

I.S.S.N: 1885-6888

**ECONOMIC HISTORY
WORKING PAPER SERIES**

**MÁQUINAS, PROPIEDAD Y PROGRESO:
EL DISCURSO TECNOLÓGICO DE LAS CLASES
INDUSTRIALES EN LA ESPAÑA DECIMONÓNICA**

David Pretel O'Sullivan (UAM)

Working Paper 02/2009



**DEPARTAMENTO DE ANÁLISIS ECONÓMICO:
TEORÍA ECONÓMICA E HISTORIA ECONÓMICA**

Máquinas, propiedad y progreso: el discurso tecnológico de las clases industriales en la España decimonónica.

A revised version has been published in *Empiria- Revista de Metodología de las Ciencias Sociales*. Please cite as: **D. Pretel, 'Inención, nacionalismo tecnológico y progreso: el discurso de la propiedad industrial en la España del siglo XIX', *Empiria* 18 (2009), 59-83.**

David Pretel O'Sullivan
University of Cambridge
dp393@cam.ac.uk

Resumen

El artículo estudia el discurso elaborado en los espacios de la propiedad industrial durante el siglo XIX español. Se presta especial atención a la conceptualización y representación del cambio tecnológico y la retórica empleada por aquellos agentes sociales próximos al mundo de la invención tecnológica y la propiedad industrial. En las décadas centrales del siglo XIX empezó a generalizarse entre este grupo social un discurso apologético de la mecanización, el progreso industrial y la propiedad del invento. Este discurso se impregnaba de una retórica nacionalista que se veía estimulada por la creciente globalización económica, con sus consiguientes líderes y seguidores, y la competencia tecnológica escenificada en colosales exposiciones industriales. En concreto, el artículo analiza el contenido de una publicación técnica vinculada con la promoción y difusión de la información contenida en las patentes, *La Gaceta Industrial*, y el discurso, tanto explícito como implícito, de la documentación técnica y administrativa de los privilegios reales y de las patentes de invención solicitadas en España en este periodo

Palabras clave: invención, progreso, nacionalismo tecnológico, *La Gaceta Industrial*, patentes.

Abstract

This article examines the discourse of the social actors who operated within or through the Spanish patent institution during the nineteenth century. The article's principal focus is the representation and conceptualisation of technological change in the social sites of invention and patenting activity. During the mid-nineteenth century, a discourse in support of mechanisation, industrial progress and intellectual property became dominant in this social environment. This discourse had an important techno-nationalistic component in a context of increasing economic globalisation, with its winners and losers, and the international technological competition displayed in colossal industrial exhibitions. Specifically, this article analyses the content of *La Gaceta Industrial*, a technical journal devoted largely to the world of invention and patents, and the explicit and implicit discourse of the technical and administrative documentation of patents granted in Spain during the period.

Key concepts: invention, progress, techno-nationalism, *La Gaceta Industrial*, patents.

Máquinas, propiedad y progreso: el discurso tecnológico de las clases industriales en la España decimonónica.

David Pretel O’Sullivan¹
University of Cambridge

Introducción

La idea de que la tecnología es el principal motor del cambio socioeconómico es habitual entre los grupos profesionales implicados más estrechamente en las dinámicas de invención, comercialización y aplicación de la técnica a los procesos industriales. Legitimados por su conocimiento experto, los tecnólogos (ingenieros, inventores, y técnicos) y los agentes económicos involucrados en la innovación industrial (empresarios e intermediarios de patentes) se han erigido en *profetas* del progreso técnico con su insistencia en la tesis de que la tecnología es la principal fuente del progreso material (Winner 2008: 37-9 y 94-5). Esta confianza incondicional en las virtudes revolucionarias de la tecnología no es de ningún modo algo nuevo. Tampoco se trata de una manera de pensar confinada a las clases tecnológicas de las sociedades con mayores tasas de innovación y desarrollo industrial. Por el contrario, y como han mostrado diversos estudios históricos, estas visiones apasionadas de la invención y el progreso tecnológico son un elemento central de la modernidad y llevan entre nosotros al menos desde los inicios de la sociedad industrial (Hughes 1989; MacLeod 2007; Marx y Smith 1996; Pollard 1968; Rieger 2005). Con todo, las posiciones ambivalentes y críticas con el progreso tecnológico y sus consecuencias sociales, económicas, políticas, estéticas y medioambientales también han sido manifestadas por los profesionales de la tecnología, aunque han sido muy minoritarias (Moreno y Lujan, 1996).

Gran parte de la historia de la tecnología ha sido escrita por ingenieros que han tendido a construir una narrativa del cambio técnico heroica y determinista, centrada en la invención y en la iniciativa individual, magnificando de esta forma el papel jugado por este grupo profesional y obviando a otros agentes sociales (Edgerton 2007: 138-9;

¹ Agradezco los comentarios y sugerencias a versiones anteriores de este artículo de Luis Enrique Alonso, Lino Camprubí, Francisco Cayón, Ian Inkster, Naomi Lamoreaux, Christine MacLeod, Ainhoa Montoya y, en especial, Patricio Sáiz. Quería también agradecer las aportaciones de los asistentes al Workshop de la British Academy “Patents in History” celebrado en Londres en 2008. Cualquier error u omisión es responsabilidad del autor.

Macleod 2007: 393)². La celebración de los inventos y de los individuos que los conciben pasa de esta manera a ser estandarte de las naciones modernas que, desde los albores del siglo XIX con el auge de la tecnología y la industria, empiezan a exhibir su capacidad inventiva e innovadora en exposiciones internacionales y museos de ciencia y técnica. El discurso de las ciencias sociales y las humanidades también ha contribuido a reproducir esta manera de aproximarnos a la tecnología. La historia convencional de la técnica, centrada en la enumeración de inventos exitosos, sus creadores individuales y sus supuestos países de origen ha desempeñado un papel notable en la generalización de esta manera de entender el cambio técnico (Edgerton 2007: 10; Winner 2008: 116-20 y 57-8). Así, la percepción histórica de la relación entre la sociedad y el cambio técnico ha estado mediatizada por la idea convencional de lo que es el progreso técnico. La tendencia es y ha sido a equiparar tecnología con invención, y esta última con innovación, subrayando el rol del cambio técnico en el progreso económico e incluso social. La escala preferida suele ser la nación y la estrategia la comparación internacional, olvidándose los espacios próximos como las ciudades, talleres o empresas (Edgerton 1999 y 2007). Un ejemplo de esto son los estudios comparativos de los niveles de invención, centrados en el estudio cuantitativo de las solicitudes de patentes en el largo plazo y en la arquitectura institucional de los diferentes sistemas nacionales de innovación. Los países imitadores o los escasamente innovadores suelen estar ausentes de estas narrativas y cuando aparecen es para subrayar sus carencias y destacar a las sociedades con culturas tecnológicas más innovadoras y emprendedoras como modelos a seguir. Poco tenemos que reprochar a esta corriente dominante³, más allá de que este punto de vista invisibiliza otras maneras de acercarse a la esfera de lo tecnológico y ofrece escasas herramientas metodológicas para estudiar sociedades con tasas reducidas de innovación tecnológica. Es por ello que debemos ampliar la perspectiva y estudiar otros aspectos complementarios a la historia de la invención y la innovación con el objetivo de caminar hacia un pluralismo temático y un eclecticismo teórico abierto a otras disciplinas. Parece necesario estudiar la construcción histórica de

² Un ejemplo, para el caso español, de este tipo de historia convencional de la tecnología exaltadora de los ingenieros y escrita por uno de ellos se puede encontrar en Martínez-Val (2001). Es relevante señalar que en estas narrativas escritas por ingenieros encontramos, mayoritariamente, un determinismo de la invención y la innovación y no tanto un determinismo técnico en su concepción clásica.

³ Es más, los estudios sobre la invención y la innovación han experimentado un importante impulso en las dos últimas décadas con las aportaciones de los teóricos evolutivos (Dosi, Freeman, Mokyr, David).

este discurso sobre la invención en distintas sociedades con el objetivo de recoger las diversas maneras de pensar la “cuestión tecnológica” (Picon 1996; Edgerton 1999; Winner 2008: 37-43).

