

Primera edición, 2007

Rafael Dobado, Aurora Gómez Galvarriato y Graciela Márquez (comps.)

México y España: ¿Historias económicas paralelas? / comp. de Rafael Dobado, Aurora Gómez Galvarriato y Graciela Márquez. — México : FCE, 2007

842 pp. ; 21 × 14 cm — (Colec. Lecturas de El Trimestre Económico ; 98)

ISBN 978-968-16-8414-3

1. Historia económica 2. México — Economía — Historia 3. España — Economía — Historia I. Gómez Galvarriato, Aurora, comp. II. Márquez, Graciela, comp. III. Ser. IV. t.

LC HC51

Dewey 330.9 D424m

11. PROPIEDAD INDUSTRIAL, PATENTES E INVERSIÓN EN TECNOLOGÍA EN ESPAÑA Y MÉXICO (1820-1914)*

*Edward Beatty y J. Patricio Sáiz***

INTRODUCCIÓN

LAS IDEAS constituyen lo que los economistas denominan un “bien público”; pensamientos e ingenios que, a diferencia de objetos tangibles, circulan y se difunden libremente. Como señaló Thomas Jefferson, “que las ideas puedan correr de boca en boca por todo el planeta... parece haber sido previsto peculiar y benévolamente por la naturaleza cuando ésta las creó, como el fuego, expandible en todo espacio, sin disminuir su densidad en ningún punto, y como el aire que respiramos, en el que nos movemos y que contiene nuestra existencia, incapaz de confinamiento o de apropiación exclusiva”.¹

Sin embargo, lo cierto es que en la mayoría de los países se ha promulgado, más tarde o más temprano, una normativa legal destinada a impedir esta libre y natural difusión. Destacan, en particular, las leyes de patentes, que han servido para crear derechos de propiedad respecto a nuevas ideas con aplicación industrial y para conferir a la persona o empresa que los ostenta un monopolio exclusivo de su uso. Como es obvio, este tipo de monopolios temporales produce beneficios para el concesionario y genera costos para la sociedad, pero —a pesar de las reticencias seculares de los opositores a los sistemas de patentes, que han insistido en que los costos sociales son dominantes— sus promotores y partidarios los justifican afirmando que los rendimientos sociales que

* La investigación de legislación y patentes en México ha sido en parte apoyada por el Instituto Kellogg de Estudios Internacionales y también por el Laboratorio de Investigación Social en Notre Dame, en particular por Kajal Mukhopadhyay, Dennis Markov y Manuel Dávila. El estudio de España ha sido posible gracias al proyecto “Cambio tecnológico y transferencia de tecnología en España durante los siglos XIX y XX”, Ministerio de Educación y Ciencia, Dirección General de Investigación, referencia SEJ2004-03542/ECON, y gracias al Convenio de Colaboración entre la Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM) y la UAM.

** Edward Beatty, Universidad de Notre Dame. J. Patricio Sáiz, Universidad Autónoma de Madrid (UAM).

¹ Carta de 1813 a Isaac McPherson, citado en David (1992), p. 1.

producen acaban equilibrando y superando los posibles efectos negativos. Entre esos beneficios para la comunidad destacaría, según los defensores de las patentes, el aumento de incentivos para la inversión privada en un tipo de “empresa” muy arriesgada pero socialmente muy útil y deseable: la actividad inventiva e innovadora. Como consecuencia, a lo largo de los pasados 200 años prácticamente todos los Estados han adoptado, preservado y fortalecido la legislación de la propiedad industrial.

Aunque algunos intelectuales decimonónicos también hicieron hincapié en que los inventores tenían “derecho natural” a la propiedad de sus ideas—sobre todo en ciertas tradiciones de pensamiento liberal, como la francesa—, en general los argumentos económicos han sido los de mayor peso entre los políticos y legisladores a la hora de adoptar o reformar las leyes nacionales de patentes.² Esto ha sido también destacado y subrayado, más recientemente, por relevantes historiadores económicos que afirman que los derechos de propiedad desempeñan un papel decisivo en la conformación de incentivos (o en la falta de éstos) para invertir en actividades productivas.³

No obstante, el núcleo principal de este argumento se encuentra en la relación entre el establecimiento de legislación de patentes y la generación de incentivos para *inventar* nuevas tecnologías, preocupación esencial de los políticos y técnicos en los países precursores en la industrialización desde fines del siglo XVIII y durante todo el XIX, sobre todo en Inglaterra y los Estados Unidos, así como premisa fundamental de análisis para los investigadores interesados en estos casos. Pero, ¿qué sucede si, en una nación que busca estimular el progreso tecnológico, la actividad inventiva nacional no es la fuente principal de desarrollo de nuevas tecnologías? Esa fue, precisamente, la situación de la que partieron muchos países seguidores en el siglo XIX, en particular los de industrialización más parcial y tardía, con poca formación de capital humano y con estructuras tecnológicas y productivas más atrasadas, que vieron en los procesos de transferencia de tecnología el principal camino hacia el crecimiento y el progreso económico.⁴

² Véase, por ejemplo, el análisis de las primeras leyes de patentes en Machlup (1958), entre otros.

³ Véase más detalles de patentes e incentivos en North y Thomas (1973), pp. 2-3, 5, 143 y 154-155; North (1981), pp. 164-165; Coatsworth (1978), pp. 92-93; Khan y Sokoloff (1998), p. 292, y Khan (1995), pp. 58-59 y 93, entre otros.

⁴ Véase un análisis reciente de la visión de las élites mexicanas respecto a la tecnología extranjera a fines del siglo XIX en Weiner (2000), p. 646. Acerca de la opinión

Para este tipo de experiencias nacionales, ¿fue necesario garantizar derechos monopolísticos en las invenciones para promover la importación y transferencia de información tecnológica? En otras palabras, ¿logró la adopción de un sistema de patentes impulsar lo suficiente la inversión en transferencia de tecnología exterior como para rebasar los costos sociales que llevaba aparejados este tipo de monopolios temporales, tal y como los promotores de los mismos afirmaban que sucedía en el caso de la inversión en actividades inventivas?

Aunque muchos gobiernos del mundo codificaron algún tipo de legislación de patentes a lo largo del siglo XIX, no todas fueron iguales. Cierto es que intentaron fomentar lo mismo, la promoción de nuevas tecnologías, pero, como afirmamos en este trabajo, existió una división fundamental entre los sistemas que favorecían la *actividad inventiva* y los que alentaban la *actividad innovadora*. Los países enmarcados en la última categoría tendieron a ser los de industrialización más tardía, en los que políticos y legisladores reconocían que la fuente más probable de acceso a la tecnología estaba en el exterior.⁵

En esta contribución, por tanto, se analiza la naturaleza y consecuencias de las leyes de patentes durante el siglo XIX en dos de estos países atrasados: España y México. Ambos partieron de la misma herencia institucional, de las mismas prácticas monopolísticas propias del Antiguo Régimen, ambos adoptaron sistemas de patentes con aspectos modernos a principios del siglo XIX y ambos persiguieron y fomentaron procesos de innovación basados, sobre todo, en la introducción de técnicas extranjeras. México, sin embargo, abandonó esta orientación en 1890 y puso el acento en la promoción de la actividad inventiva, mientras que España ha mantenido hasta fechas muy recientes la misma estructura institucional. Tras ofrecer en la primera sección una visión general de aspectos conceptuales e históricos relacionados con el desarrollo de los primeros sistemas de patentes, en la segunda se analiza y compara la naturaleza de los casos español y mexicano a lo largo del siglo XIX. Se examina también las posibles consecuencias económicas de la legislación: su efecto en la evolución del registro de patentes y, con mayor cautela, su influencia en la inversión en procesos de cambio tecnológico.

de las élites españolas y la importancia de la transferencia de tecnología a largo plazo véase Sáiz (2005a).

⁵ Hasta donde conocemos, ningún trabajo se ha enfocado concretamente en este asunto para el siglo XIX.

I. LOS SISTEMAS DE PATENTES EN PERSPECTIVA

Si la justificación habitual para las leyes de patentes fue considerarlas como un incentivo para invertir en actividades inventivas, su origen no siempre fue el mismo. Las raíces del sistema moderno de patentes se encuentran en la práctica europea del Antiguo Régimen, de premiar con monopolios exclusivos a quienes introdujeran del exterior o iniciasen nuevas actividades económicas. Desde, por lo menos, el siglo xv reyes y gobernantes de Italia, Francia, Inglaterra, España y otros Estados otorgaron este tipo de "privilegios" para favorecer y proteger nuevas industrias y aumentar la renta y riqueza del Estado.⁶ En algunos casos, como en Venecia, la concesión de estos monopolios dependió en mayor medida de la novedad y utilidad del invento o manufactura, mientras que en otros lugares predominó más arbitrariamente el patrocinio y favor del rey. De cualquier modo, durante la edad moderna, en general, se trató más de "privilegios" a la antigua usanza que de derechos, siendo su objetivo principal alentar la introducción y comercialización de nuevas tecnologías provenientes del extranjero, lo que propiciaba más los procesos de innovación que los de invención. La concesión y administración de dichos privilegios rara vez propició códigos legales unificados, lo que significa que se asignaron discrecionalmente, que su alcance fue muy diverso y que sus especificaciones fueron muy vagas. Eran una parte más del conjunto de prácticas mercantilistas propias de las monarquías absolutas, que se sumaban a la concesión de premios en metálico, recompensas institucionales, licencias o fueros.

Más allá, por tanto, de estos usos tradicionales, no podemos hablar del surgimiento del sistema moderno de patentes hasta fines del siglo XVIII, pues si bien en Inglaterra el peculiar derecho consuetudinario había creado el Statute of Monopolies de 1624 —que evolucionó en la práctica para proteger los derechos de los inventores— lo cierto es que fueron Francia y los Estados Unidos los primeros en codificar una legislación moderna en 1791 y 1793, respectivamente.⁷ A diferencia del Antiguo Régimen, los nuevos

⁶ Respecto al Antiguo Régimen véase, entre otros, David (1992), Long (1991), MacLeod (1991) y Penrose (1951), pp. 2-4.

⁷ Véase MacLeod (1991) y (1988), Dutton (1984), Boehm (1967), Hilaire-Pérez (1991), Penrose (1951), cap. 1. Respecto al sistema estadounidense véase también David (1992) y Bugbee (1967). El Statute of Monopolies inglés se originó a partir del pleito de 1602 entre Darcy y Allin como consecuencia de una patente para importar, vender y fabricar juegos de naipes. La decisión judicial denegó los monopolios ex-

sistemas de patentes redujeron o eliminaron la arbitrariedad estableciendo reglas formales acerca de la concesión y administración de derechos de propiedad respecto a las ideas y, generalmente, limitaron la "patentabilidad" a los nuevos productos y procesos. También fijaron la duración y las cuotas de las patentes y organizaron la información pública de las solicitudes. En resumen, se garantizaron derechos monopolísticos temporales a cualquiera que cumpliera con los criterios formales especificados por la ley a la hora de solicitar la protección y de pagar las tasas.

La legislación moderna se elaboró para crear "derechos" de propiedad y no para conceder "privilegios". Las nuevas normativas establecían, reconocían y codificaban la potestad de los inventores para utilizar en exclusiva sus inventos, a la vez que intentaban asegurar que la sociedad se beneficiase también de ello: primero, mediante la revelación pública del nuevo conocimiento y, segundo, por el estímulo e incentivo para generar otras invenciones. Siguiendo este hilo argumental, lógica y posiblemente los inventores potenciales invertirían menos en "inventar" si no contaran con la seguridad adicional de obtener la recompensa del monopolio.⁸ El pensamiento liberal creía en la necesidad de promover la actividad inventiva y no concibió otro modo mejor de hacerlo que la concesión de estos privilegios exclusivos temporales. En realidad, a lo largo de la primera mitad del siglo XIX, muchos países del mundo habían adoptado alguna modalidad de sistema de patentes.⁹

No obstante, como hemos afirmado antes, no toda la legislación procedía del mismo molde. En algunos casos, como los de Inglaterra, Francia y los Estados Unidos, los antiguos enfoques del fomento de la innovación fueron sustituidos (más temprano que tarde a lo largo del siglo XIX) por la promoción de la actividad inventiva

clusivos para ejercer actividades comerciales en beneficio privado, pero reafirmó la legalidad de las concesiones destinadas a promover la riqueza pública (la noción básica de que las patentes provocan costos sociales derivados del monopolio exclusivo, pero a cambio logran beneficios sociales al motivar la invención y la innovación): véase Penrose (1951), p. 6, y Machlup (1958), pp. 56-58.

⁸ Penrose (1951), p. 17. Este razonamiento fue expuesto de manera sucinta en 1624 por Edward Coke, quien desempeñó un papel central en la redacción del *Statute of Monopolies* inglés: es "debido a que el inventor logra para la comunidad la fabricación de un nuevo producto mediante su ingenio, costos y gastos, por lo que, lógica y consiguientemente, debería gozar de un privilegio como recompensa (y por estimular a los demás a hacer lo mismo) durante un tiempo conveniente"; citado en Boehm (1967), p. 17. La idea puede encontrarse de nuevo en el decenio de 1790 en el pensamiento de Jeremy Bentham, entre otros; véase Stark (1965), pp. 62-66.

⁹ Véase Penrose (1951), pp. 12-13 y 39; Kingsley y Pirsson (1848); ONU (1975), anexo I, y Sáiz (1999b), p. 74.

