

Comercio y circulación de instrumentos médicos. La economía de las políticas de precisión en un laboratorio mexicano, fines del siglo XIX

Laura Cházaro García*

Este texto aborda una de las interrogantes que han surgido en trabajos previos que he realizado sobre la dimensión material de las ciencias, específicamente sobre los instrumentos científicos y médicos, en el contexto de la medicina mexicana. Tal cuestión es el filo económico del conocimiento. Actualmente, ningún historiador de las ciencias (no explícitamente) pondría en duda la íntima relación que hay entre el conocimiento y la economía. Mi pregunta aquí es: ¿Cuánto y cómo lo epistemológico se relaciona con la economía, especialmente, con la producción y la circulación de instrumentos científicos? Preguntándose por las causas del subdesarrollo en México, el historiador norteamericano Stephen Haber (1992) encuentra que en el siglo XIX, en México no se desarrolló una industria manufacturera, lo que obligó al país a importar tecnología de Europa; según él, esto se debió a “*la falta del indispensable conocimiento ingenieril*”, obligando a la joven nación a consumir tecnologías de “países avanzados”.¹ Considero que esta conclusión sobre el conocimiento y las tecnologías de países llamados periféricos, compartida por otros historiadores, merece ser debatida.² Entre los historiadores de la ciencia existe la unánime convicción de que el conocimiento tiene la propiedad de circular, en tanto los productos de las ciencias, tan temprano como los viajes de colonización circularon intensamente por los océanos.

* Investigadora en el Departamento de Investigaciones Educativas del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV).

¹ Ver el análisis del destacado historiador norteamericano Stephen Haber *Industria y subdesarrollo. La industrialización de México, 1890-1940* (México: Alianza Editorial, 1992), 46-7. El énfasis es mío.

² Me he inspirado en varios estudios, entre otros: Michel Adas, *Machines as the Measure of Men: Science, Technology, and Ideologies of Western Dominance*, (Ithaca and London: Cornell University Press, 1990), 22. Adas da abundantes ejemplos de historiadores que consideran que la revolución científica y la revolución industrial coincidieron temporal y geográficamente, circunscritas a las sociedades europeas. También me ha resultado inspirador James Blaut, *The Coloniser's Model. Geographical Diffusionism and Eurocentric History* (New York & London: Guilford Press, 1993).

Esta convicción fortaleció la aproximación filosófica que redujo al conocimiento científico a teorías que, por poseer una estructura racional, se convertían en definición universal del conocimiento. El conocimiento se explica como si, por la fuerza de la objetividad, circula y se impone *libremente*. Sin embargo, no siempre sucede así y tal es el caso que se revela siguiendo los intercambios y espacios recorridos entre médicos del Instituto Médico Nacional (IMN, 1889-1915) y un constructor de artefactos médicos Jean Paul Rousseau entre 1890 y 1891. En este intercambio de instrumentos médicos y de procedimientos entre un constructor de instrumentos francés y médicos mexicanos se revelan los límites del modelo historiográfico que confiere a las ciencias ubicuidad y posibilidad de dislocación sin tomar en cuenta una perspectiva local y situada. Es decir, una mirada descentrada no eurocéntrica, que reconozca las ciencias que se producen en contextos de prácticas diferentes al prototipo europeo; que acepte que las formas en cómo las ciencias se producen responden a situaciones contingentes, relativas a prácticas localizadas (Haraway, 1995).

La circulación de teorías e instrumentos científicos no es ajena a cómo circulan las mercancías. Desde el siglo XIX, las producciones científicas y sus artefactos cruzan océanos; se pretende "natural" que se asienten y se acomoden en culturas distintas a los lugares donde los produjeron. Este caso del constructor francés Rousseau nos muestra, sin embargo, que las ciencias, para desarrollarse, forman parte de procesos de comercialización que lejos de ser libres y naturales crearon intercambios jerárquicos que generaron diferencias económicas y políticas entre los productores de las ciencias a uno y otro lado del Atlántico.³ Una de las diferencias o jerarquías que el mercado parece haber establecido en este contexto es que los médicos franceses producían instrumentos científicos originales y como tales los vendían al mundo. Por su lado los mexicanos, excluidos de lo original, producían copias y a través de ellas conocimientos.