La economía española, desde la introducción del sistema moderno de patentes en 1826, ha mostrado una escasa capacidad inventiva y unos reducidos niveles de innovación tecnológica industrial, además de una importante dependencia de tecnología extranjera, por no hablar de las acusadas disparidades regionales (López y Valdaliso 1997; Sáiz 1999 y 2002; Ortiz-Villajos 1999). Esto ha llevado a ver la historia de España como poco propicia para investigaciones que tengan que ver con la invención, en particular, o con la esfera de lo tecnológico, en general⁴. Se ha llegado a esta conclusión por comparación con el supuestamente ‘paradigmático’ modelo anglosajón, identificado con la creatividad y la innovación tecnológica, imagen heroica que ha seducido a numerosos investigadores. Sin embargo, parece que esta tendencia empieza a ser revertida como dan cuenta trabajos recientes de historiadores económicos e historiadores de la tecnología (López y Valdaliso 1997; Lafuente *et al.* 2007; Sáiz 1995 y 1999). El presente artículo pretende participar de este interés por la historia de la invención de un país señalado por su actitud hostil hacia el progreso tecnológico y su incapacidad para inventar e innovar. En concreto, lo que se pretende hacer en las páginas que siguen es analizar el discurso elaborado en los espacios de la propiedad industrial, esto es, el mundo de la propiedad sobre el invento, prestando especial atención a la actitud hacia la tecnología de aquellos que, de manera explícita o implícita, participaban en el sistema de patentes. Nos centraremos en el discurso, durante el siglo XIX español, de aquellos actores sociales que solicitaban patentes de invención, editaban revistas vinculadas al sistema de propiedad industrial, formaban parte de asociaciones de inventores, litigaban por derechos de propiedad, intermediaban en la comercialización de patentes, asistían a los inventores en sus solicitudes de monopolio o participaban, directa o indirectamente, en la reforma legal de esta institución. Es decir, analizaremos la conceptualización y representación del cambio técnico de aquellos agentes sociales próximos cognitivamente, geográficamente y socialmente al mundo de la invención tecnológica y la propiedad industrial.

⁴ Elocuentes y conocidas son las expresiones que “inventen ellos” de Miguel de Unamuno o “la diosa tecnología no habla español” del escritor uruguayo Eduardo Galeano (citado en Edgerton 2007: 179).

Cabe destacar que la investigación se concentra en el estudio de una publicación periódica de carácter técnico vinculada, en gran medida, con la defensa, promoción y difusión de la propiedad del invento, *La Gaceta Industrial*,⁵ y el análisis de la documentación técnica y administrativa de los privilegios reales y de las patentes de invención solicitadas en España entre 1826 y 1914. Las narrativas y testimonios que encontramos en estas fuentes son a menudo poco transparentes y contradictorias, pero pueden ayudarnos a conocer cómo percibían y representaban la tecnología aquellos grupos sociales involucrados en la invención tecnológica y la promoción de los derechos de propiedad sobre las ideas en la España del siglo XIX y a compararlas con las habituales hoy en día, no sólo entre tecnólogos, sino también entre académicos que estudian las dinámicas del cambio técnico. En todo caso, el enfoque es interpretativo y no descriptivo. Se recurre también a diversa documentación histórica relacionada con el sistema de patentes en España y a fuentes secundarias que permiten contextualizar la argumentación.

El objetivo concreto de este trabajo es mostrar la progresiva generalización, durante la segunda mitad del siglo XIX y entre aquellos agentes sociales involucrados en la solicitud, regulación, promoción y difusión de las patentes de invención, de un discurso apologético de la máquina, el progreso industrial y la propiedad del invento. Aquellos que escribían en *La Gaceta Industrial* o solicitaban protección temporal de sus inventos en el sistema español de patentes expresaban en sus escritos pocas dudas de que las innovaciones técnicas aplicadas en países como Inglaterra, Francia o Estados Unidos debían ser adoptadas lo antes posible en territorio español. Parece claro que un rasgo fundamental de esta elaboración discursiva era su naturaleza tecno-nacionalista y competitiva del desempeño industrial. Estos actores sociales concebían el cambio técnico como un proceso lineal, en el que se sucedían innovaciones radicales de manera acelerada y en el que la propiedad industrial era un derecho básico, incuestionable e intocable, propio del sistema económico capitalista. Se trataba de un colectivo

⁵ Se ha analizado el contenido de los artículos aparecidos en la revista semanal *La Gaceta Industrial, Económica y Científica: Consagrada al Fomento de la Industria Nacional*, entre 1865 y 1891. Se ha realizado un escrutinio detallado del contenido de esta revista técnica centrandó el estudio, de manera destacada, en aquellos artículos relacionados con la invención, el sistema de patentes, las exposiciones internacionales y los requisitos para la transferencia de tecnología y la mecanización de la industria española. Especial atención se ha prestado a los artículos del fundador de la revista, José Alcover y Sallent, ingeniero industrial, inventor y representante en España de inventores y productores de máquinas extranjeros.

entusiasta del progreso industrial que, además de su retórica de culto a la técnica, asumía una particular idea de *tiempo tecnológico* y del papel de la tecnología en el cambio histórico, identificando el futuro tecnológico con el estado de la técnica en Europa occidental y Estados Unidos.

La retórica de la invención: la máquina como fetiche

La segunda mitad del siglo XIX es en España la de emergencia de una clase industrial, compuesta por ingenieros, operarios, inventores y empresarios, surgida al albor de la extraordinaria aceleración de los intercambios internacionales de conocimientos tecnológicos. Las ciudades, medios sociales más receptivos a las nuevas instituciones e ideas, se consolidaron como espacio de difusión del conocimiento científico y tecnológico por medio de publicaciones especializadas, exposiciones industriales, patentes de invención y escuelas y academias técnicas. En este sentido, el establecimiento, desde mediados del siglo XVIII y en los principales centros urbanos, de instituciones científico-técnicas – universidades, gabinetes de física, conservatorios, asociaciones profesionales, academias científicas o sociedades económicas⁶ – encargadas de la transmisión de conocimientos científicos tanto teóricos como prácticos, fue central en la dinámica de promoción de las innovaciones técnicas en la España decimonónica (Sánchez Ron 1999; Lafuente *et al.* 2007; Saíz 1995). La institucionalización de las diferentes escuelas de ingeniería, de influencia francesa, entre 1834 y 1855, y la cada vez más habitual presencia de asociaciones de productores industriales e ingenieros son indicadores de la creciente permeabilidad social de la ciencia y la técnica moderna entre las élites españolas (Riera 1993; Pan-Montojo 2005: 62-71)⁷. Ahora bien, como han mostrado numerosos historiadores económicos, el

⁶ Una de las primeras instituciones centradas en la actividad tecnológica fue la Regia Sociedad de Medicina y demás Ciencias, constituida en 1700 y que perseguía los mismos objetivos de debate y divulgación social de los conocimientos científicos que la Royal Society inglesa (1640), la Academie des Sciences francesa (1666) o la American Philosophical Society (1769). Debemos destacar también como institución pionera en España el Gabinete de Máquinas del Buen Retiro (1788), que, además de ejercer funciones de registro y difusión técnica, se concibió como un centro de enseñanza y museo científico y técnico a imitación del École Polytechnique francés (1794). De manera similar, las Reales Sociedades Económicas de Amigos del País fueron creadas para impulsar la modernización y la actividad inventiva e innovadora en distintas regiones españolas durante el último tercio del siglo XVIII. Las Juntas de Agricultura, Industria y Comercio durante el siglo XIX, a veces como herederas de las anteriores, tuvieron también un importante rol en la institucionalización de la cultura técnica y científica española.

⁷ Para una distinción entre el concepto de clase social y el de elite y la posibilidad de ser utilizados conjuntamente, véase Carasa (2001: 218-9). También en Carasa (2001: 229-31) encontramos la propuesta

retraso tecnológico y la dependencia de tecnología extranjera respecto a Europa occidental siguió siendo manifiesta (Sáiz 2002). Más allá de legítimas comparaciones internacionales, parece incontestable que la difusión de nueva tecnología y la edición de revistas periódicas y manuales con un contenido técnico experimentó un considerable incremento en la España del siglo XIX, de manera destacada en los centros urbanos y en la periferia industrial (Nieto-Galán 2007; Algaba 2000; Fernández Clemente 2002; Sáiz 2003).