“genuina”.¹⁰ En estos países se establecieron cláusulas específicas en la legislación que fortalecían los derechos de los inventores frente a los simples introductores de tecnologías, lo que podía incluir, por ejemplo, la concesión de protección sólo al verdadero inventor, la limitación de la patentabilidad a objetos completa y mundialmente nuevos, la posibilidad de que sólo el poseedor de la patente realizase adiciones y mejoras o la institucionalización de exámenes previos de novedad antes de la concesión. Esta clase de sistemas fueron creados para reforzar los derechos de los inventores originales y para dejar la actividad innovadora, en gran parte, sujeta a las fuerzas del mercado. A medida que avanzaba el siglo XIX, la simple introducción de tecnología extranjera constituyó, por mucho, un aspecto secundario en relación con el fomento de la invención nacional.

Mientras tanto, otros Estados mantuvieron el acento en los procesos de innovación, aunque al mismo tiempo adoptaran otros aspectos de las legislaciones modernas de propiedad industrial. Esta fue la tendencia característica en los países seguidores que intentaban alcanzar a los precursores en la industrialización, los cuales promulgaron sistemas de patentes que protegían *de jure* a los inventores, pero que sobre todo buscaban fomentar la llegada y el establecimiento de nuevas tecnologías extranjeras, en general ya probadas en el exterior. Para ello regularon conceptos como

¹⁰ La ley estadounidense de 1793 lo hizo de manera contundente. El sistema de patentes inglés tuvo características más híbridas a lo largo del siglo XIX, en parte porque evolucionó de manera más caótica durante varios siglos a partir del derecho consuetudinario y de casos judiciales prácticos. Parece que podía protegerse la introducción de nuevas tecnologías del exterior, pero no está claro hasta qué punto. Curiosamente, de los tres estudios importantes recientes de la normativa de patentes inglesa (MacLeod en el siglo XVIII, Dutton en el XIX y Boehm en el XIX y el XX) sólo uno menciona la existencia de patentes de introducción. Boehm sugiere que quizá eran vestigios anómalos de la práctica habitual durante el siglo XVI. MacLeod, por su parte, afirma que el sistema británico propició los derechos de los inventores con mayor vigor aún que los sistemas estadounidense y francés, perspectiva de la que se hacen eco también los otros dos autores. David (1992), p. 39, señala que en el siglo XVIII la corte inglesa “organizó la concesión de las patentes como estímulo para la actividad inventiva autóctona” en vez de para transferir tecnología. Más recientemente, Khan y Sokoloff sugieren que las patentes de introducción británicas podrían haber tenido efectos netos negativos en su objetivo principal: la promoción de la actividad inventiva, aunque no dan ninguna indicación de su alcance real; véase Khan y Sokoloff (1998), p. 312, n. 25. La legislación francesa también nos permite pensar en un sistema híbrido durante gran parte del siglo XIX, pues, aunque se reivindicaba el derecho “natural” de los inventores a la propiedad de sus ideas, también se permitieron y regularon las patentes de introducción y se obligó a la puesta en práctica en el país de los objetos registrados; véase Plasseraud y Savignon (1986) y Savignon (1989).

las “patentes de introducción”, una versión codificada de los antiguos privilegios,¹¹ por lo común (aunque no siempre) de duración muy limitada y definición estricta, que permitían a cualquier persona, fuese o no el verdadero inventor, conseguir un monopolio exclusivo para explotar una tecnología extranjera no establecida o conocida aún en el país.¹² Las naciones industrialmente más atrasadas solían también incluir cláusulas obligatorias de puesta en práctica o de extensión de licencia de uso a terceros (en caso de que el concesionario no pudiera explotar la patente), así como otras restricciones respecto a los derechos de los inventores que, en conjunto, buscaban promover procesos reales de innovación. Con la exigencia de explotación en el país se intentó también evitar que las patentes concedidas de tecnologías extranjeras se convirtieran en monopolios comerciales para la simple importación del objeto registrado en lugar de que se fabricase en el interior.

En realidad, estos dos estilos de sistemas de patentes descritos no coinciden exactamente con ningún sistema nacional. De hecho, existió un amplio espectro de variación entre las leyes de los distintos países, algo que constataron con rapidez los defensores y partidarios de trabajar por la uniformidad legal internacional en la materia.¹³ Pero las dos estructuras generales mencionadas reflejan divergencias esenciales en las perspectivas e intenciones del legislador en relación con la tecnología y el progreso económico en cada país, así como en la posición relativa de cada Estado respecto a la vanguardia industrial. En otras palabras, la diferencia entre los sistemas que promovían la *invención* y los que favorecían la innovación tendió a remarcar la característica división entre los exportadores y los importadores de tecnología. Los primeros, como los Estados Unidos e Inglaterra, optaron por sistemas de patentes que protegieran con fuerza los derechos de los inventores, mientras que los segundos, como España y México, aunque copiaron muchos aspectos formales de las leyes de patentes mo-

¹¹ No hay en la bibliografía económica muchas referencias a la importancia y significado de esta práctica; véase Todd (1995), p. 22, Boehm (1967), p. 14, y Khan y Sokoloff (1998), p. 300.

¹² Durante el Antiguo Régimen, aun cuando se concedían privilegios denominados de “invención”, los documentos incluían palabras como “fundar”, “establecer” o “encontrar”, lo que insiste en la idea del fomento de la innovación. Véase David (1992) y Penrose (1951), p. 4, n. 9.

¹³ Existieron muchas diferencias entre los distintos sistemas de patentes en el siglo XIX, como se constató en los tempranos debates que precedieron a la Convención Internacional de París de 1883. Véase, por ejemplo, Boehm (1967), p. 3, y Penrose (1951), cap. III.

dernas establecidas primero en los países de industrialización temprana, tendieron a equilibrar la protección de los derechos de los inventores con hincapié en la explotación, comercialización y difusión nacional de las nuevas tecnologías, en particular de las procedentes del exterior.¹⁴

Si bien existe bibliografía relativamente extensa del significado de los sistemas de patentes en los países precursores en el siglo XIX, apenas hay estudios analíticos acerca de la naturaleza y las consecuencias económicas de este tipo de legislación en los países seguidores.¹⁵ En este sentido, España y México constituyen dos estudios de caso ejemplificadores por varias razones: i) porque ambos son países de industrialización tardía respecto a Inglaterra y los Estados Unidos, pues aunque algunas regiones de España (sobre todo Cataluña) experimentaron ciertos procesos de industrialización a principios del siglo XIX, la fase más sostenida de la misma (aunque todavía titubeante y problemática) se produjo en los dos países en la segunda mitad de la centuria;¹⁶ ii) porque ambas experiencias de industrialización se basaron, en gran medida, en la importación de tecnología, lo que permite plantear claramente la relación entre instituciones, política económica e inversión;¹⁷ iii) porque las dos naciones partieron en el siglo XIX de la misma legislación de patentes, enfocada sobre todo hacia la innovación, hasta que en México, después de 1890, se produjo una importante reforma legal, lo que posibilita una interesante comparación de las diferentes estructuras normativas y de las consecuencias de los cambios, y iv) porque en los dos países hay disponible tanto información acerca de la legislación como datos estadísticos

¹⁴ Como señala Paul David, la legislación de patentes, como casi cualquier actividad política, norma o institución, no es función directa de los objetivos políticos contemporáneos (aun cuando exista un consenso entre la *élite* política), sino que, más bien, depende de los antecedentes históricos y de la manera en que se mezclan con los objetivos y creencias políticas; David (1992).

¹⁵ Véase las referencias anteriores. En México, por ejemplo, hay varios trabajos que describen la legislación y sus reformas a lo largo del siglo XIX, pero ninguno que las ubique en un marco comparativo y rastree sus consecuencias en el registro de patentes y la inversión en tecnologías. Véase, por ejemplo, Soberanis (1989) y Sánchez Flores (1980). En España, véase, en particular, Sáiz (1999b). Existe mucha más investigación (y debate político internacional) acerca de los sistemas de patentes en los países en desarrollo a fines del siglo XX; véase un resumen y buena bibliografía en Siebeck *et al* (1990).

¹⁶ Para México, véase, entre otros, Marichal y Cerutti (1997), Haber (1989), y Beatty (2000). Véase un panorama clásico de la industrialización española en Tortella (1973) y Nadal (1975).

¹⁷ Véase, por ejemplo, Beatty (2001).

de las patentes registradas.¹⁸ Debemos señalar, por último, que, aunque el estudio analiza la parte “formal” del sistema de patentes, como en toda institución, es el funcionamiento cotidiano, la práctica administrativa y la interpretación judicial de las normas lo que configura la realidad de su estructura, cuestiones a las que nos acercamos muy brevemente en esta investigación.

1. España

Desde al menos 1478, la Corona española otorgó privilegios reales a quienes implantasen o introdujesen en el reino nuevas técnicas o actividades,¹⁹ monopolios que, junto con otros modos de recompensa y protección, constituyeron compensaciones arbitrarias a la inversión en invención o importación de nuevas tecnologías o industrias. Sin embargo, no se puede hablar de un sistema moderno de patentes hasta 1811, cuando Napoleón exportó la normativa francesa de 1791 que serviría de base para la elaboración de la primera ley peninsular. No obstante, la inestabilidad política impidió la implantación administrativa del sistema hasta la promulgación en 1820 de una nueva norma cuyo espíritu esencial perduraría durante el resto del siglo XIX. Los decretos de 1820 y 1826 junto con las leyes de 1878 y 1902 establecieron los cimientos del sistema español de propiedad industrial cuyas características básicas se esbozan y resumen en el cuadro 1. Dos de estas características merecen un análisis más extenso.

Primero, durante el siglo XIX la ley española ofreció protección tanto a las invenciones como a la introducción de nuevas actividades del exterior. “Todo el que invente, perfeccione o introduzca un ramo de industria —comenzaba la ley de 1820—, tiene el derecho a su propiedad por el término y bajo las condiciones que la ley le señala.”²⁰ Las siguientes leyes fueron especificando los criterios de qué podía o no ser registrado, aunque puede afirmarse que no hubo diferencias radicales entre los distintos textos. Por ejem-

¹⁸ Para España, toda esta información ha sido recabada y compilada por Sáiz; véase las citas mencionadas anteriormente. Para México, tanto la ley como la información han sido recabadas por Beatty. Véase el apéndice para una descripción completa de las fuentes en ambos casos.

¹⁹ Véase García Tapia (1990) y (2001).

²⁰ Todas las citas de la legislación española proceden de los textos legales recopilados en Sáiz (1996), del siguiente modo: Real Decreto de 16/9/1811, pp. 50-51; Decreto de 2/10/1820, pp. 53-54; Real Decreto de 27/3/1826, pp. 58-60; Ley de 30/7/1878, pp. 88-98; y Ley de 16/5/1902, pp. 175-195.

CUADRO 1. *Características de la legislación española de patentes, 1820-1914*

	<i>Antes de 1878</i>	<i>Después de 1878</i>
Concesión	Simple registro, sin previo examen	Simple registro, sin previo examen
Invencción	Nueva "máquina, aparato, instrumento, proceder u operación mecánica o química"	Nueva "máquina, aparato, instrumento, procedimiento u operación mecánica o química" de propia invención
Introducción	Lo mismo, pero no forzosamente nuevo, sino que no estuviese establecido en España	Lo mismo, pero no forzosamente nuevo o de propia invención, sino que no estuviese establecido o practicado en España
Obligación de poner en práctica	Sí, en un año (dos años entre 1820 y 1826)	Sí, en dos años (3 años a partir de 1902)
Duración	Invencción: 5, 10 o 15 años dependiendo del pago (con posibilidad de extensión); introducción: 5 años	Invencciones: 20 años; introducciones: 5 años
Costo	Invencción: 250 pesetas por 5 años; 750 por diez años; 1 500 por 15 años; introducción: 750 pesetas	Pagos anuales: 10, 20, 30, 40 pesetas, etc., hasta 200 por 20 años
Solicitantes extranjeros	Antes de 1878: mismos derechos que nacionales, pero sin prioridad	1884: Derechos de prioridad según el Convenio de París (entre 1878 y 1884 dos años de prioridad, pero patente por 10 años)

FUENTE: Textos legales originales, compilados y publicados en Sáiz (1996).

plo, el decreto de 1820 definía al inventor como "aquel que hace por primera vez una cosa que hasta entonces no se había hecho... el que idee una máquina, aparato o procedimiento desconocido", y la ley de 1878 declaraba que las invenciones eran: "Las máquinas, aparatos, instrumentos, procedimientos u operaciones mecánicas o químicas que en todo o en parte sean de propia invención y nuevos." Es decir, se consideraban "invenciones" los nuevos avances tecnológicos de producto o proceso, cuya protección debía quedar, en teoría, limitada al verdadero inventor.

Pero además, como se ha indicado, todas las leyes regularon la posibilidad de conseguir "patentes de introducción", mediante las que se garantizaban monopolios cortos a cualquier persona que

introdujera una máquina, aparato, instrumento, proceso u operación mecánica que, según la ley de 1826, “no estén establecidos del mismo modo y forma en estos reinos” (o, en el texto de 1878, que “no se hallen establecidos o practicados... en los dominios españoles”). Dicho de otro modo, las patentes de introducción permitieron a terceros solicitar y obtener patentes de las invenciones e ideas de otros, siempre que no se conociesen en el país. La intención, casi como la de los privilegios del Antiguo Régimen, era proporcionar incentivos adicionales al mercado para establecer nuevas técnicas procedentes del extranjero.