La circulación de instrumentos médicos entre México y París; los espacios de comercialización y consumo

La historiografía se ha centrado en las razones teóricas por las que un científico adopta un procedimiento experimental, pero sabemos muy poco por qué se

³ Ophir Adi & Steve Shapin, "The Place of Knowledge: A Methodological Survey", *Science in Context*, Vol. 4, Num. 1 (1991), 3-21; James A. Secord, "Knowledge in Transit. Halifax Keynote Address", *Isis*, Vol. 95, (2004), 654-672; Antonio Lafuente, "Enlightenment in an Imperial Context: Local Science in the Eighteenth Century", *Nature and Empire: Science and the Colonial Enterprise*, *Osiris*, Vol. 15 (2000), 155-173; Bernard S. Cohn, *Colonialism and Its Forms of Knowledge. The British in India* (Princeton: Princeton University Press, 1986); Partha Chatterjee, *Nationalist Thought and the Colonial World: A Derivative Discourse* (New York: Zed Books LTD for the United Nations University, 1986).

adquirían ciertos instrumentos y cómo se solventaban las distancias comerciales para traerlos a México.

Los médicos mexicanos no tenían un acceso directo a los artefactos de experimentación, no se exhibían en las vitrinas de los comercios, de hecho, la mayoría de médicos desconocía cómo adquirirlos. Los constructores de instrumentos y sus comerciantes estaban en Europa y si se anunciaban en medios impresos para dar a conocer las condiciones de venta y de importación hacia América, poco se sabía cómo hacerlos llegar hasta el puerto de Veracruz. Sin embargo, los médicos mexicanos conocían instrumentos y sus modos de uso a través de los libros de sus colegas europeos, algunos de ellos también inventores de artefactos. Tal es el caso de T. Laennec, el propio Claude Bernard o Jules E. Marey quienes en sus libros explicaban cómo usaban tal o cual aparato y cuáles eran los resultados que obtenían, tanto en la clínica como en los laboratorios.

Para acceder al comercio de esos instrumentos se contaba con los *Catálogos* de los propios constructores o comercializadores de artefactos científicos, publicados en inglés o francés. Por medio de esas publicaciones los médicos se enteraban de las últimas innovaciones; de hecho, algunos constructores, los más orientados al mercado internacional, marcaban sus precios, casi siempre en francos.⁴

Mucha de esa información comercial se confrontaba con los libros de medicina y en las revistas médicas. Algunas veces, los médicos especialmente franceses e ingleses, de *l'Académie des Sciences* y *l'Académie de Médecine* publicaron sus discusiones sobre los éxitos y los fracasos de ciertas operaciones con instrumentos. Explicaban al público especializado por qué preferir tal o cual instrumento, cuál operación manual o cuál manipulación podía aventajarse con instrumental.⁵

Con todo, los intercambios entre los constructores y los artesanos europeos con los médicos mexicanos no hubieran sido posibles sin una red de funcionarios pagados por el gobierno mexicano, muchos de ellos médicos, abogados o ingenieros. Esta red se empezó a construir en los años setenta del siglo XIX y se consolidó con Carlos Pacheco (1881-1891), siendo Ministro de Fomento. Los asuntos y las actividades relativas a las sociedades científicas y a los observatorios

⁴ Los inventarios de instrumentos médicos constituyen una fuente de archivo muy rica en información no sólo de precios y artefactos, también son documentos que hablan de cómo se organizó el conocimiento entre los constructores y los que solían llamar "médicos de ultramar". Muchos fueron los constructores y proveedores que vendieron a la Escuela de Medicina de México y a los Hospitales de la Ciudad de México. Por ser los que más instrumentos introdujeron al país podemos mencionar: Maison Charrière et Robert & Collin Successeurs. *Fournisseurs de la Maison de l'Empereur* (Paris: 1866); Charles Verdin, *Instruments de précision construits par Charles Verdin*, (Paris: Chez l'Auteur, 1890).

⁵ Para el caso: *Procès entre M. Leroy d'Étoiles, Docteur en Médecine, et M. Charrière, fabricant d'Instruments de Chirurgie*, Paris, Chez M. Leroy d'Étoiles, 1852.

recaían en la Secretaría de Fomento (secciones II y IV), desde ahí se organizaron esos agentes del Estado que atendían las solicitudes de compra de instrumentos, libros y artefactos de las instituciones educativas y científicas de la época, entre otras, de la Escuela de Medicina. Esos profesionistas o agentes del gobierno de Porfirio Díaz no eran comerciantes, fueron profesionistas, médicos e ingenieros que establecían contacto con casas comerciales, artesanos y constructores de instrumentos europeos. Se trataba de una élite educada que se pretendía moderna y adelantada: conocían las principales capitales de Europa, hablaban inglés, francés y alemán. El ingeniero y astrónomo Francisco Díaz Covarrubias fue un típico "científico" del siglo XIX: se interesó en la geodesia y la astronomía; en el gobierno de Benito Juárez se encargó de la Oficialía Mayor del Ministerio de Fomento. Desde entonces se encargó de administrar recursos para la construcción de puentes y caminos y creó una red nacional de observatorios, encargados de levantar triangulaciones del país. Para esos proyectos, en especial para proveer de instrumentos al Observatorio Nacional de la Ciudad de México (Tacubaya), se hizo cargo de contactar constructores de instrumentos europeos y adquirirlos. En el último tramo de su vida, de 1880 a 1889, el año de su muerte, fue "exiliado" a Francia. El gobierno de Porfirio Díaz, en venganza por su decidido apoyo a Benito Juárez, lo nombró diplomático y terminó su vida ocupado en adquirir instrumentos científicos para médicos y otros científicos de México.⁶ Gracias a él se implementó todo un sistema de compras entre Francia y México que más tarde consolidarían los ingenieros Daniel Palacios, Ángel Anguiano y Teodoro Dehesa, y los médicos Agustín Andrade, Manuel S. Soriano y Nicolás R. de Arellano.⁷