De forma contraria al intenso debate que tuvo lugar en la Europa continental y sobre todo en la Inglaterra victoriana respecto a la conveniencia del sistema de patentes (Machlup y Penrose 1950; MacLeod 1996), en la España del siglo XIX la discusión social y política en torno a la propiedad industrial fue ciertamente escasa. Se limitó a unos pocos debates en las Cortes y a unos cuantos alegatos apologéticos en revistas vinculadas a la propiedad industrial como la madrileña *La Gaceta Industrial* y la barcelonesa *Industria e Invenciones*.⁸ Las posiciones contrarias al Real decreto de 1826 y a las leyes de 1878 y 1902 fueron prácticamente inexistentes. La ausencia de objeciones y el escaso comentario que el establecimiento del sistema de patentes originó en España nos indican que se contemplaba como un tema menor que era asumido como parte de las reformas institucionales necesarias para la modernización económica. Así, el diputado Manuel Dánvila y Collado, en su exposición en defensa del proyecto de Ley de Propiedad Industrial de julio de 1878 en las Cortes argumentaba que debía estimularse la propiedad del invento, pues éste era la fuente del bienestar de la sociedad y concurría “junto con las ciencias, las letras y las artes al progreso moral y material de la civilización” (cit. Sáiz 1995: 122). Una de las pocas voces críticas con la reforma del sistema de protección temporal de la invención fue la de Eduardo Saavedra, ingeniero y catedrático de mecánica aplicada de la Escuela de Caminos. Saavedra en una reseña del *Anuario de progresos técnicos de la industria y de la agricultura*, escrito por el político José Canalejas, criticaba a éste por no pronunciarse de manera explícita en contra de los privilegios reales de invención, pues consideraba que no era necesario otorgar premio o propiedad alguna al inventor y que estos monopolios frenaban el progreso de la técnica

historiográfica de ampliar los estudios de las élites más allá de la política para aplicarlos a otros grupos sociales como las élites tecnológicas.

⁸ Cabe destacar dos de esos artículos firmados, respectivamente, por los directores de ambas revistas: Bolibar, G., “Los derechos del inventor”, *Industria e Invenciones*, 1884 y Alcover, J., “Errores y preocupaciones en materia de privilegios de industria”, *Gaceta Industrial*, nº 29, 1865.

“[...] atando muchas veces las manos de los hombres de saber verdadero en provecho de los inventores de oficio, rateros en más de una ocasión de ajenas ideas a la sombra de la ley”.⁹

La resistencia explícita al sistema de patentes y, en general, a la mecanización fue bastante limitada en la España del siglo XIX y del primer tercio del siglo XX y paralela a la que tuvo lugar en otros países europeos como Inglaterra o Francia, que presentaban en la época un desarrollo tecnológico y un número de solicitudes de patentes superior. Esto no debería sorprender, pues como ha mostrado Mokyr (2005: 264-265) la resistencia a la tecnología, y a sus instituciones, está correlacionada positivamente con el nivel de difusión tecnológica. Por el contrario, la reacción antitécnica y el rechazo del progreso industrial de escritores españoles como Baroja, Azorín o Valle Inclán, en los últimos años del siglo XIX, sí fue significativa (Litvak 1975). Al igual que sus homólogos ingleses, estos autores tenían poca o ninguna incidencia en las decisiones que se tomaban en los centros de producción y difícilmente podemos decir que sus opiniones eran el reflejo de la mentalidad de aquellos que formaban parte de los espacios de generación y difusión de innovaciones tecnológicas (Rubinstein 1993; Coleman y MacLeod 1986). Como es bien sabido, tanto la oposición al sistema de patentes como la resistencia explícita a la tecnología fabril fue un hecho habitual y constante entre distintos colectivos ingleses durante los años de la *Revolución Industrial* y la época victoriana (1843-1883). Buen número de pensadores, políticos y movimientos obreros radicales ingleses mostraron una posición crítica ante el sistema de patentes y las posibles consecuencias de la mecanización. La reacción de la literatura romántica y de pintores, escultores o arquitectos también fue ambivalente y ostensiblemente contraria a la técnica y a la industrialización durante todo el siglo XIX inglés (Berg 1982; MacLeod, 2007; Rubinstein 1993: 5-6). No obstante, como decimos, es cuestionable que las manifestaciones contrarias al sistema de patentes de escritores o artistas, como el famoso “Poor Man’s Tale of a Patent” del inglés Charles Dickens, tuvieran algún tipo de incidencia real, en el discurso o en las prácticas, en los enclaves técnicos innovadores.¹⁰

⁹ *Revista de Obras Públicas*, 1862, 10, Tomo I (9): 109-111.

¹⁰ Como señala Ian Inkster (2000:139) “modern industry everywhere has unleashed a romantic backlash and ideologies of resistance or poetics of dismissal”.

Si atendemos al contenido de los artículos aparecidos en *La Gaceta Industrial, Económica y Científica*, podemos afirmar que el discurso de los agentes que formaban parte de estos enclaves inventivos es similar al que encontramos en los mismos entornos sociales en sociedades tecnológicamente más avanzadas como Inglaterra, Francia o Estados Unidos. En efecto, el contenido de los escritos de *La Gaceta*, evidencia la penetración, en la segunda mitad del siglo XIX y en los espacios de la propiedad industrial, de los valores del capitalismo industrial por entonces dominantes en Europa occidental. El discurso que encontramos en ella tiene dos grandes ejes, a saber, la retórica política de construcción de los Estados-nación y de implantación de un programa de modernización económica y la retórica positivista de apología del desarrollo tecnológico e industrial. *La Gaceta Industrial*, aunque de influencia política y social limitada, destacaba por su contenido eminentemente práctico y por facilitar la solicitud y la publicidad de los privilegios industriales, patentes de invención, marcas y modelos industriales concedidos en España y, en ocasiones, en el extranjero.

En *La Gaceta* se podían encontrar colaboraciones de innumerables inventores, técnicos e industriales anónimos, tanto españoles como extranjeros, que difundían mejoras industriales, describían las nuevas máquinas, anunciaban servicios de intermediación tecnológica, informaban sobre la implementación técnica en industrias concretas o aportaban crónicas sobre las distintas exposiciones tecnológicas nacionales e internacionales. La figura más destacada de *La Gaceta* fue su fundador, José Alcover y Sallent (1832-1894), catalán afincado en Madrid, ingeniero industrial de la primera promoción del Real Instituto Industrial (1856) y entusiasta promotor de las técnicas industriales en España. Alcover era, además de un prolífico inventor y solicitante de patentes, un firme defensor del sistema de propiedad industrial, en el que participaba también asistiendo a inventores españoles y extranjeros en la presentación de sus solicitudes de patentes¹¹. *La Gaceta* destacaba por ser una revista estrechamente vinculada al sistema de propiedad industrial, como ocurría también con la publicación barcelonesa *Industria e Invenciones* (1884-1921), dirigida por el ingeniero industrial y agente profesional de patentes Gerónimo Bolibar, representante y asesor técnico y

¹¹ En las páginas de *La Gaceta Industrial* se anunciaba de forma asidua el negocio de venta de máquinas y aparatos industriales denominado ‘Centro General de la Industria’ que tenía instalado en Madrid el director de esta revista, el ingeniero José Alcover. El mismo Alcover fue autor de diversas monografías sobre tecnología y exposiciones internacionales como, entre otras, *La Máquina Moderna* (1882).

administrativo de numerosos inventores y miembro del *Chartered Institute of Patent Agents* inglés. Ambas revistas participaban, en el último tercio de la centuria, de la publicación de las concesiones de patentes y en la difusión de su contenido complementando a *La Gaceta de Madrid* y, a partir de 1878, al *Boletín de la Propiedad Intelectual e Industrial* como medios de información sobre patentes. El vínculo entre determinadas revistas técnicas y los sistemas de patentes fue un hecho habitual durante el siglo XIX, no sólo en España, sino también en otros países. Así, por ejemplo, la prestigiosa *American Scientific* fue fundada por la agencia de patentes estadounidense Munn and Company o el *Practical Mechanic's Journal* por el ingeniero y agente de patentes inglés William Johnson.

La España *liberal* proporcionó el escenario para que la nueva estructura de derechos de propiedad sobre la idea se plasmara en textos legales y en reformas institucionales (Sáiz 1995). Durante los años treinta, cuarenta y cincuenta del siglo XIX tuvo lugar en España una profunda transformación jurídica, política y económica (Ringrose 1996: 253 y 437; Tortella 2004) que en el ámbito tecnológico se materializó en instituciones como las derivadas de la protección industrial o las manufacturas mecanizadas, trasplantadas a determinados enclaves de España, que actuaban como mecanismos de transferencia de los valores existentes en los espacios industriales de Europa occidental. Estas nuevas instituciones tenían la capacidad de transformar los comportamientos sociales y favorecer la mecanización en determinadas circunstancias, pero también podían suponer, como en cierta manera ocurrió en España, elementos extraños para la sociedad receptora. Se produjo, en el caso español un proceso de imitación de las instituciones de propiedad industrial y una apropiación del argumentario supraestructural habitual en Francia y Reino Unido. En definitiva, tuvo lugar un proceso de sustitución institucional consciente y la transferencia de un sistema tecnológico completo (Inkster 2000 y 2007). En este sentido, los acuerdos internacionales en materia de propiedad industrial, de la década de 1880, dan cuenta de la progresiva homogeneización de la estructura legal de los derechos de propiedad sobre la invención que contribuyó a la generalización, a nivel internacional, de un discurso sobre las patentes propio de una cultura específica y una coyuntura histórica concreta.

