya funcionaba el llamado “tren seleccionador de semillas” gratuito para los pequeños agricultores y se cobraba una tarifa a los que manejaban mayores cantidades⁶².

No puede dejar de señalarse que también en la década de 1920, en Chile oficinas del Estado estudiaron la posibilidad de introducir el sistema Taylor en las industrias, pero encontraron que faltaban estudios sobre maquinarias y herramientas, sobre la capacidad individual de los trabajadores, las características demográficas en detalle, además de la falta de capacidad política como para concertar una

⁵⁸ Tercer Congreso Sudamericano de Ferrocarriles (1929), pp. 16, 18, 20.

⁵⁹ “El problema de los Ferrocarriles. Proyecto de una solución práctica”, BFCE, X:6 (1921), p. 568, 572, 576.

⁶⁰ Clark (1958), pp.265-268.

⁶¹ EFE.ME (1923), pp. 99-101.

⁶² “Actas del Consejo Administrativo de los Ferrocarriles del Estado”. BFCE, XIV:4 (1925), p. 13. “Tren seleccionador de semillas”, Boletín de la Sociedad Agrícola del Sur (Concepción), XXXI-II:12 (1927), p. 9.

acción de los empresarios a fin de cambiar la maquinaria y capacitar productivamente a los trabajadores⁶³. El sistema Taylor esperó varias décadas en ser aplicado, ya que uno de los primeros casos documentados en aplicarlo fue la fábrica textil Yarur S.A., que en 1960 contrató los servicios de asesoría de Burlington Mills⁶⁴.

9. Las guerras, el petróleo y el EXIMBANK.

Al igual que en México los años de la Primera Guerra significaron la extensión del consumo de petróleo por los problemas de abastecimiento de carbón desde Inglaterra y Australia, imponiéndose la oferta petrolera proveniente de México desde Tampico con una eficiente comercialización. En Chile fue el sector minero el que inició su consumo en gran escala para la producción de nitrato o "salitre" desde 1903. Para 1912 la zona salitrera en el norte del país consumía 650.000 toneladas de carbón y 210.000 toneladas de petróleo siendo en 1916 cuando se transitó de 800.000 toneladas de petróleo a 250.000 de carbón⁶⁵.

Otro factor que incrementó el consumo de petróleo y que aceleró la electrificación entre Valparaíso y Santiago, fue la larga huelga en los yacimientos chilenos de carbón en 1920. Frente a esas dificultades el costo del petróleo era de un tercio con respecto al carbón y su suministro era asegurado mediante contratos a tres años. Algunas líneas estatales como el Ferrocarril de Arica a La Paz recibieron propuestas para modificar los fogones de sus locomotoras a cambio de contratos por tres años en 1919⁶⁶, estrategia similar a la que se siguió en México.

Como en México, también la Segunda Guerra Mundial estrechó los lazos tecnológicos con Estados Unidos, aunque Chile en el decenio de 1930 había vuelto a mirar a Europa y en especial con la Alemania nazi con la cual hubo una cercanía política⁶⁷, y económica, ya que compró locomotoras a vapor y automotores eléctricos para pasajeros que durante la guerra fueron almacenados en Suiza y otros destruidos por los bombardeos⁶⁸.

Chile no tuvo una misión americana que solucionara sus problemas de la posguerra, ya que la restricción de tecnología y créditos así como el incremento de la competencia por carretera, llevaron a los ferrocarriles a una grave situación. Esto obligó a EFE en 1948 a comprar 1.250 carros de carga en Estados Unidos, en

⁶³ Memorando de la Inspección al Ministro de Bienestar Social, Santiago, 24 de Febrero de 1928. ANC.IGT, vol. 168. foja 4.

⁶⁴ Winn (1990), p. 208.

⁶⁵ Díaz Ossa, Belisario. "La industria carbonífera y la industria salitrera", BSFF, XL:6 (1923), p. 249.

⁶⁶ Actas del Consejo Administrativo. BFCE, VIII:11 (1919), pp. 986-988, 998-1003.

⁶⁷ La documentada investigación hecha en archivos alemanes por Víctor Fariás muestra estrechas relaciones entre el gobierno de Hitler y el gobierno chileno en temas como el antisemitismo, anticomunismo y fuerzas armadas. Fariás (2000).

⁶⁸ Thomson y Angerstein (1997), pp. 114-118.