La retórica de la legislación española, por tanto, demostró siempre un claro apoyo a las patentes de introducción. Los textos legales hacían hincapié en que su objetivo principal era promover nuevas técnicas e industrias en el país, lo que, implícitamente, resaltaba la prioridad nacional de la promoción de la innovación por encima del respeto a los derechos de propiedad de los inventores originales. Desde el genérico “Todo el que invente, perfeccione o introduzca un ramo de industria” de 1820, hasta los preámbulos de las leyes de 1878 y de 1902 (“Todo... que pretenda establecer o haya establecido en los dominios españoles una industria nueva... tendrá derecho a la explotación exclusiva”), el “espíritu” general de las normas y sus especificaciones favorecían la comercialización de nuevas actividades industriales por encima de la protección sagrada de la propiedad intelectual,²¹ sesgo que se reforzó en los reglamentos, decretos u órdenes adicionales en la materia.

Segundo, el sistema español de propiedad industrial limitó y reguló el alcance de todas las patentes con la clara intención de promover procesos de innovación y contribuir al desarrollo económico, algo particularmente significativo en el caso de las de introducción. Una de las cuestiones más importantes presente en todas las leyes fue la cláusula de puesta en práctica o trabajo obligatorio de la tecnología protegida, que de no cumplirse en el plazo estipulado en cada ley (entre uno y tres años) serviría para revocar el monopolio. Explotar la patente significaba, según la ley de 1878, “que se ha puesto en práctica en los dominios españoles, estableciendo una nueva industria en el país”, es decir, que los in-

²¹ Esta idea subyace incluso en la definición de lo que constituía nueva actividad inventiva, como puede comprobarse en la legislación de 1878 y 1902, en la que también podrían protegerse como patente de invención “los productos o resultados industriales nuevos, obtenidos por medios nuevos o conocidos, siempre que su explotación venga a establecer un ramo de industria en el país”.

ventores sólo conservarían sus derechos exclusivos si fabricaban y comercializaban su invención. Es más, esto también significaba que los concesionarios extranjeros y los poseedores de patentes de introducción no podrían usar sus prerrogativas simplemente para crear un monopolio de importación del objeto patentado, sino que tendrían que producir y manufacturar la tecnología protegida en el país. En el caso de las patentes de introducción las leyes eran explícitas a este respecto, pues establecían protección sólo para “ejecutar y poner en práctica en estos reinos algún objeto, pero no para traerlo hecho de fuera” (en la ley de 1826), o como se afirma en la Ley de 1902, para “la fabricación, la ejecución o la producción, pero no da facultades para impedir la introducción y venta de objetos similares del extranjero”. Su duración máxima, por otro lado, estaba limitada a cinco años.

El único cambio significativo en las características básicas del sistema español de patentes a lo largo de la centuria se produjo con la ley de 1878, cuando la duración y el costo de la protección se modificaron de manera considerable.²² La nueva norma extendió el plazo de la patente de invención a 20 años (manteniendo el de las patentes de introducción en cinco) y recortó de manera drástica el costo del monopolio, pues su obtención se lograba con una tasa inicial equivalente a 4% de lo que era necesario abonar con anterioridad, es decir, de un pago mínimo previo de 1 100 reales (250 pesetas) por cinco años se pasaba a un primer pago de 10 pesetas, que se podía renovar anualmente para continuar con la protección (20 pesetas el segundo año, 30 el tercero, 40 el cuarto y así consecutivamente).²³ Además, la Ley de 1878 mencionaba por primera vez, de modo explícito, a los solicitantes extranjeros, garantizándoles un derecho de prioridad de dos años desde que hubiesen obtenido la patente en otro país. España, por otro lado, se unió a la Convención de París en 1884, lo que reafirmaba que se daría “trato nacional” a los inventores extranjeros que cumplieran con los requisitos de la legislación española, es decir, que los inventores foráneos tendrían la misma protección que los poseedores nacionales (algo que en la práctica ya venía sucediendo) con

²² Las leyes de 1878 y 1902 fueron mucho más extensas que la legislación precedente a la hora de detallar aspectos formales y administrativos; algo que en general se produjo en otros sistemas nacionales: véase, por ejemplo, las reformas británicas de 1852 y de 1883 y las reformas de México de 1890 y de 1903. Esta mayor comprensión fue debida al rápido aumento del comercio internacional de tecnología en la segunda mitad del siglo.

²³ Sáiz (1999b), p. 135.

un derecho de prioridad mínimo de un año después de la concesión de la patente original, tal y como se estipulaba en el acuerdo internacional.²⁴

En resumen, aunque la legislación española fue especificando de manera más cuidadosa la protección de la actividad inventiva y los derechos de los inventores originales, el “espíritu de la ley” continuó insistiendo en la necesidad de establecer e impulsar nuevas industrias. Los medios principalmente utilizados fueron la permisión de patentes de introducción y la obligación de poner en práctica dentro del país las nuevas tecnologías; lo que significaba que cualquier empresario podía obtener ventajas exclusivas si introducía novedades del exterior, a la vez que se exigía la fabricación nacional de cualquier objeto registrado (como invención o introducción) y se impedía la formación de monopolios comerciales para importar del exterior los nuevos productos.

2. México

A diferencia de España, la reforma legal de México produjo dos estructuras o sistemas de patentes significativamente diferentes a lo largo del siglo XIX, uno entre 1832 y 1890 y otro entre 1890 y 1910.²⁵ En el cuadro 2 se presenta un breve resumen de las características principales de la legislación mexicana en cada etapa. Desde la Independencia hasta 1890 el sistema mexicano difería poco del de España. En realidad, después de 1821, fecha de la separación de su antigua metrópoli, México mantuvo la legislación peninsular de 1820 hasta 1832, año en el que fue sustituida por una nueva ley, ya completamente nacional pero muy similar a la anterior. Ambos países optaban, por tanto, por un sistema sencillo de registro, sin examen de novedad o de utilidad, que permitía proteger tanto invenciones como introducciones de tecnología, que imponía cláusulas de puesta en práctica obligatoria (en México, después de 1843) y que apenas hacía referencia a los titulares extranjeros de patentes (hasta la ley de 1878 en España y la de

²⁴ Véase el texto de la Convención de París de 1883 y sus enmiendas en WIPO (1983), p. 216.

²⁵ En este trabajo se analiza el caso mexicano hasta el fin del Porfiriato con la Revolución de 1910, pero los cambios de 1890 permanecieron vigentes hasta fines del decenio de 1920. Todas las citas están tomadas de Dublán y Lozano (1876-1912); véase cuadro 2 para las referencias específicas de páginas. Véase información más pormenorizada de la legislación mexicana y sus reformas en Beatty (1996).

CUADRO 2. Características de la legislación mexicana de patentes, 1820-1910

	Antes de 1890	Después de 1890
Concesión	Simple registro, sin previo examen	Simple registro, sin previo examen
Invencción	"Aquel que invente o mejore cualquier industria en la República Mexicana"	"Todo descubrimiento, invención o mejora de un nuevo producto industrial, un nuevo método de producción o la nueva aplicación de medios conocidos para obtener un producto o resultado industrial"
Introducción	"El introductor de cualquier rama industrial que sea de gran importancia a juicio del Congreso"	No
Obligación de poner en práctica	Desde 1843 (no se especifica en cuánto tiempo)	Sí, en 5 años. Abolido en 1896
Duración	Invencciones: 10 años; mejoras: 6 años; introducciones: indeterminado	20 años; prorrogables por 5 más
Costo	Entre 10 y 300 pesos; sin especificar criterios, con diferentes tasas <i>de facto</i> para nacionales y para extranjeros (véase el texto)	1890: entre 50 y 150 pesos; 1896: cuotas quinquenales de 50, 50, 75 y 100 pesos; 1903: 5 pesos el primer año; 35 por el resto
Solicitantes extranjeros	No se menciona	1890: se incluyen explícitamente; 1903: derechos de prioridad según el Convenio de París

FUENTE: Dublán y Lozano (1876-1912), vol. 2, pp. 427-428; vol. 4, p. 706; vol. 6, pp. 219-220; vol. 20, pp. 179-183; vol. 26, p. 213, y vol. 35, pp. 864-879.

1890 en México). No obstante, es posible encontrar algunas sutiles diferencias entre los dos sistemas que conviene pormenorizar.

En primer lugar, la legislación mexicana anterior a 1890 definía las patentes de introducción de manera mucho más amplia que la ley española: "El introductor de algún ramo de industria —señalaba el artículo 21 de la legislación de 1832— que a juicio del congreso general, sea de grande importancia, podrá obtener privilegio exclusivo." El texto de la ley, por tanto, permitía la concesión de monopolios, sin límites específicos y a discreción de los gobernantes, a cualquier tipo de industria "importante". Este tipo

de privilegios, aunque codificados, no parecen muy distintos de las antiguas concesiones reales de los sistemas del Antiguo Régimen, pues, además, la ley de 1832 no limitaba la concesión de patentes de invención sólo a novedades y adelantos tecnológicos, ya que podría obtenerlas, de manera genérica, todo “el que invente o perfeccione alguna industria en la república”, lo que, *de jure*, significa que se podían conceder monopolios de manera muy arbitraria en una gran variedad de actividades o productos.

En segundo lugar, y como consecuencia, la legislación anterior a 1890 tampoco ponía trabas a las patentes de introducción, pues en teoría podrían obtenerse para casi cualquier cosa que se importase del exterior y sin restricción en su duración en el tiempo. De manera incluso más acusada que en España, la normativa mexicana ponía claramente el acento en los procesos de innovación. Así, por ejemplo, dado que hasta 1843 no se introdujo la puesta en práctica obligatoria, la ley de 1832 exigía que la mitad de todos los trabajadores empleados por los poseedores de una patente fueran mexicanos, en un esfuerzo por difundir los conocimientos y la experiencia con las nuevas tecnologías. A partir de 1843, el sistema obligó a que el concesionario “plantee y comience a usar el objeto privilegiado” en territorio nacional en un plazo de cinco años. En ningún caso la legislación anterior a 1890 hizo referencia directa a los derechos de los inventores originales.

Este primer sistema de patentes, por tanto, tuvo algunos componentes modernos, dado que se normalizó, codificó y permitió un sistema administrativo relativamente impersonal para otorgar los monopolios temporales a quienes se ajustaran a ciertos criterios, pero, en mucho mayor medida que en el caso español, conservó elementos arcaicos de los antiguos privilegios de industria característicos de la edad moderna, sobre todo con la poco específica regulación de las patentes de introducción, que suponían la concesión arbitraria y general de monopolios económicos. Como en España, el sistema daba prioridad evidente al fomento de la innovación y la industrialización frente a la promoción de la actividad inventiva.

Sin embargo, en 1890, tras un decenio de reformas, México reemplazó la legislación de 1832 por un sistema de patentes completa y radicalmente nuevo.²⁶ Primero, la nueva ley definió de

²⁶ Las reformas comenzaron poco después de que Porfirio Díaz llegara al poder en 1876; véase Soberanis (1989), p. 132, y Sánchez Flores (1980), pp. 224-225. Los registros de patentes ofrecen indicios, además de que durante el decenio de 1880 el

manera más clara los criterios para la patentabilidad: “todo descubrimiento, invención o perfeccionamiento que tenga por objeto un nuevo producto industrial, un nuevo medio de producción o la aplicación nueva de medios conocidos para obtener un resultado o un producto industrial”, limitando su concesión a avances tecnológicos. En segundo término, la nueva norma abolió las patentes de introducción, pues el objeto por proteger debía ser nuevo tanto en México como en el extranjero. En realidad, las patentes por cuestiones ya publicadas o puestas en práctica en el exterior sólo podrían obtenerse si la tecnología estaba descrita ya en una patente extranjera y el solicitante en México era el inventor original o su agente legal. Por tanto, a partir de entonces sólo el auténtico inventor, nacional o extranjero, podía conseguir y utilizar los derechos que otorgaba la patente. En tercer lugar, aunque al principio la ley conservó la cláusula de puesta en práctica obligatoria, ésta se omitió en 1896 (y no existe ningún indicio de que se impusiera en los años anteriores). Incluso, parece que antes de 1896 los extranjeros que obtenían una patente lograban, en la práctica y durante cinco años, el monopolio de importación del objeto patentado sin necesidad de fabricarlo en el país, lo que a partir del mencionado año se extendió a todo el periodo legal en el que la patente estuviese en vigencia. La ley de 1890 no introdujo ninguna otra limitación o regulación para los poseedores de una patente, pese a que durante los intentos de reforma en el decenio anterior de 1880 se habían propuesto algunas. En 1903 la promulgación de una nueva ley supuso una organización más pormenorizada de los procedimientos administrativos y de adjudicación, pero no alteró los aspectos esenciales del sistema de 1890.