Debemos entender el progreso tecnológico como un concepto o una visión inscrita en el proyecto modernizador del liberalismo español (Sáiz 1995; Pro 1995;

López-Ocón 2007). Las élites industriales y profesionales de la España de la segunda mitad del siglo XIX conformaron un espacio social e ideológico con un proyecto modernizador y un discurso que ponían énfasis en la mecanización, exaltando la tecnología y la ciencia, asimilando lo humano a lo natural en la idea de progreso (Riera 1993; Martykánová 2007). Proyecto, éste, de estímulo del progreso tecnológico y de modernización de la industria que ya había sido formulado en el primer tercio del siglo XIX y cuyo espíritu sería asumido por los distintos regímenes políticos de la España decimonónica. De hecho, una de las principales instituciones de promoción del maquinismo industrial durante el primer tercio del siglo, el *Real Conservatorio de Artes y Oficios*, instaurado en 1824 durante la segunda etapa del gobierno absolutista fernandino, se creó ya con el objetivo declarado de garantizar la propiedad del inventor, estimular la formación técnica y acelerar el progreso industrial (Alonso Viguera 1944: 23). El *Conservatorio*, que sustituyó al *Gabinete de Máquinas del Buen Retiro* en el registro, archivo y difusión de la invención, y el Real decreto sobre privilegios de invención de 1826 representaron la plasmación institucional del nuevo camino en materia de derechos de invención. La ley de 1878 rompía con la inercia anterior y establecía un nuevo marco institucional que se vería refrendado en la segunda mitad del siglo con la ley de patentes de 1878 y los acuerdos supranacionales sobre propiedad industrial como el Convenio Internacional para la Protección de la Propiedad Industrial firmado en París en 1883 (Sáiz 1997; Penrose 1874).

Una muestra del discurso apologético del progreso técnico y de fascinación por la máquina, habitual en la *Gaceta Industrial*, lo podemos encontrar en el artículo “¿Debe ser España un país industrial?”, del telegrafista Ramón de Morenés, publicado en enero de 1865. Morenés, subdirector del Cuerpo de Telégrafos y que ganaría una medalla de bronce en la Exposición Universal de París de 1867 por la invención de un prototipo de aparato impresor, se expresaba de la siguiente manera contra aquellos que renegaban del progreso técnico e industrial bien porque anteponían el desarrollo agrícola, bien porque temían las consecuencias sociales de la industrialización como la aglomeración de obreros:

Que la industria se desarrolle, y se verán centuplicados los productos de la tierra, y las más penosas faenas las harán con más facilidad y baratura, máquinas de hierro, incansables máquinas que aumentarán hasta el infinito las debilidades del hombre [...] mirando el espejo de otras naciones [podremos] evitar o

impedir los males, muy graves, que la inexperiencia y otras causas que por fortuna aquí no existen, han desarrollado en descrédito de la ley eterna que rige a la humanidad: la ley del Progreso.¹²

En *La Gaceta Industrial* encontramos un discurso explícito que se puede resumir de la siguiente manera: la invención, el progreso técnico y la modernización industrial provocada por éstos ofrecen el camino para alcanzar el bienestar de la sociedad y el desarrollo de la humanidad. Aquellos que escriben los artículos centrales de *La Gaceta* durante el cuarto de siglo que estuvo en circulación esta publicación, entendían que el progreso tecnológico era el determinante de la riqueza material de las distintas sociedades, por lo que debía ser estimulado siguiendo el ejemplo de las sociedades avanzadas de Europa occidental. Las consecuencias sociales de la mecanización, la industrialización y la urbanización que se habían manifestado en sociedades como la inglesa eran deploradas por aquellos que escribían en *La Gaceta*. Ahora bien, éstos consideraban que España podía alcanzar el mismo nivel de desarrollo tecnológico que los países más avanzados industrialmente, llegar a ese *estadio* en el progreso, eludiendo problemas como la precariedad obrera, la insalubridad urbana y la tensión social.

La línea editorial de *La Gaceta Industrial* muestra cómo las ideas exaltadoras de la mecanización y del progreso industrial vinculadas a los enclaves innovadores del norte de Europa se habían difundido en las décadas centrales del siglo XIX entre las elites urbanas involucradas en la invención, la innovación y la transferencia de tecnología, acompañando la llegada de la máquina y el establecimiento de las instituciones liberales. Valores como la consideración del conocimiento científico-técnico de manera independiente de la providencia divina, la superioridad tecnológica de occidente, la admiración por el inventor y, sobre todo, la creencia en el progreso y la innovación industrial continuas, como medios para obtener la riqueza material e incluso moral, resumen el contenido de los artículos publicados en *La Gaceta* durante los años que estuvo en circulación.

En Europa occidental, los logros técnicos, y de forma destacada el avance de la mecánica aplicada, durante el último tercio del siglo XVIII, favorecieron la emergencia de esta fe tecnológica entre los grupos sociales próximos a la innovación industrial. La admiración por las posibilidades materiales que abrían las nuevas máquinas elevó a valor supremo la tecnología, el inventor y el empresario innovador. En este contexto, el

¹² *La Gaceta Industrial*, nº1, 1865.

inventor decimonónico pasó a ser visto como un héroe romántico, un genio mitificado capaz de transformar la sociedad por medio de la razón y la innovación tecnológica (MacLeod 2007; Nieto-Galán 2001: 19-23). A esto se unieron grandes cambios, no sólo ideológicos, sino también institucionales, que en el siglo XVIII se empezaron a hacer evidentes y que impulsaron la búsqueda de la riqueza material, equiparada de forma lineal con el cambio tecnológico, atributo que empieza a considerarse distintivo de la cultura occidental y más aun de la anglosajona. Con el advenimiento de la *Revolución Industrial* se pasa a identificar el progreso social con la innovación industrial y la máquina se erige como símbolo del progreso. De este modo, el mecanismo ideológico que pasa a ser hegemónico en los enclaves innovadores en los procesos de industrialización del siglo XIX, es la creencia en el correlato entre bienestar social y progreso industrial, este último se consigue con la necesidad de innovación y cambio tecnológico continuos. El progreso tecnológico empieza a ser contemplado como inevitable y como determinante autónomo de liberación, prosperidad y felicidad humana (Adas 1989; Hill 1988; Smith y Marx 1994; Mumford 1971; Edgerton 1999; Noble 1993). En este contexto, las exposiciones internacionales se empiezan a establecer como espacios de culto a la máquina, como *Catedrales del Progreso* (Lafuente y Saraiva 1993: 23).

Nacionalismo tecnológico y competencia industrial

El 1 de mayo de 1851 la reina Victoria inauguró en Londres la Gran Exposición Industrial, primer gran acontecimiento global moderno. La exposición se instaló en *Hyde Park*, en un descomunal edificio que pasaría a ser un icono de la modernidad, el Palacio de Cristal ideado por Joseph Paxton, erigido en tiempo récord con ingentes cantidades de acero y vidrio traídas de las industrias más avanzadas de Gran Bretaña gracias a la pionera implantación del ferrocarril por todo el país. El palacio de exposiciones que albergaba esta gran exaltación y celebración de la industria moderna resultaba en sí mismo la principal muestra de la superioridad tecnológica y hegemonía económica y política del imperio británico durante la época victoriana. Gran Bretaña era por aquel entonces el primer país industrial, la fábrica del mundo. En el interior del edificio decenas de países, entre ellos España, exponían sus invenciones más destacadas, desde máquinas de vapor hasta muestras de lana o carbón, pasando por

extravagantes muestras de arte como la Corte Medieval del arquitecto A.W.N. Pugin (Auerbach 1997; Jeremy 2002).