[124]

tanto que empezaron a llegar los equipos almacenados en Alemania, junto con contratarse un crédito por 5 millones de dólares con el EXIMBANK y otro de 2 millones de dólares con fábricas de Estados Unidos. En 1949 llegaron 12 locomotoras eléctricas desde Estados Unidos, 4 de ellas de 4.200 HP, las locomotoras más grandes construidas hasta ese entonces de corriente continua, junto con locomotoras diesel para la red norte de EFE⁶⁹.

10. Conclusiones

El ferrocarril fue un dinámico vector de transferencia no sólo de equipos sino de un complejo conjunto de habilidades, criterios empresariales, energía, diseños así como concepción de los negocios y del trabajo. Mediante este medio de transporte México y Chile entre 1880 y 1950 se “Americanizaron” en normas técnicas, hábitos de trabajo y equipamiento a pesar de que los gobiernos muchas veces se proclamaban como anti estadounidenses. Pero la necesidad de crear redes, operar en forma estandarizada, emplear energías más baratas y eficientes, y contar con una plataforma internacional de innovaciones, impusieron las capacidades provenientes de los Estados Unidos.

Por ello los ferrocarriles estatales adoptaron las normas de los Estados Unidos, desde 1884 en los ferrocarriles estatales chilenos y en México las de AAR después de la Revolución. La década de 1920 verá la oportunidad estadounidense ante la debilidad comercial de Europa y ante la necesidad de los países latinoamericanos de modernizar su infraestructura económica y unificar el mercado interno tomando como modelo la noción de estandarización y homogenización de los Estados Unidos. En ello hubo un juego en donde la búsqueda de autonomía nacional se dio con nuevas tecnologías que desplazaron a otras firmas americanas, como fue el desplazamiento de los ferrocarriles por el automóvil y la carretera. Firmas y tecnologías americanas no compartieron los mismos intereses, ni reflejaron necesariamente los intereses estratégicos de los Estados Unidos, por lo menos hasta el inicio de la Guerra Fría. Más bien compitieron ofertando tecnologías a distintas políticas, fenómeno en donde gobiernos, como el mexicano y chileno, contaron con amplios márgenes de maniobra en ese campo, mucho más de lo supuesto.

⁶⁹ Ríos (1943), p. 226. González Videla (1952), pp. 252, 269, 556.

Bibliografía

1. Archivos

1.1. Chile

ANC.DGT: Archivo Nacional de Chile, Santiago de Chile, fondo documental Dirección General del Trabajo.

ANC.IGT: Archivo Nacional de Chile, fondo documental Inspección General del Trabajo.

ANC.MI: Archivo Nacional de Chile, fondo documental. Ministerio del Interior.

1.2. México

AGNM.FNM: Archivo General de la Nación, México, Ciudad de México. Grupo documental Ferrocarriles Nacionales de México.

AGNM.GR: Archivo General de la Nación, México. Grupo documental Gonzalo Robles.

AGNM.OC: Archivo General de la Nación, México. Grupo documental Presidentes Álvaro Obregón y Plutarco Elías Calles.

AGNM. SCOP: Archivo General de la Nación, México. Grupo documental secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas.

AHUNAM.ENI: Archivo Histórico de la Universidad Nacional Autónoma de México. Grupo documental Escuela Nacional de Ingenieros.

Ferrocarriles Nacionales de México. 1963. Instituto de Capacitación Ferrocarrilera-Subdirección de adiestramiento de coches y carros. Detalles para construcción y reparación de carros. Folleto no. 26. Aguascalientes. Biblioteca del Instituto de Capacitación Ferrocarrilera, Estación Buenavista, México D.F.

2. Periódicos y revistas de organizaciones

Boletín de la Sociedad de Fomento Fabril (Santiago de Chile).

Boletín de la Sociedad Agrícola del Sur (Concepción, Chile).

BFCE. Boletín de los Ferrocarriles del Estado (Santiago de Chile).

BMSNM. Boletín Minero de la Sociedad Nacional de Minería (Santiago de Chile).

Periódico El Ferrocarrilero (Ciudad de México).

Revista Ferronales (Ciudad de México).

3. Informes y reportes oficiales y de empresas

EFE.ME: Empresa de los Ferrocarriles del Estado. Memoria anual (Chile).

FNM.IN: Ferrocarriles Nacionales de México. Informe anual (México)

González Videla, Gabriel [Chile]. Mensaje de S.E. el Presidente de la República

[126]

Don Gabriel Gonzalez Videla al Congreso Nacional al inaugurar el período ordinario de sesiones. Santiago: Secretaria General de Gobierno [varios años] Mensaje de 1952.

