

más importantes absorbiendo casi la mitad del gasto. Un monto similar al que también encontramos en Brasil.

Ingresos y gastos crecieron de forma paralela a largo del siglo, especialmente en la segunda mitad, con lógicas diferencias entre tiempos de paz y de conflicto bélico. El incremento del gasto afectó a todas las categorías y no solo al ámbito militar, aunque este siguió siendo el más importante en muchos territorios. En Nueva España el gasto público creció a una media anual del 3,3% durante todo el siglo, mientras que en Perú se multiplicó por 4 con respecto a los valores de principios del siglo.

El estudio del gasto es una pieza esencial para entender el funcionamiento institucional y el desarrollo del Estado en el siglo XVIII, tanto en la península Ibérica como en América. Las investigaciones recogidas en este libro contribuyen sin ninguna duda a ello.

Carlos Álvarez-Nogal
Universidad Carlos III, Madrid, España

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ihe.2016.07.003>
1698-6989/

Edward Beatty. *Technology and the Search for Progress in Modern Mexico*. University of California Press, 2015, 342 págs., ISBN: 9780520284906.

En las dos últimas décadas, estudios empíricos revisionistas de una nueva generación de historiadores económicos han puesto en cuestión, de manera explícita o implícita, la Teoría de la Dependencia latinoamericana. Este paradigma político-teórico, surgido en los años cincuenta bajo el auspicio de la CEPAL, ofrecía una macronarrativa histórica del subdesarrollo latinoamericano que enfatizaba el rol periférico y dependiente de la región en el sistema capitalista mundial. Desde los años ochenta y noventa, esta escuela ha perdido una gran cantidad de adeptos y aparece claramente relegada. En este contexto historiográfico, el libro de Beatty nos ofrece un relato, minuciosamente documentado, de los orígenes de la profunda, persistente y prematura dependencia tecnológica mexicana en el largo plazo. Ahora bien, el autor rechaza expresamente, aunque en ocasiones sin ofrecer una explicación alternativa totalmente convincente, los argumentos explicativos de la escuela dependencista. Para Beatty, la incuestionable dependencia tecnológica mexicana en el periodo 1820-1910 no estuvo sustentada en una relación desigual estructural de México con Estados Unidos y Europa occidental. Por el contrario, para este autor, los orígenes de la dependencia tecnológica y de capital humano mexicanas se tienen que encontrar en una combinación de factores contingentes internos que frenaron la asimilación de capacidades tecnológicas, subrayando los límites para América Latina del modelo de desarrollo tardío que tan bien describió Alexander Gerschenkron.

Dicho esto, el libro *Technology and the Search for Progress in Modern Mexico* es sobre todo, y en ello radica su principal virtud, una historia contextual (económica, social y cultural) del cambio tecnológico y la transferencia internacional de tecnología a un país de fallida industrialización tardía. El objetivo de Beatty es describir los orígenes de la dependencia tecnológica mexicana en el periodo 1820-1910. En este sentido, el libro supera las expectativas, ofreciéndonos una elocuente narración histórica que combina el estudio de tres casos exitosos de transferencia de tecnología a México, con capítulos que sintetizan cuestiones más generales de las dinámicas del cambio técnico en este país. Es también un acierto que el autor rechace las visiones lineales del progreso tecnológico e incorpore en el libro el análisis de aspectos culturales, como la construcción social de la tecnología en la sociedad mexicana de la época, sin caer en simplistas explicaciones culturales del atraso mexicano.

El libro está compuesto por tres partes bien diferenciadas y nueve capítulos, incluyendo una introducción y una conclusión. La primera parte nos ofrece una exposición de las dinámicas de cambio tecnológico en los dos periodos en los que el autor divide el estudio. La segunda parte, sin duda lo mejor del libro, nos ofrece tres estudios de caso de transferencia de tecnología a México. La parte final del libro, algo repetitiva, discute los fuertes límites a la transferencia de tecnología y las restricciones al aprendizaje y asimilación de competencias técnicas en México.