La reforma legal mexicana de fines del siglo XIX también causó un cambio considerable en la duración y costo de la patente. Al igual que en la ley española de 1878, en 1890 México aumentó el plazo de protección de las patentes de 10 a 20 años y redujo la carga de las cuotas anuales que debían pagarse para obtener la protección. Hasta 1890, el Ministerio de Fomento mexicano cobraba a los extranjeros tasas de registro entre 30 y 150% mayores de las que se aplicaban a los solicitantes nacionales, pues la ley de 1832 especificaba que se pagarían entre 10 y 300 pesos (véase cuadro 2). En todo caso, el precio para ambos grupos de solicitantes era relativamente alto, como veremos líneas abajo. Aunque la ley de 1890

sistema de concesiones estaba cambiando *de facto*, en la línea de la ley de 1890, aunque permaneciese todavía vigente la de 1832.

restringió el rango de las cuotas, no alteró de manera considerable los costos para los solicitantes mexicanos ni para los extranjeros.²⁷ En 1896 se remplazó el pago de una única cuota previa por un sistema de tasas quinquenales progresivas, es decir, el poseedor de una patente pagaría 50 pesos por los primeros cinco años y luego 50, 75 y 100 para ampliar la protección a 10, 15 y 20, plazo máximo de duración de la concesión. En la práctica esto significó para todos los solicitantes una reducción aproximada de 50% en la cuota inicial necesaria para hacerse con la propiedad del invento. Estos pagos se redujeron drásticamente en 1903 a sólo cinco pesos para una patente provisional de un año y a 35 pesos para los restantes 19 años. En resumen, cuotas muy altas hasta que se moderaron en 1896 y se abarataron en 1903.

Puede concluirse, por tanto, que hasta 1890 el propósito de la legislación de patentes en España y México, en líneas generales, era similar. Ambos países deseaban aprovechar las nuevas tecnologías y actividades ideadas y desarrolladas en otros lugares del mundo, pero sus gobiernos no estaban muy interesados en una protección estricta de los derechos naturales de los inventores y de los “frutos de su talento”, ni tampoco en estimular por encima de todo la actividad investigadora e inventiva nacional (aunque estos argumentos puedan encontrarse en la retórica liberal). En cambio, ambos sistemas buscaron principalmente alentar la inversión en innovación y, en particular, en la introducción de nuevas máquinas, procesos, industrias o actividades económicas procedentes del extranjero. Las “patentes de introducción” permitirían a los empresarios españoles o mexicanos obtener derechos exclusivos y ciertas ventajas comparativas para instalar avances exteriores, mientras que las cláusulas de puesta en práctica obligatoria y otras regulaciones se elaboraron para fomentar la fabricación y comercialización nacional de las nuevas tecnologías y ampliar los efectos externos que esto provocaría. Si las patentes se hubiesen limitado sólo al verdadero inventor, los españoles o mexicanos no habrían podido conseguir ningún tipo de derecho de uso de las tecnologías extranjeras sin negociar algún modo de compra o de licencia con el propietario original. Sin embargo, México abando-

²⁷ Lo que realmente importaba para la mayoría de los solicitantes extranjeros era, por supuesto, el valor en dólares (o bien libras esterlinas, francos o marcos) de las cuotas pagadas en pesos. Debido a que el peso, ligado a la plata, se depreció mucho respecto a estas y otras divisas hasta 1903, el costo real de las tasas de patentes mexicanas también cayó para los extranjeros. Esto se analiza en la sección II del artículo.

nó esta orientación en 1890 y se dirigió hacia la legislación estadounidense al propiciar la inversión en actividad inventiva por encima de la inversión en procesos de innovación nacional. Sin embargo, esto no significó que el gobierno porfiriano creyera que había llegado el momento adecuado para sacar a la luz el genio inventivo de los mexicanos, sino que, más bien, la reforma se hizo pensando en la necesidad de incrementar los incentivos para que los extranjeros invirtieran y llevaran sus nuevas máquinas y procedimientos a México.²⁸

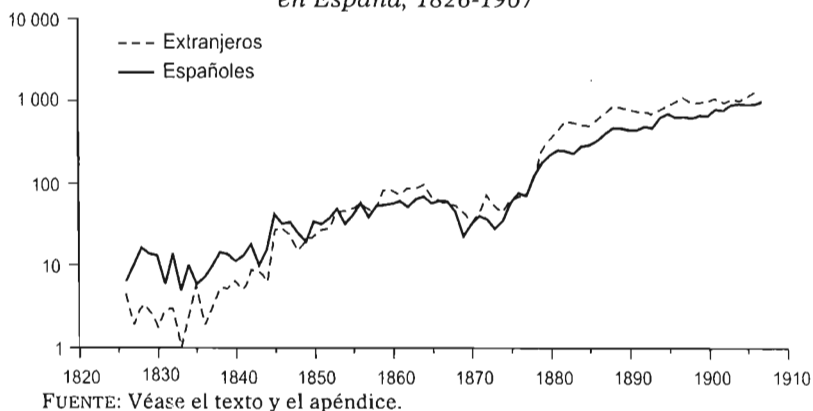
II. LEGISLACIÓN Y EVOLUCIÓN DEL REGISTRO DE PATENTES

Ya sabemos que la meta de las patentes era crear un nuevo derecho exclusivo de propiedad que aumentase el incentivo para que los individuos invirtiesen en actividades de invención, innovación e introducción de nuevas tecnologías, algo que de por sí implica gran riesgo e incertidumbre. ¿Qué consecuencias tuvo en ello la legislación española y mexicana que acabamos de presentar? Podemos analizar el asunto en dos niveles: i) el más directo, por medio de la evolución de los registros de patente, y ii) estudiando las pautas de inversión en actividades inventivas e innovadoras. El primer paso es más o menos sencillo; el segundo es mucho más problemático y volveremos brevemente a él en la última sección de este capítulo.

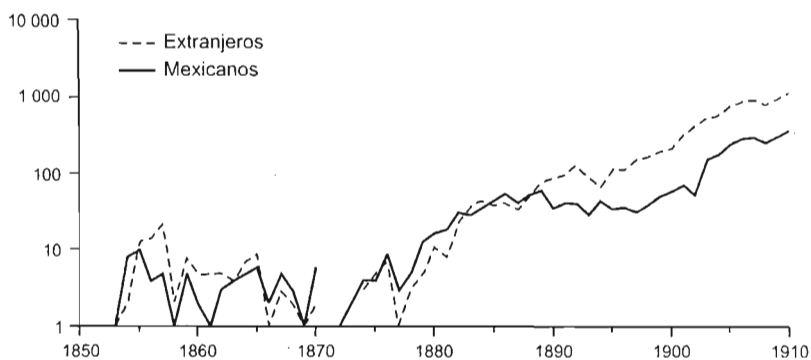
Las series anuales de patentes concedidas en España y México nos proporcionan las pruebas necesarias, con algunos ajustes, para explorar la tendencia en el registro. Como puede comprobarse en las gráficas 1 y 2, en las que se representan los datos para cada país,²⁹ hemos distribuido las concesiones según fuesen otorgadas

²⁸ Véase, por ejemplo, las declaraciones hechas por los sucesivos ministros de Fomento de México en las *Memorias de la Secretaría de Fomento*: volumen de 1892; volumen de 1901-1904, p. cxxxii, y volumen de 1908-1909, p. lxxxiii.

²⁹ Las solicitudes de patentes muestran el interés de los inventores por adquirir derechos monopolísticos y reflejan su percepción acerca de los cambiantes beneficios y costos de la protección. Las patentes concedidas serían función de tres factores: las solicitudes (el interés público por adquirir patentes), los criterios de patentabilidad (el grado o porcentaje de rechazo de parte de las solicitudes) y el costo de las patentes (porcentaje de solicitantes que, aunque la concesión sea factible, no pague las tasas) y de los procesos administrativos (en particular el tiempo, que puede superar el año, para que las solicitudes se aprueben y otorguen). Lo ideal sería comparar las solicitudes en España con las solicitudes en México, pero por ahora sólo contamos con información comparable en el caso de las concesiones, aunque como ambos países utilizaron sistemas sencillos de registro la tendencia de las dos variables es muy

GRÁFICA 1. *Patentes concedidas a españoles y extranjeros en España, 1826-1907*

FUENTE: Véase el texto y el apéndice.

GRÁFICA 2. *Patentes concedidas a mexicanos y extranjeros en México, 1853-1910*

FUENTE: Véase el texto y el apéndice.

a nacionales o a extranjeros, grupos que respondieron a las reformas legales de manera distinta, sobre todo en el caso mexicano.³⁰ A pesar de que en estas dos gráficas se utiliza la cantidad anual absoluta de concesiones, para el análisis posterior hemos preferido las patentes concedidas *per capita*, variable que representa

similar. En el apéndice se ofrece más información de las series de patentes, las fuentes y los métodos seguidos en su elaboración.

³⁰ Otro trabajo en curso de los autores examina los diferentes comportamientos a la hora de patentar en España y México según se trate de residentes o no residentes, división que podría ser más significativa que la de nacionales y extranjeros aquí analizada.

mejor el comportamiento de los interesados —la evolución de la propensión a patentar— que las cifras en bruto.³¹

Dado que aquí sólo pretendemos examinar la relación entre entorno legal y comportamiento de los solicitantes a la hora de registrar nuevas tecnologías, no deberíamos preocuparnos aún acerca de qué indican realmente las patentes, es decir, si son un indicador de inversión en actividad inventiva e/o innovadora. Sólo necesitamos saber que las patentes constituían un acto de inversión para quienes las solicitaban y obtenían y que, en muchas ocasiones, se trataba de inversiones considerables si pensamos en las altas tasas y otros costos administrativos que llevaban consigo. Como sucede con la inversión en cualquier derecho de propiedad, podríamos suponer que las reformas legales que incrementasen los posibles beneficios relacionados con la posesión de derechos de patentes y/o que disminuyesen el costo de adquirirlos y conservarlos provocarían un aumento de la inversión en los mismos.³²

Es por ello que, una vez realizado el análisis en la sección I de los sistemas de patentes español y mexicano en el siglo XIX, nuestra hipótesis de partida apunta a que las alteraciones en las tendencias de registro se producirán con posterioridad a los cambios más significativos en las normas de cada país. En España las modificaciones más importantes fueron consecuencia de la ley de patentes de 1878, que aumentó la transparencia y la fuerza de las patentes, reguló de manera explícita la situación de los solicitantes extranje-

³¹ Para los nacionales estimamos patentes por millón de residentes. Para los extranjeros, las patentes *per capita* están obtenidas como el número de patentes extranjeras en España o México por cada dos años acumulados de patentes obtenidas en el país (o países) originario(s) de la mayoría de las patentes extranjeras. Por ejemplo, en el caso mexicano entre 50 y 80% de todas las patentes fue concedido a ciudadanos estadounidenses, por lo que el cálculo sería como sigue: total de patentes extranjeras en un año en México sobre la suma del total de patentes en los Estados Unidos en los dos años anteriores (lo que vendría a representar el potencial disponible de patentes extranjeras que podrían registrarse en México). En España, la mayoría de las patentes foráneas provino de Francia, la Gran Bretaña, Alemania y los Estados Unidos. Las series estadounidenses se toman del *Annual Report of the United States Commissioner of Patents* y las series francesa, británica y alemana proceden de Sáiz (1999b), apéndice.

³² Un aumento en la potencialidad o fuerza de los derechos de patentes sería el causado por reformas que mejoras en todas o alguna de las siguientes cuestiones: la correcta *especificación* de lo que es o no patentable; la *transparencia* legal y administrativa relacionada con los procesos de solicitud y concesión; la existencia de normativa que *facilitase* la *comercialización* de los derechos (por ejemplo, mediante la capacidad de expedir, autorizar o asignar licencias); así como la *regulación* de garantías administrativas y judiciales que reforzasen la posición del concesionario frente a posibles infractores.

ros (lo mismo que en 1884, cuando España se une a la Convención de París y les garantiza definitivamente derechos de prioridad) y redujo de modo drástico las tasas de la protección.³³ La idea es que las reformas de 1878 deberían haber incrementado de manera considerable el interés de los potenciales solicitantes en invertir en la adquisición de derechos de propiedad industrial españoles y que las tendencias de registro de patentes (tanto nacionales como extranjeras), cuando menos, hubieran experimentado algún aumento y quizá una aceleración del crecimiento a partir de entonces.

¿Se incrementó en realidad a partir de 1878 el interés por conseguir patentes españolas entre nacionales y/o extranjeros? Si efectivamente sucedió así, la relación entre los cambios legales y este aumento parece débil. Como puede comprobarse en la gráfica 1, las tendencias en ambos grupos de solicitantes atravesaron por dos periodos, uno desde el comienzo de las series hasta alrededor de 1864 y el segundo desde la mitad del decenio de 1870 hasta 1914. Los ritmos de registro crecieron con más rapidez en el primer periodo que en el segundo, aunque en parte esto se debe a las extremadamente pocas solicitudes de protección durante los primeros años. En el cuadro 3 se presenta las tasas medias de crecimiento anual para estos subperiodos y en él se puede observar cómo la crisis en el registro de nuevas tecnologías, que ocurrió entre 1864 y 1874 —y la posterior recuperación a partir de entonces—, tuvo más relación con los complicados hechos políticos que en términos generales acontecieron en España en la época, que con

CUADRO 3. *Patentes en España: Ritmos de crecimiento de patentes concedidas a españoles y extranjeros*^a

(Porcentaje medio de crecimiento anual)

	<i>Espanoles</i>	<i>Extranjeros</i>
1826-1907	6.3 (0.91)	8.4 (0.93)
1826-1864	6.2 (0.80)	11.5 (0.90)
1878-1907	6.0 (0.93)	4.9 (0.73)

^a Ritmos de crecimiento calculados mediante regresiones de MCO a partir del logaritmo del total de concesiones anuales de patentes en cada periodo. Las fuentes en el apéndice. R^2 entre paréntesis.