Ríos, Juan Antonio [Chile]. Mensaje de S. E. el Presidente de la República Don Juan Antonio Ríos en la apertura de las sesiones ordinarias del Congreso Nacional, 21 de Mayo de 1943.

Mexican Central Railway Co. Limited. 1902. Twenty-Second Annual Report of the Board of Directors. For the Year Ending, December 31, 1901, Boston: R.H. Blodgett & Co. Printers.

4. Libros, capítulos y artículos

ADLESON Gruber, Steven Lief, “Historia social de los obreros industriales de Tampico, 1906-1919” (Tesis para recibir el grado de Doctor en Historia, El Colegio de México/ Centro de Estudios Históricos, 1982).

AGRE, Philip, (2002), “Cyberspace as American Culture”, *Science as Culture*, 11:2, pp. 171-189

AGUILAR, Héctor (1979), *La frontera nómada: Sonora y la Revolución Mexicana*, México: Siglo Veintiuno Editores.

BAUER, Arnold J. (2001), *Goods, Power, History. Latin America's Material Culture*, Cambridge UK: Cambridge University Press.

BECKER, William H. y William. M. McClenahan (2002), *The Market, the State, and the Export-Import Bank of the United States, 1934-2000*. Cambridge UK- New York: Cambridge University Press.

BLAKEMORE, Harold (1990), *From the Pacific to La Paz: The Antofagasta and Bolivia Railway Company, 1888-1988*, London: Lester Crook Academic Publishers.

BRAVO, J. (1981), “Inversiones norteamericanas en Chile: 1904-1907”. *Revista Mexicana de Sociología*, XLIII:2, pp. 775-818.

BROWN, John K. (1995), *The Baldwin Locomotive Works, 1831-1915. A Study in American Industrial Practice*, Baltimore: The Johns Hopkins University Press.

BROWN, John K. (1999), “When Machines Became Gray and Drawings Black and White: William Sellers and the Rationalization of Mechanical Engineering”. *Industrial Archaeology, The Journal of the Society for Industrial Archaeology*, 25, pp. 29-54.

BULMER-THOMAS, Victor (1994), *The Economic History of Latin America since Independence*, Cambridge: Cambridge University Press.

CARDOSO, Ciro y Héctor Pérez Brignoli (1987), *Historia económica de América Latina. Vol. 2. Economías de exportación y desarrollo capitalista*. Barcelona: Editorial Crítica.

CARTER, Ian (2001). *Railways and Culture in Britain. The Epitome of Modernity*. Manchester, UK- New York: Manchester University Press.

CLARK, Ira G. (1958). *Then Came the Railroads. The Century from Steam to Diesel in the Southwest*. Norman. University of Oklahoma Press.

- CAIN, P.J. y A.G. Hopkins (1993), *British Imperialism: Crisis and Deconstruction, 1914-1990*. London and New York: Longman.
- CHANDLER Jr., A. (1990), *Scale and Scope. The Dynamics of Industrial Capitalism*, Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- COATSWORTH, John H. (1984), *El impacto económico de los ferrocarriles durante el porfiriato. Crecimiento contra desarrollo, México: Ediciones Era.*
- CULLATHER, Nice (2000), "Development? It's History". *Diplomatic History*, 24:4, pp. 641-653.
- DALRYMPLE, Dana G. (1964), "The American Tractor Comes to Soviet Agriculture: The Transfer of a Technology", *Technology and Culture*, V:2, pp. 191-214.
- FARÍAS, Víctor (2000), *Los nazis en Chile*. Barcelona: Editorial Seix Barral.
- FERGUSON, Eugene (1979), "The American-ness of American Technology", *Technology and Culture*, 20:1, pp. 3-24.
- FREDLAND, Richard A. (2000), "Technology Transfer to the Public Sector in Developing Status: Three Phases", *Journal of Technology Transfer*, 25:3, pp. 265-275.
- FIFER, J. Valerie (1991), *United States perceptions of Latin America, 1850-1930. A "New West" south Capricorn?.* Manchester/New York: Manchester University Press.
- GELB, Michael (ed.) (1991), *An American Engineer in Stalin's Russia: The Memoirs of Zara Witkin, 1932-1934*. Berkeley: University of California Press.
- GREENBERG, Dolores (1982), "Reassessing the Power Patterns of the Industrial Revolution: An Anglo-American Comparison". *American Historical Review*, 87:5, pp. 1237-1261.
- GRUNSTEIN, A. (1991), "Estado y ferrocarriles en México y Estados Unidos, 1890-1911", *Secuencia, México*, 20, pp. 79-105.
- GRUNSTEIN, A. (1994), "Railroads and Sovereignty: Policymaking in Porfirian Mexico". Ph.D. Diss. in History, University of California, Los Angeles.
- GUAJARDO S., Guillermo (1996), "'Hecho en México': el eslabonamiento industrial 'hacia adentro' de los ferrocarriles, 1890-1950", en Kuntz, Sandra y Paolo Riguzzi (eds.) *Ferrocarriles y vida económica en México 1850-1950. Del surgimiento tardío al decaimiento precoz*. Zinacantepec, Estado de México: El Colegio Mexiquense - UAM Xochimilco - Ferrocarriles Nacionales de México, 1996.
- GUAJARDO S., Guillermo (2001), "Les modeles industriels induits par le développement du chemin de fer en Amérique latine (1850-1950)". *Économies et Sociétés. Série F*. París, XXXV:9-10, pp. 1415-1437.
- HABAKKUK, H.J. (1977), *Tecnología americana y británica en el siglo XIX. En busca de inventos ahorradores de trabajo*, Madrid: Editorial Tecnos.
- HEWITT de Alcántara, Cynthia (1988), *La modernización de la agricultura mexicana, 1940-1970*. México: Siglo Veintiuno Editores.
- HOGANSON, Kristin (2002), "Cosmopolitan Domesticity: Importing the American Dream, 1865-1920". *American Historical Review*, 107:1, pp. 55-84.