El primer capítulo aborda el periodo inmediatamente posterior a la independencia mexicana (1820-1870). Estas son décadas de atraso económico, muy limitado cambio tecnológico y ausencia de educación técnica especializada. El autor nos ofrece aquí evidencias empíricas de importación de tecnología, comercialización de publicaciones técnicas, inmigración de expertos técnicos y actividad incentiva en el sistema de patentes. Destaca la parte final del capítulo, donde se discuten las opiniones de la época ante esta situación de atraso material relativo. El segundo capítulo estudia el periodo 1870-1910, que contrasta con las décadas anteriores, y que el autor describe como de fuerte y continuo cambio tecnológico que tienen su origen en graduales cambios sociales, demanda creciente, nuevas oportunidades de negocio y políticas gubernamentales de incentivo de la innovación. Es este un cambio tecnológico sustentado en la importación de tecnología y en la inmigración de expertos técnicos extranjeros, fundamentalmente estadounidenses, y por lo tanto dependiente. Salvo importantes excepciones, es esta una historia de fallida transferencia de tecnología, es decir, de adopción de tecnologías extranjeras con muy limitada asimilación de capacidades tecnológicas.

Ya en la segunda parte del libro, los capítulos 4, 5 y 6, abordan tres casos de transferencia de tecnología a México en el periodo 1870-1910: la máquina de coser de la Singer Sewing Machine Company, la tecnología de producción automática de botellas para la industria cervecera, diseñada por el norteamericano Michael Owens, y el procedimiento de cianuración en la minería de oro y plata, también conocido como proceso de MacArthur-Forrest. Los tres estudios de casos son excelentes, el segundo de ellos ya publicado en forma de artículo en 2009 en la revista *Business History Review*. La única crítica que, si acaso, se podría hacer al autor sería en la elección de las tres tecnologías estudiadas. Es cierto que se trata de tecnologías muy dispares en la escala, complejidad técnica y coste, pero todas ellas representan casos exitosos, en mayor o menor grado, de transferencia de tecnología. Es un acierto que las tecnologías escogidas sean representativas tanto del consumo doméstico de tecnología, como de la adopción de complejos procesos en la industria manufacturera y en el sector de producción de materias primas. Se echan en falta, sin embargo, ejemplos fallidos de transferencia de tecnología, así como de tecnologías destinadas a la producción agrícola, principal sector económico del país. En todo caso, Beatty muestra de manera convincente, a partir de estos tres ejemplos, los diferentes grados de éxito en estas experiencias de transferencia, así como los límites institucionales, materiales y técnicos para asimilar estas tecnologías. El caso de la máquina de coser de Singer, representa un éxito comercial y de difusión tecnológica (global no solo mexicano), sin absorción de capacidades tecnológicas en la producción, adaptación, reparación o réplica de esta tecnología para el caso mexicano. El ejemplo de la producción automática de botellas es, por el contrario, un caso de adaptación tecnológica exitosa, fabricación doméstica y asimilación de capacidades técnicas (con paulatino desarrollo de capital humano local), en un sector, el cervecero, en el que México llegará a ser líder mun-

dial. El tercer caso describe la exitosa adaptación del proceso de cianuración a la minería de plata mexicana, y su positivo impacto en el renacer de la producción minera del país, si bien, a costa de la dependencia del capital humano y conocimientos extranjeros, con poco aprendizaje local y sin transferencia de capacidades técnicas.

La última parte del libro es una discusión sobre las causas de la persistente dependencia tecnológica mexicana. Aquí el autor vuelve, en el capítulo 7, sobre algunas cuestiones ya analizadas en los estudios de caso, como los límites u obstáculos (técnicos, geográficos, institucionales, etc.) a la transferencia de tecnología extranjera. Finalmente, el capítulo 8 analiza las restricciones al aprendizaje y asimilación de capacidades tecnológicas que se manifiestan tanto en el bajísimo número de ingenieros formados por las escuelas del país, como en la constante dependencia de capital humano extranjero. En esta última parte del libro, se intenta fundamentar la dependencia tecnológica mexicana en aspectos contingentes relacionados con la propia naturaleza de la tecnología o las deficiencias institucionales mexicanas: insuficientes políticas

gubernamentales de incentivo de la innovación, debilidad de las redes tecnológicas nacionales, excesiva brecha tecnológica, poca interacción con expertos extranjeros y escasa promoción de la educación técnica. La tarea pendiente sería conciliar la explicación de la dependencia tecnológica mexicana centrada, como la ofrecida por Beatty, en los límites nacionales al aprendizaje y asimilación técnicas, con los estudios que ponen el énfasis en las barreras al desarrollo tardío impuestas por la dinámica capitalista global, las asimetrías industriales y los intercambios económicos desiguales. En este sentido, serían deseables estudios comparativos o regionales que complementen los estudios de escala nacional, y nos ayuden a avanzar en la comprensión de las raíces de la dependencia tecnológica de América Latina.

David Pretel

El Colegio de México, Ciudad de México, México

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ihe.2016.07.004>
1698-6989/