Lo más notable de esto es que el gobierno porfirista logró implantar una red de funcionarios cuyos métodos no sólo facilitaron la comercialización de instrumentos científicos con Europa, abrieron la posibilidad de generar conocimientos en referencia a las prácticas que los produjeron. Puesto de otro modo, el comercio y el conocimiento se embonaron. En este caso, los médicos para adquirir instrumentos europeos, siguieron el método de la copia: Depositaban sus solicitudes en la Secretaría de Fomento, *copiando los instrumentos de los catálo-*

⁶ Francisco Díaz Covarrubias fue un distinguido ingeniero, notable por sus trabajos topográficos y astronómicos, especialmente recordado por presidir la Comisión Astronómica Mexicana formada para viajar a Japón para observar el tránsito de Venus por el círculo solar (1874-1875). Para más información, Azuela, Luz Fernanda, "Francisco Díaz Covarrubias y la ingeniería en el siglo XIX", en María Luisa Rodríguez Sala, Coord., *Del estamento ocupacional a la comunidad científica: astrónomos, astrólogos e ingenieros, Siglos XVII al XIX* (México: UNAM, 2004), 243-267; Héctor Mendoza Vargas, "Francisco Díaz Covarrubias. 1833-1889" en Geoffrey J. Martin ed., *Geographers. Bio-bibliographical Studies*, Vol. 19, (London: Commission on the History of Geographical Thought of the International Geographical Union and Mansell, 2000).

⁷ Como ejemplo de los intercambios entre éstos y los médicos se puede ver la rica documentación que existe en AGN, IPYBA, Caja 125, Exp. 1, fs. 253-267, 1893-1899.

gos europeos. Una vez revisado y aprobado por el Ministro en turno, el pedido se hacía llegar a los funcionarios mexicanos que vivían o visitaban, sobre todo, París. Lejos de ser un mero trámite reducido a la lógica de mercado, los funcionarios y los médicos de la Escuela de Medicina y de los laboratorios mexicanos iniciaban rudas negociaciones y conflictos: París era una suerte de zona agonística, ahí se firmaban los contratos de compra y venta, muchos con contradicciones o limitaciones y otros, a veces, con ventajas.

Los funcionarios mexicanos encargados de contactar y negociar con los constructores y los artesanos europeos se enfrentaban a múltiples presiones. Esto es visible en los inventarios y los catálogos de los laboratorios del (IMN), el que más presupuesto recibió para adquirir instrumentos científicos. Año con año, enfrentaban los topes presupuestales fijados por el Ministerio de Fomento para realizar gastos en aparatos. Constantemente debían dinero en Francia, pues entre la solicitud y el pago, los montos autorizados, casi siempre terminaban por reducirse. Por consecuencia, frecuentemente se enfrentaban a presiones de los constructores de instrumentos europeos, casi siempre expresadas en las condiciones de (envío y pagos), que no consideraban la exportación hacia América. Otra causa posible de conflicto era el diseño de los instrumentos pues, muchas veces, los médicos mexicanos solicitaban hacer modificaciones o adaptaciones para que funcionaran según los usos a los que los destinaban. Eran los funcionarios de la Secretaría de Fomento quienes transmitían estas solicitudes y dadas las distancias y las complejidades de cada instrumento, no faltaron malos entendidos, mismos que se traducían en multas o pagos extraordinarios a favor de los fabricantes. Además, una vez adquiridos los instrumentos, había que lidiar con las aduanas europeas para enviarlos hasta Veracruz.