³³ Obsérvese que se trataba de cambios formales en la Ley. El efecto real en la naturaleza del derecho de patentes dependió, por supuesto, de la práctica administrativa de las instituciones y, en particular, de la manera en que los juzgados arbitraron las disputas respecto a la propiedad industrial (incluidos los juicios por oposición, infracción y anulación en materia de patentes).

la nueva ley de patentes de 1878. El colapso en la serie comenzó inmediatamente después de la caída de la Unión Liberal de O'Donnell, en 1863, y con el inicio de la crisis financiera de 1864. Aunque hubo una pequeña recuperación tras la Constitución de 1869, las vicisitudes posteriores y el caos político en los primeros años de 1870 renovaron los problemas, hasta que la Restauración borbónica, a fines de 1874, activó la aceleración del número de patentes durante el resto del decenio, para después estabilizarse en pautas de crecimiento sostenido y continuo en los siguientes 30 años.

Los cambios más importantes que pueden constatarse son el gran crecimiento de las patentes extranjeras durante la crisis económica del periodo 1864-1874 y la consolidación de ritmos de crecimiento firmes y positivos después de 1880. Las pruebas sugieren, por tanto, que la inversión en derechos de patente respondió con mayor energía a la atmósfera general de estabilidad política y certidumbre desde 1874 (las cifras casi se multiplicaron por diez en un decenio) que a otro tipo de cuestiones. Podría argumentarse que la ley de 1878, con su mejor regulación de la propiedad industrial y sus menores costos, desempeñó también un papel importante a la hora de atraer a un mayor número de posibles interesados en adquirir patentes, aunque, como hemos visto, la recuperación de la crisis de 1864 se estaba produciendo ya antes de la reforma legislativa. Es decir, es probable que sin la Ley de 1878 el crecimiento del número de patentes a fines del siglo XIX (en torno de 6% anual para los nacionales y 5% para los extranjeros) hubiese sido algo más bajo, más cercano a las 200 solicitudes registradas en el año 1877 en vez de a las 500 de 1879. Desde esta última consideración el análisis de los datos parece sugerir, efectivamente, que la legislación de 1878 pudo haber servido para atraer más interesados y para encaminar al sistema, a partir de entonces, hacia números anuales de patentes superiores. Pero, por otro lado, los ritmos o tasas de crecimiento fueron en realidad más lentos después de 1878 que antes, por lo que no queda del todo claro que el aumento global en el número de registros posterior a 1878 no se deba ante todo a la combinación de la estabilidad política y el crecimiento económico característicos de la Restauración y, quizá en particular, a la mayor "oferta" de patentes extranjeras disponibles para ser registradas en España como consecuencia de la expansión tecnológica en la "segunda Revolución industrial". Analizamos las posibles consecuencias de todo esto en la sección siguiente.

En México, por su parte, el cambio institucional más importan-

te fue el ocasionado por la citada ley de 1890, aunque otras reformas que afectaron los beneficios relativos y los costos de las patentes fueron las realizadas, *de facto*, en 1883 y 1887 y, *de jure*, en 1896 y 1903. Estas alteraciones se resumen en dos cuestiones que *a priori* creemos que pudieron influir en el comportamiento de los solicitantes. Primero, en cada una de las reformas las tasas de las patentes variaron: de manera ascendente en 1887 y descendente en cada uno de los otros años.³⁴ El costo mínimo inicial para patentar experimentó su mayor modificación con la legislación de 1896 (de 100 pesos a 50) y de 1903 (de 50 a 5 pesos). Lo lógico es suponer que a menores costos mayor interés en registrar patentes y viceversa.

En segundo lugar, las leyes de 1890 y 1903 regularon mejor y aclararon los procedimientos administrativos y el sistema de adjudicación de las concesiones, lo que tuvo consecuencias obvias en la transparencia y la fuerza de las patentes al momento que los propietarios hiciesen valer sus derechos. Además, se fortaleció la posición de los inventores extranjeros durante todo el periodo, pues si la ley de 1890 especificaba con nitidez sus prerrogativas, la reforma de 1896 eliminaba la obligación de poner en práctica el invento en territorio nacional. En 1903, por otro lado, México se unió a la Convención de París, con lo que garantizó a los extranjeros la misma protección legal que a los nacionales y la existencia de derechos de prioridad. Es de esperar, por todo ello, que con estas reformas los posibles solicitantes extranjeros incrementasen la probabilidad de invertir en patentes mexicanas.

¿Reflejan los registros de patentes el comportamiento esperado tras estos cambios legales a los que hacemos referencia? El análisis de los datos sugiere que las reformas legislativas tuvieron poco o ningún efecto en la propensión de los extranjeros a buscar y adquirir patentes mexicanas, pero que los cambios en el costo de las patentes —y ninguna otra cuestión— sí afectaron la predisposición de los mexicanos a patentar.

Al igual que en España, en México la evolución de las series de patentes concedidas tanto a nacionales como a extranjeros puede

³⁴ Como se señaló líneas arriba, antes de 1890 se cobraban cuotas diferentes a mexicanos y extranjeros, aunque la depreciación del peso también alteró el valor en dólares de dichas tasas para quienes las pagaban desde el exterior. En las series anuales de las cuotas mínimas iniciales necesarias para obtener la protección se toma en consideración tanto las reformas institucionales *de facto* como las *de jure*, así como la depreciación del peso. Estos datos se utilizan en las regresiones que se ofrecen líneas abajo.

CUADRO 4. *Patentes en México: Ritmos de crecimiento de patentes concedidas a mexicanos y extranjeros*^a

(Porcentaje medio de crecimiento anual)

	<i>Mexicanos</i>	<i>Extranjeros</i>
1853-1878	-0.3 (0.001)	-14.7 (0.60)
1878-1910	7.5 (0.67)	13.3 (0.94)
1878-1886	22.7 (0.86)	
1878-1890		19.5 (0.83)
1887-1896	-5.6 (0.46)	
1891-1910		12.6 (0.93)
1897-1910	19.3 (0.90)	

^a Ritmos de crecimiento calculados mediante regresiones de MCO a partir del logaritmo del total de concesiones anuales de patentes en cada periodo. Las fuentes en el apéndice. R^2 entre paréntesis.

dividirse en dos extensas fases (gráfica 2 y cuadro 4). En el primer caso, desde principios del decenio de 1850 (cuando empezamos a disponer de información) hasta 1877, periodo en el que las solicitudes en ambos grupos fueron muy pocas e imprevisibles, lo que no es de sorprender en una época de extrema inestabilidad política y frecuentes conflictos, en la que rara vez se concedieron más de diez patentes anuales y, en algunos años, ninguna. Por lo contrario, a partir de 1878 y durante un largo periodo, los registros de los dos grupos tendieron a crecer con fuerza, con promedios anuales de 13.3% para los extranjeros y 7.5% para los mexicanos. También como en el caso español, este crecimiento sostenido de fines de siglo precedió a las importantes reformas legales y se enlaza mejor con la recuperación de la estabilidad política en el gobierno del país (en este caso, poco después de la llegada de Porfirio Díaz al poder en 1876) que con otras cuestiones. De nuevo, sería difícil confirmar que los cambios legales en materia de patentes en el decenio de 1890 fueron la causa del aumento de la propensión a patentar.

Durante la primera fase, la conducta de los solicitantes de patentes mexicanos y extranjeros fue similar, algo que cambiaría a lo largo de la etapa de crecimiento del Porfiriato. Así, por ejemplo, las sucesivas reformas legales desde el decenio de 1880 hasta 1903 no parece que causaran grandes alteraciones en el comportamiento de los extranjeros, pues las concesiones de patentes *per capita* ascendieron a un ritmo constante de más de 13% anual (véase cuadro 4), con poca fluctuación y aparentemente ningún cambio en la tendencia. Las únicas crisis en el corto plazo en las

patentes de este grupo se corresponden más con años de recesión en las economías mexicana y noratlánticas que con cambios legales: 1893-1894 y 1907-1908. Aunque existe un pequeño cambio en la pendiente de la curva antes o después de las reformas de 1890, 1896 y 1903, los análisis mediante la prueba de Chow para estos años no muestran resultados significativos en ninguno de ellos.³⁵

Por lo contrario, aunque la propensión de los mexicanos a solicitar patentes también creció con rapidez durante los primeros diez años del Porfiriato, la tendencia se estancó en el siguiente decenio (entre 1887 y 1897) antes de reanudar un crecimiento sostenido hasta la llegada de la Revolución en 1910. ¿Qué es lo que sucedió durante dicho decenio con los solicitantes mexicanos? Tampoco parece tener relación con la legislación de 1890 y 1903, que, como sabemos, redefinió y fortaleció los derechos de los inventores y de los propietarios de las patentes, sino que se correlaciona mucho más con las alteraciones en el costo de obtención de la protección: con el aumento de 34% de las tasas para los solicitantes nacionales (a partir de la mitad de 1886) y con la reducción de 50% en la cuota inicial de registro (a fines de 1896). Es más, el cambio más considerable en la tendencia (al alza) de los nacionales a patentar se produjo entre 1903 y 1904, cuando la cuota inicial descendió de 50 pesos a sólo cinco. Por tanto, parece que los mexicanos se preocuparon poco por las especificaciones legales de las patentes y mucho más por el costo inicial que les suponía registrar sus inventos. De nuevo, la prueba de Chow confirma estas conclusiones.³⁶

¿Por qué razón los costos de patentar influyeron tanto en los mexicanos y no en los extranjeros? En el cuadro 5 puede analizarse el peso relativo de las cuotas iniciales para los dos grupos de solicitantes; se infiere, con toda probabilidad, que estas tasas fueron un importante obstáculo para los mexicanos, ya que significaban entre dos y tres veces el ingreso medio *per capita* anual, hasta que se redujeron en 1896 y 1903 (columna C). Dada la sesgada distribución social del ingreso en el México porfiriano y la esca-

³⁵ Ninguno de los años de reforma legal presenta resultados significativos, como tampoco sucede en los múltiples subperiodos analizados (1878-1890-1903-1910 o 1878-1890-1896-1903-1910). El único punto de cambio estructural importante según la prueba de Chow se produce en la serie completa (1853-1910) y es observable en la gráfica 2: el año 1878.

³⁶ Hay resultados significativos (a niveles de 1% o superiores) para los años 1896 y 1903 dentro del periodo 1878-1910 y para los subperiodos 1878-1887 y 1896-1903 ($F = 6.69$; probabilidad = 0.00016). Los resultados empeoran notoriamente si se agrega el año 1890.

CUADRO 5. Costo de las patentes en México para mexicanos y extranjeros, 1880-1905^a

<i>Solicitantes mexicanos</i>				
	A	B	C	
	<i>Tasas en pesos corrientes</i>	<i>Ingreso per capita mexicano</i>	<i>Tasas como porcentaje del ingreso mexicano</i>	
1880	50	37	135	
1885	25	40	63	
1890	100	50	200	
1895	100	58	172	
1900	50	85	59	
1905	5	135	4	
<i>Solicitantes extranjeros</i>				
	D	E	F	G
	<i>Tasas en pesos corrientes</i>	<i>Estados Unidos, dólares corrientes</i>	<i>Ingreso per capita de Estados Unidos</i>	<i>Tasas como porcentaje del ingreso de Estados Unidos</i>
1880	150	137	205	67
1885	30	25	203	12
1890	150	125	201	62
1895	100	52	200	26
1900	50	24	290	8
1905	5	2.5	382	1

^a Fuentes y comentarios de las tasas mexicanas en el texto y el apéndice. Ingreso *per capita* mexicano estimado a partir de los datos de 1875, 1895 y 1910; véase Coatsworth (1990), p. 117. Tasas en pesos convertidas a dólares estadounidenses según el tipo de cambio en INEGI (1994), serie 20.6. Ingreso *per capita* estadounidense según United States, Bureau of the Census (1975), serie F-2.

sez de mercados de capital eficaces (excepto para los que tenían influencia política), la adquisición de patentes fue algo realmente prohibitivo para la mayoría de los mexicanos.³⁷ Por lo contrario, el costo real de las cuotas de patentes para los peticionarios extranjeros era muy inferior (columna G).

La modelización de las tendencias a patentar como función de variables económicas e institucionales proporciona otra manera de examinar la relación entre las reformas legales y sus consecuencias.³⁸ Nuestra hipótesis es que la propensión a patentar, medida por los registros anuales *per capita*, respondería favorablemente al crecimiento económico (la demanda de nuevas tecnologías en

³⁷ Véase Maurer y Haber (2002).

³⁸ Este ejercicio no supone que todos y cada uno de los peticionarios de una patente estuviesen exclusivamente motivados por las expectativas de beneficios materiales, pero sí se parte de la idea de que la mayoría lo estuvo, por lo que la tendencia agregada se correlacionará con dichas condiciones económicas e institucionales. Este supuesto sigue las tesis de Schmookler (1966), Dutton (1984), Sokoloff (1988) y Khan (1995), entre otros.