[128]

- INEGI-INAH (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática-Instituto Nacional de Antropología e Historia) (1990), *Estadísticas históricas de México*, México D.F., 2 vols..
- INKSTER, I. (1991), *Science and Technology in History. An Approach to Industrial Development*, New Brunswick, NJ: Rutgers University Press.
- JOSEPHSON, Paul (1995), “‘Projects of the Century’ in Soviet History: Large-Scale Technologies from Lenin to Gorbachev”. *Technology and Culture*, 36:3, pp. 519-559.
- KIPPING, Matthias y Ove Bjarnar (eds.) (1998), *The Americanization of European Business: The Marshall Plan and the Transfer of US Management Models*. New York: Routledge, 1998.
- KROES, Rob (1999), “World Wars and Watersheds: The Problem of Continuity in the Process of Americanization”. *Diplomatic History*, 23:1, pp. 71-78.
- KUNTZ, S. (1995), *Empresa extranjera y mercado interno. El Ferrocarril Central Mexicano, 1880-1907*. México: El Colegio de México.
- LICHT, W. (1995), *Industrializing America. The Nineteenth Century*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- LINDER, Fred E. (1947), *The United States Railway Mission in Mexico*. Washington D.C.: The Institute of Inter-American Transportation.
- LUCE, Henry R. (1999), “The American Century” (Reprinted). *Diplomatic History*, 23:2, pp. 159-172.
- MAMALAKIS, Markos J. (comp.) (1989), *Historical Statistics of Chile. Government Services and Public Sector an a Theory of Services*. Westport: Greenwood Press, vol. 6.
- MARES, David R. y Francisco Rojas Aravena (2001), *The United States and Chile. Coming in from the Cold*. New York-London: Routledge.
- MELLER, P. (1990), “Una perspectiva de largo plazo del desarrollo económico chileno, 1880-1990”, en Blomström, M. y P. Meller (eds.). *Trayectorias divergentes. Comparación de un siglo de desarrollo económico latinoamericano y escandinavo*. Santiago: CIEPLAN-Hachette.
- MELLER, P. (1996), *Un siglo de economía política chilena (1880-1990)*. Santiago: Editorial Andrés Bello.
- MEYER, L. (1972), *México y los Estados Unidos en el conflicto petrolero (1917-1942)*. México D.F.: El Colegio de México.
- MILLER, Rory (1986), “Transferring Techniques: Railway Building and Management on the West Coast of South America”, en Miller, R. and H. Finch (eds.). *Technology Transfer and Economic Development in Latin America, 1850-1930*, Liverpool: University of Liverpool.
- MILLER, Rory (1993), *Britain and Latin America in the Nineteenth and Twentieth Centuries*, London and New York: Longman.
- MONTEÓN, Michael (1982), *Chile in the Nitrate Era. The Evolution of Economic Dependence, 1880-1930*. Madison: The University of Wisconsin Press.
- MOWERY, D.C. y Nathan Rosenberg (1991), *Technology and the Pursuit of Economic Growth*. Cambridge: Cambridge University Press.