Por ejemplo, Francisco Díaz Covarrubias, ante la permanente insuficiencia de fondos, muchas veces se vio obligado a tomar decisiones de qué sí comprar y qué no. No es raro observar conflictos entre los funcionarios y los médicos: los primeros buscaban favorecer investigaciones que tuvieran resultados “prácticos” o útiles. La consecuencia era que, a veces, adquirirían instrumentos que no necesariamente correspondían a lo solicitado por los médicos para sus trabajos diarios en el laboratorio.⁸

La experimentación en el IMN dependía de las tensas y a veces antagónicas relaciones entre los médicos experimentalistas, los funcionarios mexicanos residentes en París, los comerciantes y los constructores, sin olvidar cómo los pro-

⁸ Sobre Francisco Díaz Covarrubias como representante del Ministerio de Fomento en París, ver, entre otros: Cartas de Pacheco al Director de la Escuela Nacional de Medicina, julio-agosto de 1883, AHFM, FMYA, Leg. 148, exp.72, fs. 1-6 y Francisco Jiménez, “Memoria de los trabajos practicados de enero de 1878 a junio de 1880 en el Observatorio Astronómico Central, Anexo a la Inspección de Caminos y Obras del Ministerio de Fomento”, *Anales del Ministerio de Fomento de la República Mexicana*, Tomo IV, Núm. 3, (México: Imprenta de Francisco Díaz de León, 1881), 319-365.

pios instrumentos se resistían a los nuevos laboratorios para los que no fueron construidos.

Díaz Covarrubias, como agente comercial se movía en un mundo para el cual la ciencia experimental sólo podía ser producida en una economía de importación de capitales, en este caso, de instrumentos científicos. Ello no excluía la posibilidad, como creía Carlos Pacheco, entonces Ministro de Fomento, que los laboratorios en México equipados con esos instrumentos de exportación debían producir “bienes” y producir ganancias, como se esperaba que el IMN produjera. Efectivamente, como se sabe, el General Pacheco participó activamente para que la creación de tal instituto con el objetivo de que los médicos con métodos experimentales (valiéndose de instrumentos) extrajeran los principios activos de las plantas locales y generaran una industria farmacéutica. Si en los laboratorios del Instituto circulaban mercancías extranjeras (instrumentos, reactivos, conocimientos), en contrapartida esperaban producir productos nacionales comerciables y exportables (Zuleta, 2000).

Sin embargo, no necesariamente funcionó así: lo que los médicos y los Institutos producían fueron, casi siempre, copias o reproducciones de prácticas y aparatos venidos de Europa, sin generar necesariamente conocimientos que como mercancías (como sucedía en Francia), produjeran valores de intercambio o ganancias.

Comercio entre París y México: ¿Cómo se adquirió el Aparato Legay? La muerte del Ministro Pacheco.

La creación del Instituto Médico Nacional no puede atribuirse a la voluntad del General Carlos Pacheco, Ministro de Fomento de 1881 a 1891; pero intervino activamente para que el gobierno sufragara los gastos necesarios para ponerlo en marcha. Pacheco se mostró siempre convencido de la necesidad de apoyar a los médicos; así lo expresa su decisión de prestar su casa ubicada en el número 3 de la Plaza de la Candelaria para que, durante seis años, se instalara el Instituto Médico Nacional. Fue hasta 1897, cuando Justo Fernández, el Ministro de Fomento que sucedió a Pacheco, adquirió un terreno (en la esquina de Ayuntamiento y Balderas) y se construyeron los laboratorios de la 2ª y 3ª Sección (Avendaño, 2007). Sin duda, Pacheco fue un “militar ilustrado” (Avendaño, 2007: 22); hizo posible, en el entender de aquella época, una infraestructura administrativa que posibilitó prácticas científicas basadas en la copia y la reparación, fuera del proceso de producción del mercado de instrumentos.

El 11 de junio 1891, justo al inicio de las actividades del Instituto, el Dr. Fernando Altamirano recibió del Presidente Porfirio Díaz la autorización para comprar un aparato llamado Legay, tomado del nombre de su creador, con un

costo, según la nota de pago, de más de 11634.10 francos franceses.⁹ No fue el primero, ni el último instrumento adquirido, su importancia está en cómo y por qué se compró. Efectivamente, se adquirió por motivos *personales*: el Dr. Ignacio Altamirano, preocupado por el enfisema pulmonar que aquejaba al Secretario de Fomento, solicitó el Aparato de Legay.¹⁰ Se trataba de un artefacto clínico, hecho de una cámara para tratar enfermedades respiratorias aplicando “baños de aire comprimido.” Los efectos terapéuticos de la acción del oxígeno enrarecido se lograban por una campana de 12 m³, con una bomba de descompresión, un termosifón y un reservorio de aire. La idea de Legay, que más tarde el Dr. Daniel Vergara probó con cobayos y humanos, era que dos o tres horas diarias de baños de aire enrarecido revertían los efectos de la rarefacción (empobrecimiento de oxígeno), provocando una mayor producción de glóbulos rojos (Vergara y Herrera, 1899).