Las sucesivas exhibiciones industriales de la segunda mitad del siglo XIX se establecieron de manera casi inmediata como un instrumento complementario a las patentes en la difusión internacional de las nuevas invenciones. Las grandes exposiciones internacionales, de 1851 a la década de 1930, fueron un mecanismo de transferencia de tecnología y de intercambio de ideas sobre la tecnología, la invención y la propiedad industrial, que fue incrementando su importancia en las décadas finales del siglo XIX (Jeremy 2002; Cardoso 2004). Estas exposiciones públicas de nuevas máquinas favorecían la publicidad de los nuevos inventos, incrementando su mercado potencial y atrayendo inversores y financiación, si bien suponían un riesgo para los inventores al abrir la puerta a posibles imitadores.¹³ Las exhibiciones industriales estaban concebidas como espacios de difusión de las novedades tecnológicas y como medios de expresión nacional en un contexto internacional de globalización de la ciencia y la tecnología y de competencia por los mercados coloniales (Cardoso 2004). La presentación pública de las últimas invenciones y sus resultados ante los ojos de los delegados de los distintos países tenía en sí mismo un efecto exacerbador del nacionalismo tecnológico, pero también de la creencia en el progreso tecnológico como camino para el desarrollo material y social. La exposición de Londres, además de para evidenciar la supremacía tecnológica de Europa occidental y Norteamérica, sirvió de espacio para dar rienda suelta a las comparaciones internacionales y para destacar el excepcionalismo anglosajón, todo esto a pesar de que el ideal internacionalista era uno de los pilares que sustentaban el evento.¹⁴

En la exposición de 1851 se asignó a cada país presente un espacio para mostrar sus invenciones en *Hyde Park*. Es decir, la organización fue de acuerdo a la nacionalidad del inventor o productor y no siguiendo las ramas técnicas o tipologías de

¹³ La legislación inglesa, desde 1851, contempló este problema otorgando un certificado provisional anterior a la patente a todos aquellos inventores que hicieran pública su nueva invención en una exposición internacional (Jeremy 2002).

¹⁴ Ciertamente, los principales periódicos británicos de la época y las numerosas obras monográficas sobre la exposición recogen estereotipadas comparaciones entre el occidente ‘civilizado’ y el oriente ‘bárbaro’ y entre el protestantismo ‘próspero’ y el catolicismo ‘empobrecido’ (Auerbach 1997, 165-173 y 187-189; Jeremy 2002). Incluso Charles Dickens, autor conocido por su visión pesimista de la industrialización y su crítica de las patentes, se sumó a las comparaciones internacionales con su crónica del desempeño tecnológico inglés y chino en la Exposición de Londres aparecida en “The Great Exhibition and the Little One” (*Household Words* 3, 1851, pp. 356-60).

las máquinas o productos exhibidos. Durante los 144 días que permaneció abierta la exposición universal en el Palacio de Cristal, 289 expositores españoles mostraron sus invenciones y productos. El catálogo de la exposición¹⁵ y las crónicas de la época dan cuenta de la escasa *relevancia* económica¹⁶ y calidad de los artefactos y manufacturas presentadas por los industriales españoles, hasta el punto de que uno de los representantes españoles en la exposición de Londres, el catalán Joan Yllas i Vidal, llegó a manifestar, en un testimonio escrito, que se le “subían los colores del despecho” cuando visitaba el departamento español (cit. Cabana 2000: 130). En la misma línea, el semanario *The London Illustrated News* llamaba la atención, en un suplemento especial del 10 de mayo de 1851 dedicado a la Exposición Universal, sobre la pobre participación española y se preguntaba cómo era posible que España estuviera tan lejos de la capacidad inventiva y el desarrollo industrial evidenciado por otros países¹⁷.

Si atendemos a las estadísticas de patentes, el nivel de difusión de tecnología entre las industrias españolas se encontraba, en la segunda parte del siglo, todavía muy alejado del de los países más avanzados industrialmente (Sáiz 1999, 2002 y 2003; Ortiz-Villajos 1999). Las instituciones se habían trasplantado a imitación de los modelos inglés y francés, un sistema moderno de protección de la propiedad industrial, institutos técnicos de formación, participación en exposiciones internacionales y organización de exposiciones nacionales, revistas especializadas, políticas modernizadoras y un sistema legal liberal que promocionaba el desarrollo industrial eran una realidad en la España de mediados del siglo XIX. Sin embargo, el desarrollo tecnológico e industrial español quedó lejos del de países como Francia, Reino Unido, Alemania y Estados Unidos, aunque el alcance y las causas de este retraso relativo son todavía un aspecto

¹⁵ “Official and Illustrated Catalogue of the Great Exhibition of Works of Industry of All Nations”, Vol. III (Foreign States), *The Authority of The Royal Commission*, London, 1851. En la sección de este catálogo dedicada a España se podía leer: “para ofrecer al lector una noción de la negligencia y apatía que prevalece entre la clase industrial española [...] podemos señalar que Cataluña no ha presentado en la Exhibición de Londres ejemplo alguno de sus numerosos productos textiles”, p. 1321 (la traducción es mía). En realidad, Cataluña, aun siendo la región española más desarrollada industrialmente, sólo participó en la exposición de Londres con 24 expositores. Como muestra cabe señalar que se presentaron un total de 14.000 expositores de los que 6.861 correspondieron a Gran Bretaña (Jeremy 2002).

¹⁶ Para una definición ampliada de la idea de *relevancia* de la tecnología que tenga en cuenta no sólo su importancia económica, sino también su significación cultural y política, véase Edgerton (2007: 21-52).

¹⁷ En este artículo se podía leer “Después de ver las magníficas materias primas y recursos naturales presentados por España en nuestra Gran Exposición, es necesario preguntarse por qué un país como éste no es populoso, floreciente y rico. Sin embargo, las tradiciones y los prejuicios son más poderosos que las leyes [...]”

controvertido¹⁸. Las aseveraciones sobre el atraso económico con respecto a la Europa occidental y la preocupación por la debilidad del tejido industrial español fueron, en el último tercio del siglo, elementos centrales no sólo de los artículos aparecidos en *La Gaceta*, sino también de los preámbulos y las motivaciones esgrimidas por los inventores para argumentar la solicitud de protección temporal para sus invenciones. En este sentido, José Alcover escribía lo siguiente en un artículo aparecido en esta revista en 1885:

Hay que reducir el número de letrados y de aspirantes a destinos públicos, y aumentar el de industriales. Cuando, como en Inglaterra y Bélgica, predominen los intereses industriales sobre los demás; cuando sea más honroso entre nosotros ser un fabricante inteligente y rico, con verdadera influencia, que un doctor pobre mendigando destinos, tendremos los elementos necesarios para ser una gran nación¹⁹.

El carácter nacionalista de los escritos de *La Gaceta* no debería llevarnos a pensar en absoluto en una excepción o peculiaridad española. La idea del vínculo positivo entre capacidades innovadoras y progreso económico nacional estuvo presente en el imaginario popular y académico de la mayoría de los países durante el siglo XIX. Desde esta perspectiva, eran los niveles de invención e innovación nacionales los que determinaban las posibilidades de progreso industrial y los niveles de riqueza (Edgerton 2007: 147).

Inventores como James Watt, George Stephenson, Thomas Alva Edison o Alexander Graham Bell pasarían, a partir de entonces, a ser encumbrados como modelos sociales por los ingenieros, técnicos e inventores españoles que colaboraban con *La Gaceta*. El ferrocarril, y su superior velocidad, comodidad y seguridad y la generalización de la máquina de vapor en el último tercio del siglo en Inglaterra y Estados Unidos aparecen repetidamente como símbolos de la supremacía tecnológica de estos países y de su mayor capacidad inventiva, creatividad y originalidad. Aunque la máquina de vapor y el ferrocarril permanecen como imágenes predominantes del progreso industrial, las voces admirando y exaltando el progreso tecnológico de

¹⁸ Sobre la industrialización española en el siglo XIX, las diversidades regionales y el debate sobre el retraso económico español en este periodo véanse, por orden de publicación, Nadal (1973), Sánchez Albornoz (1987), Prados de la Escosura (1988), Carreras y Nadal (1990), Ringrose (1996), Comín, Hernández y Llopis, (2002) y Tortella (2004). Discusiones historiográficas en torno al atraso económico español en el siglo XIX pueden encontrarse en Nadal y Sudriá (1993) y en Pérez Ledesma (1999: 70-71).

¹⁹ *La Gaceta Industrial*, nº 5, 1884.

naciones extranjeras en la metalurgia, la química orgánica y las máquinas herramientas eran cada vez más habituales en esta revista.