CUADRO 6. *Patentes de extranjeros en España: Determinantes de las patentes concedidas per capita 1848-1907^a*

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>N</i>	60	60	60	60	60	60
<i>R</i> ²	.68	.61	.68	.93	.93	.80
<i>R</i> ² ajustada	.68	.60	.67	.92	.93	.79
<i>d</i>	0.31	0.27	0.31	1.16	1.16	0.59
Constante	-13.06 (-16.44)	-13.58 (-13.83)	-13.08 (-14.43)	-4.76 (-6.27)	-5.34 (-6.92)	-11.79 (-15.69)
Comercio	1.23 (11.12)		1.21 (3.56)	-0.005 (-0.026)	0.179 (0.904)	1.358 (5.030)
Patentes extranjeras		0.98 (9.52)	0.02 (0.06)	-0.026 (-0.183)	-0.089 (-0.642)	-0.219 (-0.948)
Ley 1878				1.62 (13.52)	1.43 10.20	
Política					-0.222 (-2.34)	-0.775 (-5.897)

^a Variable dependiente: logaritmo de las patentes obtenidas por extranjeros en España sobre la suma bianual acumulada de las patentes obtenidas en Francia, Reino Unido, Alemania y Estados Unidos en los dos años anteriores. Comercio = logaritmo del valor a precios corrientes del comercio exterior español (importaciones más exportaciones). Patentes extranjeras = suma bianual acumulada de patentes concedidas en Francia, Reino Unido, Alemania y Estados Unidos (ej. 1888 = 1887 + 1888). Ley 1878 = variable dicotómica (*dummy*) con valor 0 antes de la reforma de 1878 y con valor 1 después. Política = variable dicotómica con valor 1 durante los años de crisis política (1864-1874) y 0 en el resto. Regresión de MCO. Estadístico *t* entre paréntesis.

la economía nacional), a la oferta de conocimiento (en el caso de la invención nacional) o a la oferta de invenciones patentables en el exterior (en el caso de los solicitantes extranjeros), así como a las reformas institucionales que fortalecieran los derechos de patentes y redujeran su costo.

En España las regresiones que examinan el efecto de esta clase de variables en los ritmos de registro de patentes *per capita* confirman en general los supuestos lógicos de partida. En el cuadro 6 pueden comprobarse las evidencias estadísticas obtenidas para los concesionarios extranjeros, quienes, en primer lugar, parecen responder de manera positiva tanto a la evolución de las condiciones económicas generales (utilizando como indicador el comercio exterior español) como al nivel de patentes disponibles en el extranjero.³⁹ En segundo lugar, también son significativos los coeficientes para los efectos de la ley de 1878 y para la agitación política

³⁹ Obsérvese que los coeficientes para estas dos variables se tornan insignificantes cuando se utilizan de manera conjunta debido a los efectos de la multicolinealidad.

CUADRO 7. *Patentes de nacionales en España: Determinantes de las patentes concedidas per capita 1848-1907^a*

	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>N</i>	60	60	60	60
<i>R</i> ²	.79	.90	.92	.88
<i>R</i> ² ajustada	.78	.90	.92	.87
<i>d</i>	0.24	0.56	0.55	0.43
Constante	-11.44 (-12.33)	-3.27 (-2.81)	-4.738 (-4.06)	-10.316 (-13.93)
Comercio	1.891 (14.68)	0.646 (3.72)	0.889 (5.03)	1.758 (17.24)
Ley 1878		1.603 (8.31)	1.203 (5.56)	
Política			-0.470 (-3.27)	-0.923 (-6.30)

^a Variable dependiente: logaritmo de las patentes obtenidas por nacionales en España por millón de habitantes (series de población obtenidas de Nicolau, 1989). Comercio = logaritmo del valor a precios corrientes del comercio exterior español (importaciones más exportaciones). Ley 1878 = variable dicotómica (*dummy*) con valor 0 antes de la reforma de 1878 y con valor 1 después. Política = variable dicotómica con valor 1 durante los años de crisis política (1864-1874) y 0 en el resto. Regresión de MCO. Estadístico *t* entre paréntesis.

del periodo 1864-1874, lo que sugiere que la legislación sí pudo tener influencia positiva en la propensión de los extranjeros a patentar en el país y que, sin embargo, la situación política que precedió a esta ley desalentó a hacerlo. Para los españoles los resultados son bastante similares (cuadro 7), pues la tendencia a invertir en patentes es procíclica y sobre ella parecen también haber influido, además de las condiciones económicas, el entorno político y los cambios en la ley de 1878.

El análisis estadístico para México, sin embargo, presenta un contraste llamativo respecto al caso español, pues las regresiones sugieren que durante la era de aumento de los registros de patentes (1878-1910) los concesionarios extranjeros respondieron mejor a la evolución del crecimiento económico y a la oferta y disponibilidad de invenciones en el exterior, que a cualquier otro aspecto relacionado con la especificación legal de los derechos de propiedad de las patentes. Los resultados que se observan en el cuadro 8 no dejan lugar a dudas: las variables relacionadas con la demanda de nuevas tecnologías así como con la oferta de invenciones extranjeras potencialmente patentables en México son estadísticamente significativas al correr las regresiones; sin embargo, ninguna de las destinadas a captar aspectos de las leyes de patentes me-

CUADRO 8. *Patentes de extranjeros en México: Determinantes de las patentes concedidas per capita 1878-1910^a*

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
N	32	32	32	32	32	32	32
R ²	.97	.97	.97	.97	.97	.97	.97
R ² ajustada	.96	.96	.96	.96	.96	.96	.96
D	2.05	2.08	2.05	2.05	2.19	2.14	2.10
Constante	-35.24 (-17.15)	-32.77 (-11.30)	-34.72 (-12.96)	-34.63 (-12.55)	-33.02 (-9.40)	-33.89 (-10.35)	-34.70 (-10.89)
Comercio	1.21 (9.18)	1.138 (7.83)	1.208 (8.92)	1.198 (8.43)	1.285 (3.36)	1.243 (3.32)	1.145 (3.16)
PatUsa	1.307 (3.54)	1.215 (3.24)	1.267 (3.19)	1.276 (3.30)	1.000 (1.53)	1.122 (1.82)	1.372 (2.41)
Tasas		-0.002 (-1.20)			-0.002 (-1.12)		
Pvala			0.006 (0.31)			0.659 (1.04)	
Pvalb				0.006 (0.33)			
Ley 1890					-0.186 (-0.66)	-0.212 (-0.72)	-0.049 (-0.19)
Ley 1896					0.018 (0.07)	-0.239 (-0.56)	0.146 (0.70)
Ley 1903					-0.001 (-0.01)	-4.687 (-1.04)	-0.010 (-0.06)

^a Variable dependiente: logaritmo de las patentes obtenidas por extranjeros en México sobre la suma bianual acumulada de las patentes concedidas en los Estados Unidos en los dos años anteriores. Comercio = logaritmo del valor a precios corrientes del comercio exterior entre México y los Estados Unidos (importaciones más exportaciones) (véase Beatty, 2000). PatUsa = suma bianual acumulada de patentes concedidas en los Estados Unidos (ej. 1888 = 1887 + 1888). Tasas = serie anual de las tasas de patentes cobradas a los extranjeros en pesos convertidas a dólares estadounidenses al tipo de cambio corriente. Pvala = duración de la patente / tasa de la patente. Pvalb = pvala + las variables dicotómicas (*dummy*) de legislación. Ley 1890, Ley 1896 y Ley 1903 = variables dicotómicas de legislación con valor 0 antes de cada reforma y con valor 1 después. Política = variable dicotómica con valor 1 durante los años de crisis política (1864-1874) y 0 en el resto. Regresión de MCO. Estadístico *t* entre paréntesis.

xicanas se demuestra importante. Estos resultados confirman el análisis genérico realizado en el punto anterior.

No es el caso de los concesionarios mexicanos que sí parecen muy influidos, al menos, por un aspecto de la normativa: el costo de las patentes. Las pruebas de la regresión que se presentan en el cuadro 9 sugieren que, si no se consideran cuestiones institucionales, el crecimiento económico y la demanda de nuevas tecnologías no explican por sí mismos la tendencia de los nacionales durante el periodo 1878-1910 (aunque la correlación es muy grande para los

CUADRO 9. *Patentes de nacionales en México: Determinantes de las patentes concedidas per capita 1878-1910^a*

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
N	32	32	32	32	32	32	32
R ²	.86	.86	.87	.86	.90	.90	.90
R ² ajustada	.85	.85	.85	.84	.88	.88	.88
d	2.04	2.09	2.35	2.30	2.28	2.30	2.26
Constante	23.57 (1.94)	23.44 (1.91)	-3.816 (-1.34)	-0.280 (-0.06)	-21.09 (-4.94)	-20.35 (-5.52)	-17.63 (-4.65)
Comercio	-1.019 (-1.76)	-1.020 (-1.73)	0.280 (1.78)	0.084 (0.32)	1.287 (5.13)	1.222 (5.86)	1.077 (4.96)
Tasas		-0.09 (-0.25)			-0.003 (-1.13)		
Pvala			0.317 (4.58)			0.899 (1.37)	
Pvalb				0.190 (2.96)			
Ley 1890					-0.980 (-4.75)	-1.047 (-5.05)	-0.932 (-4.24)
Ley 1896					-0.505 (-1.75)	-0.480 (-2.01)	-0.225 (-1.21)
Ley 1903					0.843 (3.42)	-2.211 (-0.93)	1.074 (6.77)

^a Variable dependiente: logaritmo de las patentes obtenidas por nacionales en México por millón de habitantes (serie de población del INEGI, 1994). Comercio = logaritmo del valor a precios corrientes del comercio exterior entre México y los Estados Unidos (importaciones más exportaciones) (véase Beatty, 2000). Tasas = serie anual de las tasas de patentes cobradas a mexicanos en pesos. Pvala = duración de la patente/tasa de la patente. Pvalb = pvala + las variables dicotómicas (*dummy*) de legislación. Ley 1890, Ley 1896 y Ley 1903 = variables dicotómicas de legislación con valor 0 antes de cada reforma y con valor 1 después. Política = variable dicotómica con valor 1 durante los años de crisis política (1864-1874) y 0 en el resto. Modelo de correlación serial de primer orden. Estadístico *t* entre paréntesis.

subperiodos comprendidos entre 1878 y 1887 y entre 1898 y 1910)⁴⁰ y sólo cuando se agregan variables relacionadas con la legislación el indicador (comercio exterior) se torna significativo. Las diversas variables legales utilizadas señalan que lo más importante era el costo de la patente, algo que queda también claro en los valores devueltos por las tres variables ficticias (*dummies*) de las reformas en la normativa. La ley de 1890, que supuestamente fortaleció los derechos de los poseedores de una patente, mantuvo cuotas al-

⁴⁰ Lo ideal sería que incluyéramos en este modelo una variable de la oferta de conocimiento en México, como, por ejemplo, el número de ingenieros, pero esta información no está disponible para todo el periodo.

tas (200% del ingreso *per capita* de México) y por esa razón arroja un coeficiente negativo e importante en las hipótesis 5-7. En general, la regresión confirma la conclusión anterior de que la reducción de las tasas atrajo a más solicitantes mexicanos, pero no permite afirmar que reforzar los derechos de patentes produjese el mismo efecto. No obstante, el modelo no puede responder a otras preguntas, como, por ejemplo, si las reformas legales realmente favorecieron el incremento de la inversión en actividad inventiva nacional. Volveremos sobre ello líneas abajo.

En la sección I señalamos que los sistemas de patentes de muchos países económicamente atrasados eran distintos de los de los países de industrialización temprana. Aquellos que se encontraban en el primer grupo tendieron a poner el acento en los procesos de innovación y establecimiento de nuevas industrias y alentaron la transferencia de tecnología mediante, entre otras cuestiones, el uso de patentes de introducción y cláusulas de puesta en práctica obligatoria. Los estudios que se han centrado en la relación entre los cambios legales y el comportamiento de los solicitantes de patentes apenas se han ocupado de estos asuntos. ¿Cuáles fueron, por tanto, las consecuencias de la existencia de esta clase de disposiciones en España y en México?

Las pruebas provenientes del análisis de los registros de patentes sirven sólo para extraer algunos resultados provisionales. Primero, las patentes de introducción fueron siempre una minoría del total concedido en ambos países; en España, entre 30 y 50% durante la primera mitad del siglo XIX y en torno a 10% o menos desde este momento hasta fines del decenio de 1870, coincidiendo con el rápido crecimiento del número total de solicitudes.⁴¹ En México se otorgaron menos de 70 patentes de introducción durante el siglo XIX, divididas en 50% entre mexicanos y extranjeros y concentradas en dos periodos de tres años (33 entre 1855 y 1857 y 18 entre 1863 y 1865). A pesar de que en dichos periodos constituyeron un porcentaje significativo del total de registros (38% de las patentes concedidas entre 1853 y 1865), apenas es posible encontrar otras, ya que sólo se emitieron tres entre 1865 y su abolición en 1890. Además, tanto en España como en México, este tipo de concesiones casi desapareció a fines de siglo en cuanto se aceleró el crecimiento económico (y el comercio internacional) en ambas economías.