El inventor de este enorme y extraño artefacto, miembro de la *Académie de Médecine*, le dio al fabricante Paul Rousseau los planos para montarlo y comercialarlo en la *Exposition Universelle* de París de 1890. Paul Rousseau fue un artesano de su época: poseía una pequeña empresa lo suficientemente equipada como para construir instrumentos científicos en serie y orientar sus ventas a los países latinoamericanos, buenos consumidores de esos artefactos. La *Paul Rousseau et Cie*, como se anunciaba desde 1887, se dio a conocer entre los mexicanos en diferentes exposiciones universales y nacionales, participó como concursante y Jurado de la Sección 45, de instrumentos científicos y de precisión. Suministró instrumentos científicos a la Escuela de Medicina y luego al Instituto Médico Nacional durante más de siete años.¹¹

⁹ En principio se pagaron 10,000 francos pero, más tarde, se hicieron otros pagos para recuperar las piezas que llegaron rotas y las faltantes. Ver los comprobantes que se le mandaron a Rousseau y los que él regresó en AGN, IMN, Caja 125, Exp. 1, f., 16 y fs. 176-184.

¹⁰ Carta del Secretario de Fomento a P. Rousseau, octubre 7 de 1891. AGN, IMN, Caja 125, Exp. 1, f. 138-138-v. Concretamente le dice: Respecto a la bomba se tiene conocimiento (de esta secretaría) que ya llegó a Veracruz pero no a la capital. El aparato hasta entonces llegó a esta Ciudad “y se va proceder a su examen e instalación, pero como se estaba temiendo llegó dicho aparato fuera de tiempo, porque el Gral. Carlos Pacheco falleció el día 15 del mes próximo pasado, y por lo mismo no fue posible hacer uso del Aparato para su curación que fue el objeto principal con que se encargó”.

¹¹ Asentado en 17 rue Soufflot, París. Tenía su fábrica y laboratorios en Noyon (Oise). Hacía envíos trasatlánticos a partir de Liverpool, Inglaterra y del puerto Le Havre (Seine-Maritime), Francia.

La compra del instrumento

La historia de la compra y la puesta en marcha del Aparato Legay (1891) está hecha de muchas peripecias, sobre todo de las enormes dificultades que tuvieron los investigadores del Instituto para hacerlo llegar completo a la Ciudad de México. La transacción de compra y traslado completo del aparato tomó diez meses, y cuando se pudo montar, el General Pacheco había muerto, sin haber recibido los baños de aire comprimido.

Las mercancías enviadas de Europa a América usualmente llegaban con retrasos, no sólo por las distancias que se debía recorrer, sino porque había muchos trámites que cumplir. Una vez en el puerto de L'Havre, el barco tomaba dos meses para llegar al puerto de Veracruz donde dilatados trámites aduanales entretenían al comercio de aparatos. En el caso del Aparato Legay, sin embargo, además de la aduana los miembros del Instituto enfrentaron un malentendido con el fabricante, P. Rousseau. Como lo dejan ver las cartas entre Rousseau y el representante del IMN, el Dr. Ramírez, ese comercio planteaba, casi siempre, confusiones. En este caso, los del Instituto desconocían cómo funcionaba el aparato y cuáles eran las piezas que lo componían. Al hacer la solicitud, Ramírez no especificó necesitar "una instalación completa." Al llegar al puerto, ya habían pagado el instrumento, pero lo hicieron por una versión no completa del mismo, de modo que el constructor Rousseau infirió que no requerían "los accesorios." El aparato llegó a México, antes de la muerte de Pacheco, pero a la hora de armarlo se dieron cuenta, como sigue sucediendo hoy día, que el instrumento ¡no funcionaba! Después de varios telegramas a Francia llegaron a la conclusión de que faltaba una pieza y esa era la campana de descompresión y un reservorio, según el constructor, "accesorios." Enojados, los médicos le reclamaron a Rousseau que les había vendido un sistema incompleto. Sin prisas, el francés les contestó que les enviaría el resto, pero con dos advertencias: pagarle el reservorio y la campana pues no entraban en la cotización anterior y que esta última medía 12 m cúbicos, por lo que el envío se complicaría.¹² Rousseau les envió el resto del paquete para una "instalación completa." Y en la misma carta donde ofrece sus "*condéleances pour la mort du Ministre*", urgía al Ministro sucesor, el Ingeniero Manuel Fernández Leal, le pagaran los accesorios enviados, aun cuando habían llegado 10 meses después de la solicitud. Más allá de la anécdota, ni los libros de texto ni los catálogos habían sido suficientes para hacer circular libremente objetos y sujetos, para el caso aquí relatado, nadie sabía a ciencia cierta cómo el aparato funcionaba.¹³

¹² Carta de Paul Rousseau à Monsieur Fernández Leal, Sous-Sécretaire Général au Ministère de Fomento, México, Paris le 14 Août 1891, AGN, IMN, Caja 125, Exp. 1, fs. 74.