A partir de 1880 los artículos aparecidos en *La Gaceta* destacaban además de por su insistente retórica nacionalista, ya presente con anterioridad, por una cada vez más unánime crítica a las escasas condiciones que presentaba España para el progreso tecnológico e industrial y que anuncia el regeneracionismo del cambio de siglo. Esta paulatina pérdida de confianza en el progreso industrial español, unido a la inestabilidad económica de la década de 1880, se reflejó en los artículos de *La Gaceta* en donde se alzaban voces preguntándose por qué la nación española no conseguía sumarse al tren del progreso industrial moderno. Se daban muestras de que se empezaba a quebrar la fe en el progreso tecnológico español ante la lentitud del proceso industrializador y el retraso relativo en la mecanización. Muchos de los diagnósticos aparecidos en *La Gaceta* coincidían en que la escasa e inadecuada formación de los técnicos españoles era el principal freno a la mecanización de la industria española. Por ejemplo, Ramón de Manjarrés²⁰, quien fuera director de la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona entre 1868 y 1891, insistía una y otra vez en sus artículos en *La Gaceta* en que los ingenieros y operarios requerían una formación práctica en los centros de producción, siguiendo el ejemplo anglosajón, que complementara una adecuada formación teórica. Varios años antes, José Alcover había ya expresado, en su artículo “Las dificultades que ofrece España para el empleo de las máquinas”, el déficit en los conocimientos técnicos de los operarios españoles²¹:

Los obstáculos más difíciles de vencer son debidos en su mayor parte a la carencia general de instrucción y práctica industriales, y como consecuencia inmediata, a la falta casi absoluta de operarios del país capaces de manejar o dirigir una máquina cualquiera. Todos los que emplean máquinas en nuestro país saben perfectamente hasta qué punto es grave esta dificultad, que es la primera que debe desaparecer para que la aplicación de las máquinas se haga general entre nosotros [...].

El contacto de los ingenieros, industriales y técnicos españoles con sus homólogos en el extranjero, sobre todo belgas, ingleses y franceses, fue una constante durante la segunda mitad del siglo XIX, lo que permitió la circulación de conocimiento e ideas y la

²⁰ Véanse los artículos de Ramón de Manjarrés publicados en *La Gaceta Industrial* en 1888 (nº 5, 6 y 7) bajo el título "Enseñanza de Artes y Oficios".

²¹ *La Gaceta Industrial*, nº 30, 1865.

conformación de complejas redes tecnológicas en un contexto internacional de creciente intercambio mercantil, cultural y bélico. Parece claro que los nuevos sistemas de transporte y comunicación estimularon la conexión de distintas sociedades, aumentando la interacción y la circulación de personas, conocimientos y bienes entre distintos lugares y limitando la autonomía regional y local. Asimismo, los contactos que las escuelas de ingenieros, asociaciones de productores y academias científicas establecieron con sus equivalentes extranjeros también contribuyeron a la consolidación de una red internacional de intercambio de conocimientos tecnológicos (Riera 1993). Estas relaciones de intercambio se construyeron a partir de las redes comerciales preexistentes y se materializaban en viajes, asistencia a exposiciones industriales e iniciativas empresariales conjuntas. A esto hay que sumar la creciente afluencia a España, a partir de la década de 1840, de capital, técnicos y empresarios extranjeros (Broder 1982; Nadal 1973; Tortella 2000) que actuaban como principal mecanismo de transferencia de tecnología y recepción de la ideología vinculada a los enclaves de la invención y la innovación.

Para el contenido de este artículo son interesantes las redes de intercambio creadas en el universo social de la propiedad industrial y materializadas en asociaciones de agentes de patentes, congresos internacionales sobre propiedad industrial, publicaciones de patentes y acuerdos legislativos supranacionales. Más importante, si cabe, fue la tendencia creciente, en los últimos compases de la centuria, por parte de los principales inventores y empresas a patentar sus novedades técnicas en varios sistemas nacionales. Esta política de difusión internacional de la tecnología sustentada en patentes favoreció la construcción de una red internacional de agentes de propiedad, inventores, grandes corporaciones y oficinas de propiedad industrial que actuaban como mecanismo de transferencia de tecnología, pero también de ideas y prácticas sobre la invención y la propiedad industrial.

En este contexto de intensa interacción y competencia mundial, la contradicción entre la retórica y la realidad de la capacidad tecnológica de la sociedad española se fue haciendo cada vez más evidente según avanzó el siglo XIX. Una cosa era el discurso que se encontraba en revistas como *La Gaceta*; otra bien distinta el comportamiento tecnológico y prácticas industriales. La distancia entre las expectativas y los logros se tornaba acuciante. Años más tarde, Torres Quevedo, ingeniero de caminos y popular

inventor, recogería esta contradicción entre discurso y práctica cuando en el congreso de la *Asociación Española para el Progreso de la Ciencias* de 1919 señalaba que si “queremos mejorar nuestra situación internacional en el terreno técnico y científico; si queremos progresar industrial y económicamente [...] no hemos de contentarnos con demostrar retóricamente en periódicos y revistas que estamos a la altura de los países más adelantados” (cit. Sánchez Ron 1999: 163).

El discurso de las patentes (1826-1914)

De manera similar a las revistas vinculadas a la propiedad industrial, las memorias de los privilegios reales y patentes de invención constituyen una fuente cualitativa para conocer la mentalidad de aquellos que recurrían a la protección de sus invenciones tecnológicas²². Las memorias técnicas y la documentación administrativa de las patentes registradas en este periodo permiten conocer, de primera mano, el pensamiento y las actitudes de los inventores españoles y extranjeros que solicitaron protección de la propiedad de sus inventos en España durante el periodo analizado. No obstante, debemos subrayar que esta documentación tenía el cometido de detallar de forma exhaustiva las características técnicas de las invenciones solicitadas y no de recoger las opiniones de aquellos que inventaban. Se trata, por tanto, de un discurso implícito, entremezclado con descripciones técnicas de los inventos, reivindicaciones de protección, planos y documentación administrativa. La patente, como documento impreso, era la única prueba de la novedad de la invención. Por ello, la patente escrita, y sobre todo la redacción de las especificaciones y reivindicaciones, se tornaba en crucial

²² Se han consultado los expedientes de privilegios reales de invención entre el 27 de Marzo de 1826 y el 30 de julio de 1878, así como de patentes de invención entre el 31 de julio 1878 y el fin de 1914, documentos todos ellos que se encuentran depositados en el Archivo Histórico de la Oficina Española de Patentes y Marcas (AHOEPM). Debido al gran número de expedientes de patentes registradas entre 1826 y 1914 (alrededor de 100.000), se ha procedido a una selección aprovechando las posibilidades de acotación que proporcionan las bases de datos históricos de la OEPM. En primer lugar, se ha antepuesto la consulta de los privilegios de invención e introducción (1826-1878), pues por su naturaleza los expedientes de ese periodo aportan mayor información relativa a la cultura inventiva de la época que los expedientes posteriores. En segundo lugar, se ha procedido a seleccionar expedientes relevantes a partir de consultas en las bases de datos. Así, se han seleccionado expedientes según (1) la profesión y nacionalidad de los solicitantes; (2) las palabras clave en el título o en las observaciones de la ficha de cada patente; (3) la Clasificación Internacional de Patentes. En tercer lugar, se han consultado de forma directa algunos solicitantes relevantes por sus aportaciones técnicas o su especial significación empresarial, política o social, entre otros, José Tartiete, Narcís Monturiol, Manuel Raventós, José Bonaplata, Henry Bessemer, José Alcover, José de Vilallonga o La Maquinista Terrestre.

para los inventores y empresas en su afán por obtener un monopolio temporal lo más amplio posible y limitar cualquier futuro litigio o imitación.

El lenguaje de las patentes, nacido del avance de la manufactura mecánica y de la profesionalización del sector de la propiedad industrial, se conforma en las últimas décadas del siglo XIX en un discurso corporativo producto del encuentro entre el mundo de la técnica, el derecho y la industria (Guagnini 2002). Parafraseando a Langdon Winner, es una prosa que se lee como si no hubiera habido nadie en la habitación cuando se escribió (2008: 122). Es un discurso experto que pretende mostrarse irrefutable y que limita de facto la utilización comercialmente exitosa del sistema de patentes a aquellos sin recursos financieros o sin formación o asistencia técnica, administrativa y jurídica. Asimismo, y como resulta evidente, es un discurso principalmente masculino. Las patentes de invención solicitadas en España por mujeres en este periodo son escasas y en ocasiones están encubiertas por la titularidad masculina de inventos en realidad ideados por ellas o de forma conjunta, como también ocurría en el resto de países. Las mujeres están, de hecho, excluidas del sistema, como en otras muchas esferas de las sociedades decimonónicas.

Si analizamos los datos de solicitud de patentes en España parece confirmarse la tendencia que se sigue en el contexto internacional desde mediados del siglo XIX (Sáiz 1999). Es decir, se pasa de una invención registrada por individuos establecidos en una cultura artesanal práctica y tradicional carente de formación técnica formal, a una intensificación de las invenciones registradas por ingenieros y por empresas presentes en una cultura urbana con un régimen distinto de generación y difusión de conocimientos (institutos técnicos, escuelas industriales, ciencia formal y mayor formación teórica, asistencia técnica y legal). Pero hay grandes diferencias entre los modelos inglés y continental, este último representado por Francia y Alemania (Fox y Guagnini 1993). Contrariamente a la cultura tecnológica inglesa, que era más pragmática y empírica, la cultura científico-técnica española era, por influencia francesa, más abstracta y centrada en argumentaciones teóricas. La cultura tecnológica inglesa fue más la consecuencia de una oportunidad económica que la causa de ésta. Es decir, las oportunidades económicas hicieron que surgiera esa cultura pragmática que creó una tecnología con características peculiares (Mokyr 2005: 29-37; Inkster 2007).