Segundo, la puesta en práctica obligatoria fue, aparentemente,

⁴¹ Sáiz (1999b), p. 140, gráfica 13.

soslayada en México y respetada en España. En el caso mexicano no existen pruebas en los registros de patentes ni en las fuentes relacionadas de que se hiciese cumplir la cláusula de explotación del objeto protegido entre 1843 y 1896 y, a diferencia de su antigua metrópoli, nunca se establecieron mecanismos para controlarlo. La intención, quizá, fue dejar actuar al mercado y que fuesen las denuncias de los interesados y las sentencias de los jueces las que arbitraran los litigios relacionados con la falta de práctica de las patentes, aunque tampoco hemos hallado prueba alguna de este tipo de conflictos.⁴² Sin embargo, en España la ley reguló disposiciones específicas para supervisar la puesta en práctica de una invención o introducción, junto con el procedimiento administrativo necesario para hacer caducar la patente si no cumplía dicho requisito. Como consecuencia, entre 1851 y 1878 casi la mitad de las patentes concedidas fueron anuladas por este motivo.⁴³

¿Fueron, por tanto, las patentes de introducción un medio efectivo para atraer tecnología extranjera que de otra manera no hubiera llegado a estos países? Es probable que no, sobre todo dada la importancia del crecimiento económico y la demanda de nuevas tecnologías en el registro de patentes, algo observable en las pruebas estadísticas de los modelos que se proponen. Tampoco hay pruebas en las series, por otro lado, de que dichas patentes de introducción hubieran desalentado de algún modo a los inventores y empresarios extranjeros a protegerse en cualquiera de los dos países.⁴⁴

¿Permitieron esta clase de patentes que los nacionales, en vez de los extranjeros, desempeñaran un papel más activo en la introducción de nuevas tecnologías y en la promoción de actividades innovadoras en el país? ¿Fueron un instrumento legal para que los empresarios nacionales pudieran obtener derechos monopolísticos y capacidad de comercialización de técnicas creadas en el extranjero? Quizá, pero las pruebas no son concluyentes al respecto. En el caso de España, los datos disponibles permiten afirmar que las patentes de introducción se utilizaron sobre todo en los primeros decenios posteriores a 1820 y que durante ese tiempo deter-

⁴² No hay referencia alguna a litigios de este tipo, por ejemplo, en una muestra de docenas de casos judiciales de derechos de patentes que se han examinado.

⁴³ Sáiz (1999b), p. 197, gráfica 28.

⁴⁴ De haber sido así, sería de esperar que cuando México abolió, en 1890, las patentes de introducción se hubiese producido un aumento significativo en las patentes extranjeras, algo que, tal y como hemos mencionado en el análisis precedente, no sucedió.

minados empresarios obtuvieron protección de importantes tecnologías extranjeras (y para otras menos prominentes) que acabaron explotándose en la península. Es el caso, por ejemplo, del teléfono de Alexander Graham Bell registrado en Madrid como patente de introducción por un catalán, un mes antes de que Bell intentara protegerse, y comercializado e instalado por el propietario español en varias casas y negocios de Barcelona.⁴⁵ En México también existen algunos ejemplos de empresarios locales que registraron patentes de introducción para tecnologías extranjeras y que, algunos años después, consiguen patentes de invención por modificaciones o mejoras de las mismas. Dichas experiencias, aunque pocas y separadas en el tiempo, hacen pensar en la existencia de procesos de introducción, adaptación e innovación interna que se basaron en estas particularidades permitidas por la legislación. No obstante, si el poseedor de una patente de introducción no consiguiese invertir en el negocio y además impidiese que el inventor original extranjero comercializase la tecnología o realizase inversiones directas en el país (suponiendo que estuviese interesado y tuviese más medios que el empresario local para financiar la innovación y para difundir la tecnología), entonces la existencia de patentes de introducción podría plantear obstáculos al progreso técnico y económico en vez de favorecerlo. No puede deducirse, a partir de algunos ejemplos anecdóticos, cuál fue el panorama que predominó, aunque, en cualquier caso, la presencia o ausencia de aranceles proteccionistas hubiese sido más importante al momento de fomentar la fabricación de una tecnología o su simple importación.

¿Fueron, por último, las cláusulas de puesta en práctica obligatoria una manera efectiva de promover los procesos locales de innovación? En México la respuesta debe ser negativa, dado que no se controló este tipo de requisitos, pero en España es más difícil asegurar su efecto. La tasa de patentes revocadas por no explotarse a lo largo del siglo XIX sugiere que la legislación consiguió evitar que los extranjeros utilizaran las patentes como monopolios de importación, lo que sí era posible en México. No obstante, para lograr conclusiones más definitivas debemos esperar a la realiza-

⁴⁵ Bell patentó con posterioridad modificaciones del teléfono que, efectivamente, indican la existencia de nichos para la inversión local en nuevas tecnologías; Sáiz (1999b), p. 138, n. 195. En el corazón de la industria textil catalana, por ejemplo, los empresarios también usaron con asiduidad las patentes de introducción para proteger la inversión en nuevas máquinas importadas; véase Sáiz (1999a).

ción de estudios centrados en casos concretos relacionados con estos asuntos.

CONCLUSIONES

Legislación, patentes e inversión en nuevas tecnologías

Independientemente de cuán próxima o lejana sea la relación entre las leyes de patentes y el comportamiento a la hora de patentar —el principal enfoque en la sección anterior—, lo que de cualquier manera parece claro es que los lazos que unen normativa de la propiedad industrial e inversión en nuevas tecnologías son mucho más tenues. Las estadísticas de patentes sólo reflejan débilmente la inversión en actividad inventiva en una economía, y aún en menor medida ofrecen un panorama de los montos reales de inversión en *actividad innovadora*.

Si, de acuerdo con lo que concluimos en el punto anterior, los cambios en el entorno legal apenas están relacionados con la propensión a patentar en países de desarrollo tardío, entonces su relación con la actividad inventiva o innovadora también debe ser, como poco, muy débil. Examinemos los casos de nacionales y extranjeros por separado: apenas hay motivos para pensar que la mejor especificación de la legislación de patentes mexicana, por ejemplo, influya en la tasa de *actividad inventiva* en el extranjero.⁴⁶ La mayor parte de la actividad inventiva estadounidense se orientó inicialmente hacia las oportunidades que ofrecía su propio mercado, aunque también pudiesen obtenerse beneficios en otros países. En el caso de que determinados mercados exteriores favorecieran actividades inventivas, la ausencia de cualquier relación entre sus leyes de patentes y la solicitud de patentes provenientes del extranjero sugiere que quienes buscaban protección fuera de sus fronteras se preocuparon poco por la naturaleza concreta de los sistemas de patentes. Para la inmensa mayoría el negocio estaba en las ventas en el exterior.⁴⁷ La adquisición de derechos de patente en otros países cumpliría, por tanto, dos posibles funciones: comercializar una tecnología o producto a precios monopolísticos e/o impedir a posibles competidores la obtención de derechos similares. Es posible que para ninguna de estas cues-

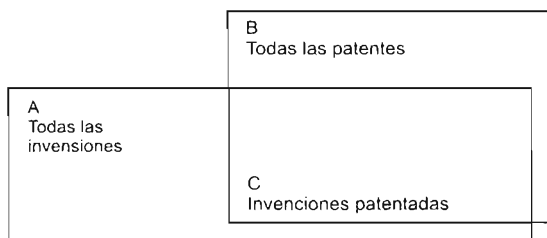
⁴⁶ Esto es así aun considerando la mejora de los derechos de patente en el resto del mundo en relación con la actividad inventiva estadounidense, algo en lo que Penrose (1951) coincide.

⁴⁷ Véase, por ejemplo, Wilkins (1970) y (1998).

tiones era imprescindible ni necesario obtener y mantener en vigencia una patente (en el extranjero) como incentivo para buscar oportunidades de venta exteriores.

Pero, ¿influyó la legislación de patentes en la actividad inventiva local? Hemos visto que la relación entre reforma legal y solicitudes de patentes nacionales, aunque débil, sugiere que los cambios legales (sobre todo en determinados aspectos como el costo) podrían haber fomentado un incremento en el número de peticiones de registro nacionales, por ejemplo en el caso mexicano. Si esto fue así ¿pudo, además, la legislación inducir una mayor inversión en actividad inventiva? Es decir, a medida que las reformas legales favorecen el crecimiento de las patentes nacionales (recuadro B en la figura 1), ¿aumenta también la actividad inventiva (recuadro A)?, o ¿dicho crecimiento en las solicitudes de patentes (recuadro B) simplemente es consecuencia del crecimiento previo de la actividad inventiva (recuadro A)?⁴⁸ Es muy difícil, de momento, obtener información y pruebas suficientes para responder con certeza a esta pregunta.

FIGURA 1. *Actividad inventiva y patentes*^a



^a A menos C = invenciones no patentadas; B menos C = patentes sin actividad inventiva.

¿Qué sucede, por otro lado, con la legislación de patentes y la inversión en actividad innovadora —es decir, la explotación comercial de las nuevas tecnologías? (cuestión que nos interesa, en particular, el fenómeno de la transferencia técnica desde el exterior); ¿promovieron los cambios legales decimonónicos en España y en México la introducción y adopción de tecnologías extranjeras?

⁴⁸ En el caso mexicano, por ejemplo, nótese que el hecho de que varios miles de inventores nacionales invirtieran en adquirir patentes durante el periodo de estudio, no aporta pruebas concluyentes. Todo agente económico preferiría monopolios a no tenerlos, sobre todo cuando se pueden obtener a precios bajos, como después de 1903. La pregunta correcta sería si los mexicanos habrían invertido menos en actividad inventiva de no existir la protección mediante patente.

Más concretamente, ¿produjo la regulación de patentes de introducción y cláusulas de puesta en práctica obligatoria mayores tasas de inversión en estas cuestiones o, por lo contrario, fue más fructífero en este aspecto un sistema de patentes que reforzase la protección de los inventores originales como sucedió en México después de 1890?

A pesar de que, de nuevo, la estadística de patentes nos ofrece evidencia directa de la inversión en derechos de protección y sólo indirecta de la inversión en actividad innovadora, de su análisis se infiere algunas conclusiones: primero, la utilización en la práctica de las patentes de introducción casi desapareció en ambos países durante la época de mayor crecimiento económico (y supuestamente tecnológico) en la segunda mitad del siglo XIX. En España esto ocurrió antes de que se produjesen cambios institucionales relacionados de alguna manera con las patentes de introducción;⁴⁹ lo mismo que en México, donde la ralentización en su concesión precedió a su abolición legal en 1890. Aunque existen pruebas de que este tipo de patentes pueden haber permitido a algunos españoles y a unos pocos mexicanos conseguir derechos monopolísticos en tecnologías extranjeras novedosas —algo quizá importante en España antes de 1850—, en realidad y vistos en perspectiva estos casos fueron relativamente pocos y apenas tuvieron algún efecto durante la época de mayor crecimiento económico en el último cuarto de siglo. Segundo, las cláusulas de puesta en práctica obligatoria de la patente fueron elaboradas, más que para motivar o promover la actividad innovadora, para impedir que las patentes no explotadas bloqueasen la posible innovación y fabricación de la tecnología por parte de la competencia y para evitar la existencia de monopolios de importación; algo que pudieron lograr cuando se aplicaron y controlaron, como sucedió de manera más o menos efectiva en España durante todo el siglo (en particular antes de 1878), pero no en México donde nunca se hicieron valer. No hay, por último, muchas pruebas en los registros de patentes de que la adopción en México, después de 1890, de un sistema legal destinado a proteger la actividad inventiva original tuviese algún efecto positivo en los montos de inversión en transferencia de tecnología proveniente del exterior, pues de

⁴⁹ Aunque la legislación española continuó posibilitando las patentes de introducción durante todo el siglo, la ley de 1878 —y la adhesión de España a la Convención de París en 1884— garantizaba derechos de prioridad a los inventores extranjeros y limitaba en la práctica el uso de este tipo de patentes.

haber sido así lo lógico es que se hubiese acelerado el ritmo de solicitudes de patentes desde el extranjero (ya que pocos interesados renunciarían a la oportunidad de un monopolio barato y efectivo), algo que, como ya sabemos, no se confirma en la evolución de las series.

Entonces, ¿qué es lo que podemos sacar en claro de todo este estudio? Al menos lo siguiente: que aunque sabemos que el ritmo de solicitudes y concesiones de patente, la actividad inventiva nacional y los procesos de transferencia y comercialización de nuevas tecnologías productivas se aceleraron, tanto en España como en México, a lo largo del siglo XIX (al menos en su segunda mitad), existen pocos indicios o pruebas de que la legislación de patentes y sus cambios tuviesen mucha influencia en la inversión necesaria para impulsar estas actividades, lo cual abre nuevos e interesantes interrogantes. Sólo el estudio concienzudo de casos detallados de tecnologías, industrias y sectores específicos podrá dar lugar, en último término, a conclusiones más contundentes respecto al asunto. Este tipo de análisis proporcionaría una manera más eficaz de examinar y probar la relación entre la legislación de la propiedad industrial, los derechos del poseedor de una patente y, lo que es más importante, la inversión real en actividad inventiva, actividad innovadora y transferencia de nuevas tecnologías en España y México.

APÉNDICE

Fuentes y reconstrucción de las series

1. España (J. Patricio Sáiz)

La fuente más importante para la investigación del sistema español de patentes son los expedientes originales que se encuentran en el Archivo Histórico de la Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM) en Madrid. Esta documentación contiene amplia información administrativa (solicitudes, concesiones, nacionalidad, residencia, fechas, puesta en práctica obligatoria, licencias de explotación, etc.), así como las descripciones y dibujos técnicos del objeto protegido. Entre 1826 y 1878 se registraron más de 5 mil patentes, las cuales han sido clasificadas y ampliamente analizadas a partir de dichos documentos originales en Sáiz (1999b) (en el que se puede encontrar información de la metodología de catalogación seguida, etc.). Entre 1878 y 1914 existen alrededor de otras 60 mil solicitudes, que han sido clasificadas y estudiadas, también a partir de los propios expe-

dientes, por un equipo de investigación dirigido por J. Patricio Sáiz y F. Cayón en el marco del convenio de colaboración entre la OEPM y la Universidad Autónoma de Madrid. Véase más información actualizada del convenio, la catalogación de estas patentes, así como el acceso libre a diferentes bases de datos en <http://historico.oepm.es>. La desagregación de la serie española según solicitudes y concesiones o nacionalidad y residencia todavía se estaba llevando a cabo cuando se realizó este trabajo, por lo que en las gráficas, etc., sólo se ofrece información hasta 1907, aunque en la actualidad los datos están ya disponibles para el periodo 1820-2000 (véase Sáiz, 2005b, y consúltese la dirección web mencionada). Desde 1886 en adelante también es posible obtener información de fuentes indirectas como el *Boletín Oficial del la Propiedad Industrial* (editado por la OEPM desde 1886 a la actualidad) y otras publicaciones (WIPO, 1983, o Federico, 1964).