¹³ Carta de Rousseau a Fernández Leal, 18 de septiembre, caja 125, exp. 1, fs. 132-239.

En Francia dicho aparato no tuvo un lugar relevante en la escena médica, en cambio, en México, luego de varias adaptaciones y reparaciones, se volvió parte central de las investigaciones del IMN. En 1893, los doctores Luis Herrera, Vergara Lope y Donaciano Morales abrieron un Gabinete Aereo-terapéutico de Baños de aire enrarecido, para tísicos y tuberculosos, a dos pesos la sesión de tres horas. Algunas veces lo usaron para experimentar, provocando atmósferas más enrarecidas que las del Valle de México. Vía la copia que obligó a la adaptación y a la reparación (corregirlo para adaptarlo) el aparato encontró un lugar en las investigaciones del Dr. Vergara Lope sobre las respiraciones en las alturas, investigaciones que requerían someter a animales e individuos a ambientes de baja presión atmosférica, como el Valle de México ubicado a 2250 metros de altitud. Sus investigaciones adaptaron instrumentos, como el de Legay, a experiencias y situaciones para las cuales no habían sido diseñados. En este caso, se puso a disposición de las investigaciones y experimentos del Dr. Vergara Lope sobre fisiología de las alturas. Específicamente, se interesó en describir los fenómenos respiratorios como parte de los mecanismos de adaptación humana a las alturas; él encontró que a través de la *hiperglobulia* (aumento de glóbulos rojos) los mexicanos del Altiplano habían podido sobrevivir al enrarecimiento de la atmósfera. Estas investigaciones no tuvieron repercusiones ni eco entre otros investigadores de la época. El Instituto no logró tampoco desarrollar una industria farmacéutica, como se lo plantearon sus fundadores, entre otros, Carlos Pacheco para quien se adquirió el aparato Legay.

Coda: Espacios de producción de conocimientos entre México y París

Hoy no podemos explicar las características de la producción médica mexicana y la ausencia de manufacturas o industrias en América Latina por el modelo difusionista cuyo mejor ejemplo es la obra de Basalla (1965). La historiografía basada en el difusionismo adopta la idea de que las ciencias fuera de occidente se explican, ya sea la resistencia o la aceptación a las teorías de la Revolución científica o bien, por una supuesta ausencia/defecto en el desarrollo del capitalismo. Estas posiciones han generado dos respuestas, ambas con carga racista y poco sustentadas: 1) la historiografía que supone que las sociedades no occidentales son incapaces de producir democracias nacionales y por lo tanto carecen de aptitudes para desarrollar una racionalidad científica (Raj, 2013 y Adas, 1989), y 2) las historiografías nacionalistas (chovinistas) que interpretan las producciones "científicas" a un supuesto conocimiento nacional autóctono, regularmente atribuible a la clase que tomó el poder después de las independencias, en el caso de América Latina.

Con todo, la vida de los laboratorios modernos no puede pensarse como ajena al consumo global de mercancías industriales y a la producción industrial (Latour, 1992). Entonces, ¿cómo explicar las ciencias en contextos como el de México en el siglo XIX? El aparato Legay aterrizó en una sociedad donde la

producción de bienes industriales era reducida o, para decirlo más propiamente, no era similar a la de Francia o Inglaterra, donde existían talleres de aparatos de precisión, como el de Rousseau, con más de 40 obreros que los producían en serie. En Francia, esos artesanos dominaban el horizonte de la producción industrial.

Visto así, necesitamos reforzar nuestros conceptos sobre circulación y comercio o intercambios entre científicos; revisar cómo hemos caracterizado los llamados procesos de recepción; a qué nos referimos cuando hablamos de apropiación activa. Efectivamente, el estudio de caso del Aparato Legay nos muestra no sólo la íntima relación entre la epistemología y el comercio, nos obliga a interrogarnos sobre cómo interpretar que las ciencias producen mercancías. En este contexto, el planteamiento de Karl Marx sobre el valor y las mercancías podría resultar inspirador (Hayden, 2013).