El lenguaje utilizado para describir la nueva tecnología y argumentar la necesidad de protección de los inventos experimentó una sensible transformación a lo largo del ochocientos. Esta transformación en el contenido de las patentes corre paralela al cambio en la naturaleza del solicitante, del individuo a la empresa, y en la progresiva complejidad de las invenciones técnicas. Es a partir de la segunda mitad del siglo XIX cuando las patentes pasan a estar expresadas en un lenguaje experto, en el que las representaciones matemáticas y la medición sustituyen lentamente a las narraciones y descripciones basadas en la experiencia práctica y las argumentaciones personales. En este sentido, la naturaleza del lenguaje de los inventores profesionales, y de sus agentes comerciales y asesores científicos y técnicos, da idea de la cultura del conocimiento en este espacio (Guagnini 2002). Asimismo, el lenguaje experto y las representaciones técnicas pudieron ser también una importante barrera para la transferencia y difusión de la ciencia y técnica modernas en la segunda mitad del siglo XIX y que ensanchó si cabe el distanciamiento de las clases populares respecto a la tecnología.

Por otro lado, podemos destacar que hay una gradual secularización del discurso de los inventores. En las memorias de los privilegios de invención (1826-1878) se pueden encontrar frecuentes referencias a la relación entre nueva tecnología y providencia divina, sobre todo, entre aquellos inventores aficionados que no terminaban aplicando industrialmente sus inventos. Las referencias explícitas a la gracia divina como última responsable de las invenciones y del progreso tecnológico desaparecen de las argumentaciones de los inventores en el último tercio del siglo XIX, pasando a ser sustituidas por alegatos que destacaban la capacidad de los individuos racionales para transformar la sociedad por medio de la tecnología. Esta progresiva laicidad es todavía más evidente en las patentes solicitadas por inventores profesionales o empresas que comercializan la innovación y agotan el periodo de protección de su invención y que hacen uso de un lenguaje especializado y estandarizado que es el único que empieza a ser contemplado para presentar las memorias técnicas y reivindicar la novedad del invento. Es interesante señalar que el argumento de la providencia divina como fuente última de la invención fue también habitual en la Inglaterra de finales del siglo XVIII y primera mitad del XIX. De esta manera las creencias religiosas aparecían como razón de peso para aquellos que militaban contra el sistema de patentes británico y que abogaban por una difusión generalizada de las novedades tecnológicas sin ningún tipo de

limitación propietaria (MacLeod 1988: 198). Incluso en la Gran Exposición de 1851 la premisa de que, en última instancia, el agente innovador era la gracia divina fue utilizada como motivación para la exhibición pública y abierta de las nuevas máquinas y productos para beneficiar al conjunto de las sociedades, favoreciendo así el ideal internacionalista (Jeremy 2002).

Entre las patentes de invención españolas cabe destacar, como ejemplo de exaltación de las posibilidades de la técnica y del desarrollo industrial, las memorias de las máquinas de movimiento continuo o perpetuo. Contrarias a las leyes básicas de la termodinámica, las solicitudes de protección temporal por la invención de máquinas de movimiento continuo se cuentan, al igual que en otros países, por decenas en este periodo.²³ Algunas son marcadamente peregrinas como el solicitante de un “autómata constante”, quien llegaba a afirmar que su invención podía mover “todas las máquinas y aparatos que puedan instalarse en la gran galería del Campo de Marte en París”, esto es, en la exposición universal que habría de celebrarse en 1889²⁴. Las críticas a esta creencia, incompatible con la ciencia moderna, fueron habituales en estos años como ponen de manifiesto los artículos del ingeniero, político y literato José Echegaray aparecidos en la *Revista de Obras Públicas*²⁵ o los publicados en *la Gaceta Industrial*²⁶ que relacionaban la tendencia española por los inventos imposibles con su retraso industrial.

Por otro lado, muchos de los industriales españoles que hicieron uso del sistema español de patentes durante la segunda mitad del XIX manifestaron una particular visión de los derechos de propiedad del invento. La idea que expresaban estos industriales en sus solicitudes es que las patentes debían no sólo proteger la creatividad tecnológica, sino ser también un instrumento de protección de la nueva industria. Es decir, las patentes tenían que proporcionar cierta salvaguarda a aquellos que arriesgaban capitales e innovaban tecnológicamente, independientemente de que fuera copiando. De hecho, desde su constitución en 1826, el sistema español de propiedad industrial concedió, a aquellos que en realidad no eran los inventores, propiedad exclusiva, por

²³ Sobre la historia de las máquinas de movimiento continuo véanse Brodianski (1990) y Ord-Hume (1977).

²⁴ AHOEPM, patente nº 16.388.

²⁵ Echegaray, J., “Del movimiento continuo”, *Revista de Obras Públicas*, 1853, 1, tomo I (4): 43-44; 1853, 1, tomo I (8): 96-99; y 1854, 2, tomo I (12): 145-151.

²⁶ Amand, P., “El movimiento continuo”, *La Gaceta Industrial*, nº 12, 1865.

cinco años, de mejoras tecnológicas extranjeras que se intentaran aplicar industrialmente en España. De esta manera, se otorgaba monopolio temporal al industrial innovador y se protegía la copia, con el objetivo declarado de estimular la industria naciente. Hasta 1848, aproximadamente la mitad de las solicitudes correspondían a este tipo de privilegios, si bien su presencia relativa disminuyó de forma progresiva probablemente debido a su precio más elevado y a la inexistencia de examen técnico. Aun así, este tipo de patentes siguió siendo ampliamente utilizado (Sáiz 2002). Este mecanismo de introducción de inventos extranjeros fue utilizado y defendido por los principales industriales y empresas españolas del periodo y sirvió de instrumento para introducir, entre otros, el convertidor de acero Bessemer o el teléfono de Bell²⁷. Entre estos industriales habría que destacar al empresario metalúrgico catalán José Vilallonga, director de la empresa Ybarra Hermanos que en 1854, en la solicitud de monopolio estatal por un procedimiento para fabricar hierro y acero inventado por el francés Adrian Chenot, realiza una extensa defensa del sistema español de patentes y de la imitación tecnológica protegida por el Estado como instrumento que contribuía al progreso de la industria española y a la exportación de productos nacionales, lo que a su vez podría significar acabar con la dependencia extranjera y realzar la participación española en la exhibición de París de 1855²⁸.

La apropiación y explotación privada del conocimiento tecnológico, y su protección jurídico-política por el Estado liberal, aparecen así como uno de los fundamentos del capitalismo industrial que se estaba consolidando por aquellos años en Europa, incluida España, y Norteamérica. Las patentes han sido, al menos desde el siglo XIX, fuente de debate y de controversias pues, como bien señaló Joan Robinson (1969: 87), la justificación de la introducción de la propiedad sobre la invención en un sistema capitalista es en sí misma una contradicción. Más allá de la conveniencia económica de las patentes, aspecto todavía controvertido y ampliamente estudiado (Boldrin y Levine 2008; Chang 2001; Jaffe y Lerner 2006), lo que llama la atención aquí es la consolidación de un discurso lineal común a todas las sociedades que se sumaban al proceso de industrialización decimonónica, en el que este sistema de propiedad se presentaba como un instrumento aparentemente neutral, incuestionable e independiente

²⁷ Corresponden, respectivamente, a los privilegios de invención nº 1482 y nº 5733 (AHOEPM).

²⁸ AHOEPM, Privilegio de invención nº 1212.

de las coyunturas históricas y de los intereses concretos de determinados grupos sociales. Es un derecho de propiedad que en el caso español ha permanecido inmutable, sin rupturas históricas importantes, hasta nuestros días, y que no ha suscitado reflexiones profundas sobre su origen y justificación en una sociedad dependiente de tecnología extranjera como la española.

Conclusiones

En las líneas precedentes se ha analizado el contenido de *La Gaceta Industrial* (1865-1891) y de las patentes de invención solicitadas en España entre 1826-1914. Ambas fuentes, como ‘textos discursivos’, se pueden considerar representativas de la cultura de la invención en la España del siglo XIX. Ampliar el estudio a la legislación sobre patentes, los debates en Cortes, los escritos de las asociaciones de inventores y agentes de patentes, y a otras publicaciones vinculadas a las patentes como la barcelonesa *Industria e Invenciones* permitiría un análisis más detallado de los debates en este espacio social y los elementos ideológicos vinculados al discurso de la propiedad industrial. Debates y comentarios que en el caso español, y a diferencia de otros países como el Reino Unido, apenas trascendieron a la opinión pública o merecieron comentarios de la prensa generalista.