2. México (Edward Beatty)

Debido a que no existe un único archivo con toda la información de patentes emitidas en México a lo largo del siglo XIX, las series han sido reconstruidas a partir de múltiples fuentes, que han sido cotejadas para separar solicitudes y concesiones y para resolver los huecos en la cobertura de cada una de ellas.

Para el periodo comprendido entre 1850 y 1890 se ha utilizado el "Catálogo de patentes" compilado y publicado por Soberanis (1989) a partir de aquellas patentes de las que existen expedientes en los archivos nacionales. Sin embargo, esto excluye muchas otras de las que no ha quedado documentación y en algunos casos plantea otros problemas como la imposibilidad de distinguir las solicitudes y concesiones. Para resolverlo se ha compilado y revisado todos los registros de patentes concedidas que aparecen en los volúmenes anuales de *Legislación Mexicana* de Dublán y Lozano (1876-1912), así como en los distintos volúmenes de las *Memorias* del Ministerio de Fomento desde 1857 hasta el decenio de 1890.

Entre 1890 y octubre de 1903 se han obtenido todas las patentes concedidas revisando día a día el *Diario Oficial de la Federación* (aproximadamente 4 300 ediciones). Para cada registro la base de datos que se ha construido incluye el nombre(s) del inventor(es), una breve descripción del objeto protegido, la fecha de concesión y el número de la patente. Además, en la mayoría de los casos, existe información de la residencia y nacionalidad del poseedor de la patente, así como de las renovaciones, duración, cuotas y clasificaciones técnicas. Por último, se ha organizado un catálogo de patentes concedidas entre 1903 y 1910 a partir de las ediciones mensuales de la *Gaceta*

Oficial de Patentes y Marcas, publicada por la Oficina de Patentes dependiente del Ministerio de Fomento. Los totales anuales para el periodo 1904-1910 se tomaron de los resúmenes publicados por dicha Oficina de Patentes.

Diferenciar los concesionarios de patentes mexicanos de los extranjeros ha sido una tarea muy complicada. Las notas que se publicaban con las patentes concedidas antes de 1904 no señalaban la nacionalidad de los peticionarios, aunque, afortunadamente, los expedientes originales de solicitud, publicados en el *Diario Oficial*, con frecuencia lo hacían. Después de añadir esta información a la base de datos, se desconocía la nacionalidad de algo más de 50% de los concesionarios, de los cuales quienes no tenían apellidos españoles fueron comparados con los propietarios de patentes en los Estados Unidos mediante los registros del *Annual Report of the Commissioner of Patents* de la oficina estadounidense de patentes. Como consecuencia se ha logrado conocer la nacionalidad de cerca de 85% de todos los que patentaron en México antes de 1904. El resto se clasificó como mexicano si tenía apellidos españoles y, genéricamente, como extranjero si no lo eran, algo que parece lo más razonable pues apenas se han detectado solicitantes procedentes de España y porque los mexicanos con apellidos no hispanos eran muy pocos.

La estadística oficial posterior a 1904 del total de patentes mexicanas y extranjeras indica que los registros de nacionales casi duplicaron los previos a esa fecha, aunque, aparentemente, estos recuentos clasificaban como mexicano a todo extranjero que no proporcionara información de su nacionalidad en las solicitudes. Para corregir este desfase se ha calculado el porcentaje de patentes mexicanas y extranjeras en una muestra de 2 400 concesiones correspondientes al periodo 1904-1910 (24.6% mexicanos y 76.4% extranjeras) y se ha aplicado dicho porcentaje al número total de patentes concedidas durante esos años. Estos porcentajes vienen a coincidir con los promedios de patentes en uno y otro grupo entre 1890 y 1903, aunque no permiten analizar las variaciones anuales en la distribución que pudieran haber existido después de 1904.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Beatty, Edward (1996), "Invención e innovación: ley de patentes y tecnología en el México del siglo XIX", *Historia Mexicana*, 45:3, núm. 179, enero-marzo, pp. 567-619.
- (2000), "The Impact of Foreign Trade on the Mexican Economy: Terms of Trade and the Rise of Industry 1880-1923", *Journal of Latin American Studies*, 32, II, mayo.

- Beatty, Edward (2001), *Institutions and Investment: The Political Basis of Industrialization in Mexico Before 1911*, Stanford, Stanford University Press.
- (2002), "Patents and Technological Change in Late Industrialization: Nineteenth-Century Mexico in Comparative Context", *History of Technology*, vol. 24, pp. 121-150.
- Boehm, Klaus (1967), *The British Patent System. I. Administration*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Bugbee, Bruce (1967), *Genesis of American Patent and Copyright Law*, Washington, Public Affairs Press.
- Coatsworth, John (1978), "Obstacles to Economic Growth in Nineteenth-Century Mexico", *American Historical Review*, 83, 1, pp. 80-100 [publicado en castellano en la Serie de Lecturas 64 de EL TRIMESTRE ECONÓMICO, segunda edición].
- (1990), *Los orígenes del atraso*, México, Alianza Editorial Mexicana.
- David, Paul A. (1992), "Intellectual Property Institutions and the Panda's Thumb", Stanford University, Center for Economic Policy Research, núm. 287, abril.
- Dublán, Manuel, y José María Lozano (1876-1912), *Legislación Mexicana; o, colección completa de las disposiciones legislativas expedidas desde la independencia de la república... 1687-1910*, Mexico, Imprenta de E. Dublán.
- Dutton, H. I. (1984), *The Patent System and Inventive Activity During the Industrial Revolution, 1750-1852*, Manchester, Manchester University Press.
- Estados Unidos, Bureau of the Census (1975), *Historical Statistics of the United States*, Washington, Government Printing Office.
- Fairweather, Wallace Cranston (1910), *Foreign and Colonial Patent Laws*, Nueva York, D. Van Nostrand Co.
- Federico, P. J. (1964), "Historical Patent Statistics 1791-1961", *Journal of the Patent Office Society*, 46, 2, pp. 83-171.
- García Tapia, N. (1990), *Patentes de invención españolas en el Siglo de Oro*, Madrid, OEPM.
- (2001), "Los orígenes de las patentes de invención", F. Ayala Carcedo (comp.), *Historia de la tecnología en España*, Barcelona, Valatenea.
- Greeley, Arthur P. (1899), *Foreign Patent and Trademark Laws*, Washington, John Byrne & Co.
- Haber, Stephen H. (1989), *Industry and Underdevelopment: The Industrialization of Mexico, 1890-1940*, Stanford, Stanford University Press.
- Hilaire-Pérez, Liliane (1991), "Invention and the State in 18th-Century France", *Technology and Culture*, 32, 4, pp. 911-931.

- INEGI (1994), *Estadísticas Históricas de México*, México, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- Khan, Zorina (1995), "Property Rights and Patent Litigation in Early Nineteenth Century America", *Journal of Economic History*, 55, 1, pp. 58-97.
- , y Kenneth Sokoloff (1998), "Patent Institutions, Industrial Organization and Early Technological Change: Britain and the United States, 1790-1850", Maxine Berg y Kristine Bruland (comps.), *Technological Revolutions in Europe: Historical Perspectives*, Northampton, Edward Elgar.
- Kingsley, John L., y Joseph P. Pirsson (1848), *Laws and Practice of All Nations and Governments Relating to Patents for Invention*, Nueva York, Kingsley & Pirsson.
- Long, Pamela (1991), "Invention, Authorship, 'Intellectual Property', and the Origins of Patents: Notes toward a Conceptual History", *Technology and Culture*, 32, 4, pp. 846-884.
- Lubar, Steven (1990), "New Useful and Nonobvious", *American Heritage of Invention & Technology*, 6, 1, pp. 9-16.
- Machlup, Fritz, y Edith Penrose (1950), "The Patent Controversy in the Nineteenth Century", *Journal of Economic History*, 10, 1, pp. 1-29.
- (1958), *An Economic Review of the Patent System*, Washington, GPO.
- MacLeod, Christine (1988), *Inventing the Industrial Revolution. The English Patent System, 1660-1800*, Cambridge, Cambridge University Press.
- (1991), "The Paradoxes of Patenting: Invention and its Diffusion in 18th- and 19th-Century Britain, France, and North America", *Technology and Culture*, 32, 4, pp. 885-910.
- Marichal, Carlos, y Mario Cerutti (comps.) (1997), *Historia de las grandes empresas en México, 1850-1930*, México, El Colegio de México.
- Maurer, Noel, y Stephen Haber (2002), "Banks, Financial Markets, and Mexican Industrialization, 1878-1913", Haber y Bortz (comps.), *Institutions and Economic Growth: A New Economic History of Mexico*, Stanford University Press, pp. 23-49.
- Nadal, J. (1975), *El fracaso de la revolución industrial en España*, Barcelona, Ariel.
- Nicolau, R. (1989), "La población", A. Carreras (coord.), *Estadísticas históricas de España. Siglos XIX y XX*, Madrid, Fundación Banco Exterior.
- North, Douglass C., y Robert Paul Thomas (1973), *The Rise of the Western World*, Cambridge, Cambridge University Press.
- (1981), *Structure and Change in Economic History*, Nueva York, Norton.
- ONU (1975), *The Role of the Patent System in the Transfer of Technology to Developing Countries*, Nueva York, Conference on Trade and Development.

- Ortiz-Villajos, José María (1999), "Tecnología y desarrollo regional en España, 1882-1935. Estudio basado en las patentes de invención", *Revista de Historia Económica*, 17, 1, pp. 11-48.
- Penrose, Edith Tilton (1951), *The Economics of the International Patent System*, Baltimore, The Johns Hopkins Press.
- Plasseraud, Y., y F. Savignon (1986), *L'Etat et l'invention: histoire des brevets*, París, INPI.
- Sáiz, J. Patricio (1996), *Legislación histórica sobre propiedad industrial. España (1759-1929)*, Madrid, Oficina Española de Patentes y Marcas.
- (1999a), "Patentes, cambio técnico e industrialización en la España del siglo XIX", *Revista de Historia Económica*, 17, 2.
- (1999b), *Invención, patentes e innovación en la España contemporánea*, Madrid, Oficina Española de Patentes y Marcas.
- (2002), "The Spanish Patent System (1770-1907)", *History of Technology*, vol. 24, pp. 45-80.
- (2003), "Patents, International Technology Transfer and Spanish Industrial Dependence (1759-1878)", L. Hilaire-Pérez y A. F. Garçon (comps.), *Les chemins de la nouveauté. Innover, inventer au regard de l'histoire*, París, Comité des Travaux Historiques et Scientifiques, pp. 223-245.
- (2005a), "El peluquero de la Reina," presentado en el VIII Congreso de la Asociación Española de Historia Económica.
- (2005b), "Investigación y desarrollo: patentes", A. Carreras y X. Tafunell (comps.), *Estadísticas históricas de España, siglos XIX-XX*, Madrid, Fundación BBVA, vol. 2, pp. 835-872.
- Sánchez Flores, Ramón (1980), *Historia de la tecnología y la invención en México; Introducción a su estudio y documentos para los anales de la técnica*, México, Fomento Cultural Banamex A. C.
- Savignon, F. (1989), "La Révolution Française et les brevets d'invention", *La Propriété Industrielle*, núm. 11, Ginebra, OMPI, pp. 415-424.
- Schmookler, Jacob (1966), *Invention and Economic Growth*, Cambridge, Harvard University Press.
- Siebeck, Wolfgang, Robert Evenson, William Lesser y Carlos A. Primo Braga (1990), *Strengthening Protection of Intellectual Property in Developing Countries: A Survey of the Literature*, Washington, World Bank Discussion Paper núm. 112.
- Soberanis, Jorge A. (1989), "Catálogo de patentes de invención en México durante el siglo XIX (1840-1900). Ensayo de interpretación sobre el proceso de industrialización del México decimonónico", tesis de licenciatura, UNAM.
- Sokoloff, Kenneth L. (1988), "Inventive Activity in Early Industrial America: Evidence from Patent Records 1790-1846", *Journal of Economic History*, 48, pp. 813-850.

- Sokoloff, Kenneth L., y B. Zorina Khan (1990), "The Democratization of Invention During Early Industrialization: Evidence from the United States, 1790-1846", *Journal of Economic History*, 50, 2, pp. 363-378.
- Stark, W. (comp.) (1965), *Escritos económicos*, México, Fondo de Cultura Económica.
- Todd, Jan (1995), *Colonial Technology: Science and the Transfer of Innovation to Australia*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Tortella, G. (1973), *Los orígenes del capitalismo en España. Banca, industria y ferrocarriles en el siglo XIX*, Madrid, Tecnos.
- Weiner, Richard (2000), "Battle for Survival: Porfirian Views of the International Marketplace", *Journal of Latin American Studies*, 32, páginas 645-670.
- Wilkins, Mira (1970), *The Emergence of Multinational Enterprise*, Cambridge, Harvard University Press.
- (comps.) (1998), *The Free-Standing Company in the World Economy, 1830-1996*, Oxford, Oxford University Press.
- World Intellectual Property Organization (WIPO) (1983), *100 Years of Industrial Property Statistics*, Ginebra, WIPO.