Es conocido hoy el pasaje donde Karl Marx discute cómo, lo material (“el cuerpo” o “materias naturales”) parece poseer propiedades “enigmáticas” (fetichista) que les dan valor y les ofrece una capacidad de ser equivalentes e intercambiables una con otra.¹⁴ El análisis fetichista se desvanece si reconocemos que son las relaciones sociales que median entre los productores y el trabajo global lo que da origen al intercambio entre mercancías.¹⁵ En ese marco, lo que aquí me interesa destacar es que cuando se habla de ciencia, tomando prestada la idea de que es universal, se le analiza sin tomar en cuenta las diferencias y las desigualdades en las que se crean y reproducen las disciplinas científicas, como si no importara qué laboratorio la produjo, qué industria o cuál artesano, abordándolos a todos como iguales, opacando las desigualdades que tienen su origen en cómo se producen y se valoran los conocimientos. Y justamente aquí mi cuestión es señalar que la circulación de conocimientos no puede pensarse como “libre” o “neutra”. El caso que aquí presento revela jerarquías comerciales/políticas expresadas en las relaciones que establecieron los que movilizaban instrumentos entre Europa y América. En este texto propongo reflexionar la situación siguiente: en Europa los instrumentos generaban ganancias y conocimientos socialmente válidos mientras que en México, donde los instrumentos no ma-

¹⁴ Ver, por ejemplo: Cori Hayden, “Distinctively Similar: A Generic Problem”, UC Davis Law Review, Vol. 47, Num. 2 (December 2013): 601-632; Dominique Pestre, *Science, Argent et Politique. Un Essai d'Interprétation* (Paris: INRA Éditions, 2003), 78-84 y Karl Marx, *El capital*, (México: Siglo XXI, 1981).

¹⁵ Así dice: Lo misterioso de la forma mercantil consiste sencillamente, pues, en que la misma refleja ante los hombres el carácter social de su propio trabajo como caracteres objetivos inherentes a los productos de trabajo, como propiedades sociales naturales de dichas cosas, y por ende, en que también refleja la relación social que media entre los productores y el trabajo global, como una relación social entre los objetos, existente al margen de los productores. Es por medio de este *quid pro quo* como los productos del trabajo se convierten en mercancías”, Karl Marx, *El capital*, Tomo 1, (México: Siglo XXI, 1981), 88.

nufacturaban ni producían plus valor, lo creado con esos mismos instrumentos generó conocimientos o artefactos sin valor en Europa. Los instrumentos al usarse reproducen las relaciones de poder que los crearon, como si al convertirse en una mercancía (*commodity*), los conocimientos involucrados implicaran desigualdades inherentes a la producción y a la circulación de las mismas.

En el caso del aparato Legay, para ponerlo en acción una vez que murió el general Pacheco, los médicos del IMN recurrieron a otros artefactos y le plantearon problemas para los cuales no fue diseñado. Desde que llegó a México, no funcionó como se esperaba, una vez que salió de su lugar (Francia) se dislocó. La estandarización implica negociaciones o reparaciones locales y eso enseñan los instrumentos traídos en esa época a México: la mayoría o se rompía y había que repararlo para hacerlo funcionar. No todos, pero algunos hacían tareas para las que no fueron diseñados, adaptándose a inesperadas prácticas y espacios, saliéndose de los empleos canónicos, marcados por los textos europeos. El ámbito de la producción, no está separado del consumo y la circulación. Los instrumentos científicos, como la maquinaria básica, no están en el dominio de la producción, como se practica en Europa, sino en las prácticas de la reparación, copia y repetición.

Frente a las historiografías de la *big picture*, los historiadores buscamos oponer una historiografía que señale la violenta imposición de una racionalidad sobre otras formas de hacer, otras racionalidades pero todavía queda mucho por describir y explicar las complejidades cuando lo que circula en el mercado es producto de las ciencias: ¿qué (des)equilibrios existen en un mundo donde ciertas localidades producen instrumentos científicos de precisión, medicinas de patente con alto valor comercial frente a otras que para producir ciencia consumen e imitan? Estas preguntas llevan a cuestionarnos si la masiva importación de instrumentos de Europa a los laboratorios latinoamericanos debe seguirse tomando como un "natural" movimiento de mercancías. ¿Podemos seguir pensando que los intercambios comerciales de las mercancías científicas producen los mismos valores y ganancias?

Si bien Marx pensó una economía política para su tiempo, sus reflexiones iluminan una cuestión básica contemporánea y es que, en tanto mercancías (*commodities*), los instrumentos y los productos científicos (como los productos farmacéuticos) se intercambian según las relaciones sociales que los producen. Puesto de otro modo, la epistemología supone valores y formas de producción. Así, el mundo de científicos que producían conocimientos e instrumentos originales parece íntimamente ligado o imbricado al de aquellos que consumían lo original pero, a su modo y en sus tiempos, los adoptaban y los copiaban. Siguiendo esos intercambios entre desiguales, obtendremos más información sobre las prácticas científicas y sus resultados de este lado del Atlántico.

Referencias bibliográficas

- Adas, Michael. *Machines as Measure of Men: Science, Technology, and Ideologies of Western Dominance*. Ithaca and London: Cornell University Press, 1989.
- Azuela, Luz Fernanda. "Francisco Díaz Covarrubias y la ingeniería en el siglo XIX", en María Luisa Rodríguez Sala (coord.), *Del estamento ocupacional a la comunidad científica: astrónomos, astrólogos e ingenieros, Siglos XVII al XIX* (México: UNAM, 2004), 243-267.
- Charrière Maison, Robert & Collin Succeseurs. *Fournisseurs de la Maison de l'Empereur* (Paris: Maison Charrière, 1866).
- Chatterjee, Partha. *Nationalist Thought and the Colonial World: A Derivative Discourse* (New York: Zed Books LTD for the United Nations University, 1986).
- Cohn, Bernard S. *Colonialism and Its Forms of Knowledge. The British in India* (Princeton: Princeton University Press, 1986).
- Haraway, Donna. *Ciencia, cyborgs y mujeres. La reinención de la naturaleza* (Madrid: Cátedra, 1995), cap. 7.
- Jiménez, Francisco. "Memoria de los trabajos practicados de enero de 1878 á junio de 1880 en el Observatorio Astronómico Central, Anexo a la Inspección de Caminos y Obras del Ministerio de Fomento", *Anales del Ministerio de Fomento de la República Mexicana*, Tomo IV, núm. 3, México: Imprenta de Francisco Díaz de León, 1881.
- Latour Latour, Bruno. "The costly ghastly kitchen", en Andrew Cunningham and Perry Williams eds., *The laboratory revolution in Medicine* (Cambridge: Cambridge University Press, 1992), 295-303.
- Marx, Karl. *El capital*, (México: Siglo XXI, 1981).
- Mendoza Vargas, Héctor. "Francisco Díaz Covarrubias. 1833-1889" en Geoffrey J. Martin, ed., *Geographers. Bio-bibliographical Studies* Vol. 19, London: Commission on the History of Geographical Thought of the International Geographical Union and Mansell, 2000.
- Pestre, Dominique. *Science, Argent et Politique. Un Essai d'Interprétation* (Paris : INRA Éditions, 2003).
- Procès entre M. Leroy d'Étoiles, Docteur en Médecine, et M. Charrière, fabricant d'Instruments de Chirurgie (Paris: Chez M. Leroy d'Étoiles, 1852).
- Stephen, Haber. *Industria y subdesarrollo. La industrialización de México, 1890-1940* (México: Alianza Editorial, 1992), 46- 47.
- Verdin, Charles. *Instruments de précision construits par Charles Verdin*, (Paris: Chez l'Auteur, 1890).
- Vergara Lope, D. y Alfonso Herrera, *Anales del Instituto Médico Nacional*, Tomo IV, (1899): 226-232.

Referencias hemerográficas

- Avendaño Marcial, Armando, "Antecedentes del IMN y los primeros años de la 3ª Sección de Fisiología Experimental", *Boletín de la Sociedad Mexicana de Historia y Filosofía de la Medicina*, Vol. 10, (1), 2007, pp. 21-27.
- Basalla, George. "The Spread of Western Science", *Science*, Vol. 156 (5 May 1967): 611-622.
- Hayden, Cori. "Distinctively Similar: A Generic Problem" *UC Davis Law Review*, Vol. 47, núm. 2 (December 2013): 601-632.
- Lafuente, Antonio. "Enlightenment in an Imperial Context: Local Science in the Eighteenth Century", *Nature and Empire: Science and the Colonial Enterprise, Osiris*, Vol. 15 (2000): 155-173.
- Ophir, Adi & Steve Shapin. "The Place of Knowledge: A Methodological Survey", *Science in Context*, Vol. 4, núm. 1 (1991): 3-21.
- Raj, Kapil. "Beyond Postcolonialism... and Postpositivism. Circulation and the Global History of Science", *Isis*, Vol. 104 (2013): 337-347.
- Schaffer, Simon. "Instruments as cargo in the China Trade" *History of Science*, Vol. XLIV (2006): 217-246.
- Secord, James A. "Knowledge in Transit. Halifax Keynote Address", *Isis*, Vol. 95, (2004): 654-672.
- Zuleta, María Cecilia. "La Secretaría de Fomento y el fomento agrícola en México, 1876-1910: la invención de una agricultura próspera que no fue", *Mundo agrario. Revista de estudios rurales*, Vol. 1, Num. 1 (Argentina: Segundo semestre de 2000).

Archivos y fondos consultados

- Archivo General de la Nación (AGN), Fondo Instrucción Pública y Bellas, Instituto Médico Nacional (FIPYBA, IMN).
- Archivo Histórico de la Facultad de Medicina, UNAM, Fondo Escuela de Medicina y Alumnos (FEMYA).