Se ha intentado mostrar cómo a partir del ecuador del siglo XIX encontramos en el mundo de la propiedad industrial español un discurso – casi unánime – de exaltación de la invención y de confianza en el progreso tecnológico. Este discurso se impregnaba de una retórica nacionalista que se veía estimulada por la creciente globalización tecnológica, con sus consiguientes líderes y seguidores, y la competencia internacional escenificada en colosales exposiciones industriales. Este colectivo asumía el sistema de patentes como una institución incuestionable para el desarrollo capitalista de España. Construcción discursiva que, por otra parte, es común a otras sociedades capitalistas modernas que tienden a olvidar que, a lo largo de la historia, han existido formas alternativas de promocionar y difundir el conocimiento tecnológico. De manera similar, los profesionales de la tecnología y los estudiosos de la innovación tienden a perder de vista que la perpetuación de los sistemas de patentes en las sociedades actuales se sustenta en la inercia de un discurso de defensa de la iniciativa privada, el inventor heroico y el progreso tecnológico. Con demasiada frecuencia se parte de la idea

preconcebida de que los sistemas de patentes estimulan la creatividad tecnológica en todo momento histórico y en cualquier sociedad sin detenerse en los aspectos particulares y coyunturales.

Dicho esto, debemos subrayar que las opiniones de las fuentes documentales empleadas ofrecen, por su propia naturaleza, un relato histórico incompleto y posiblemente sesgado de las actitudes innovadoras en los enclaves técnicos de la España de los años de la manufactura mecánica. Las manifestaciones orales y escritas, aquí comentadas, tanto de aquellos que escribían en *La Gaceta Industrial* como las de los inventores que recurrían al sistema español de patentes, tienen importantes limitaciones heurísticas y pueden conducir a discusiones estériles. No pueden considerarse estos testimonios como reflejo incuestionable de la realidad, sino que deben servirnos para preguntarnos el por qué de esos testimonios e intentar interpretar los intereses de aquellos que se expresaban de esta manera. Un discurso exaltador del progreso tecnológico entre los grupos innovadores no equivale – *per se* – a una sociedad que estimula la creación o la introducción de nueva tecnología. Este discurso apologético del progreso tecnológico era compatible con una tendencia a la imitación y al conservadurismo tecnológico. La apariencia del marco institucional y el idealismo de los discursos poco dicen del éxito o fracaso de la industrialización española decimonónica y de las condiciones reales que presentaba España para la introducción de maquinaria moderna. Es por ello que la historia de las ideas necesita ser complementada con la historia de las prácticas y de la cultura material. En todo caso, la historia de la tecnología no debe sólo dar cuenta del pasado, sino también reflejar el mundo que la tecnología y las visiones sobre ésta han creado. El actual optimismo técnico, la confianza incondicional en la invención y la sacralización de la propiedad industrial, tan habituales entre los profesionales de la tecnología y los agentes económicos involucrados en la innovación industrial, hunden sus raíces en el discurso tecnológico decimonónico.

BIBLIOGRAFÍA

- ADAS, M. (1989): *Machines as the Measure of Men: Science, Technology and Ideologies of Western Dominance*, New York, Cornell University Press.
- ALGABA, A. (2000): «La difusión de la innovación. Las revistas científicas en España 1760-1936», *Scripta Nova*, 69 (17).

- ALONSO VIGUERA, J. M. (1944): *La ingeniería industrial en España en el siglo XIX*, Madrid, Escuela Especial de Ingenieros Industriales.
- AUERBACH, J. A. (1999): *The Great Exhibition of 1851: A Nation on Display*, New Haven and London, Yale University Press.
- BERG, M. (1982): *The Machinery Question and the Making of Political Economy, 1815-1848*, Cambridge, Cambridge University Press.
- BOLDRIN, M. y LEVINE, D. K. (2008): *Against Intellectual Monopoly*, Cambridge, Cambridge University Press.
- BRODER, A. (1982): *Le rôle des intérêts étrangers dans la croissance de l'Espagne, 1815-1913*, Tesis d'Etat, Université de Lille III.
- BRODIANSKI, V.M. (1990): *Ciencia popular: móvil perpetuo antes y ahora*, Moscú, Editorial Mir.
- CABANA, F. (2000): «La participació catalana en les exposicions espanyoles i universals», en Maluquer, J., *Tècnis i Tecnologia*, Barcelona, Enciclopèdia Catalana.
- CARASA, P. (2001): «De la Burguesía a las Elites, entre ambigüedad y renovación conceptual», *Ayer*, 42, pp. 213-237.
- CARDOSO (2004): «World Exhibitions of the Second Half of the 19th Century», *Quaderns D'Història de L'Enginyeria*, Vol. VI, pp. 225-235.
- CARRERAS, A. y NADAL, J. (1990): *Pautas regionales de la industrialización española (siglos XIX y XX)*, Barcelona, Ariel.
- CHANG, H. (2001): «Intellectual Property Rights and Economic Development», *Journal of Human Development*, 2, pp. 287-309.
- COLEMAN, D. C. y MACLEOD, C. (1986): «Attitudes to New Techniques: British Businessmen, 1800-1950», *The Economic History Review*, Vol. 39, No. 4, pp. 588-611.
- COMÍN, F., HERNÁNDEZ, M., LLOPIS, E. (2002): *Historia Económica de España, Siglos X-XX*, Barcelona, Crítica.
- EDGERTON, D. (1999): «From Innovation to Use: Ten (Eclectic) Theses on the History of Technology», *History and Technology*, 16, pp. 1-26.
- (2007): *Innovación y tradición. Historia de la tecnología moderna*, Barcelona, Crítica.
- FERNÁNDEZ CLEMENTE, E. (2002): «La Recepción en España de la Segunda Revolución Industrial: Las Revistas de Ingenieros (1900-1936) », en Aubert, P. y Desvois, J. M., *Les Élités et la Presse en Espagne et Amérique Latine, des Lumières à la Seconde Guerre Mondiale*, Madrid, Casa de Velázquez, pp. 171-188.
- FOX, R. y GUAGNINI, A. (1993): *Education, Technology and Industrial Performance in Europe, 1850-1939*, Cambridge, Cambridge University Press.
- GUAGNINI, A. (2002): «Patent Agents, Legal Advisers and Guglielmo Marconi's Breakthrough in Wireless Telegraphy», *History of Technology*, 24, pp. 171-201.
- HILL, S. (1988): *The Tragedy of Technology*, London, Pluto Press.
- HUGHES. T. (1989): *American Genesis: A Century of Invention and Technological Enthusiasm*, New York, Viking.
- INKSTER, I. (2000): «Machinofacture and Technical Change: The Patent Evidence», en Inkster, I. (ed.), *The Golden Age*, Aldershot, Ashgate, pp.121-142.

- (2007): «Technology in World History. Cultures of Constraint and Innovation, Emulation, and Technology Transfers», *Comparative Technology Transfer and Society*, Vol. 5, 2, pp. 108-27.
- JAFFE, A. y LERNER, J. (2006): *Innovation and Its Discontents*, Princeton, Princeton University Press.
- JEREMY, D. (2002): «The Great Exhibition, Exhibitions, and Technology Transfer», *Prince-Albert Studies*, Vol. 20, pp.127-139.
- LAFUENTE, A. y SARAIVA, T. (1999): «La buena nueva de la ciencia», en Lafuente, A. y Sánchez Ron, J., *Imágenes de la ciencia en la España contemporánea*, Madrid, Fundación Arte y Tecnología, pp. 16-27.
- LAFUENTE, A., VALVERDE, N. y SARAIVA, T. (2007): «Ciencia de escala en la Europa Moderna. El caso español, siglos XVII a XIX», en Lafuente, A., Cardoso, A. M. y Saraiva, T., *Maquinismo Ibérico*, Madrid, Ediciones Doce Calles, pp. 447-466.
- LITVAK, L. (1975): *A Dream of Arcadia. Anti-industrialism in Spanish Literature, 1895-1905*, Austin, University of Texas Press.
- LÓPEZ-OCÓN, L. (1999): «La formación del espacio público para la ciencia y la tecnología en el tránsito entre dos repúblicas», en Lafuente A. y Sánchez Ron, J., *Imágenes de la ciencia en la España contemporánea*, Madrid, Fundación Arte y Tecnología, pp. 29-41.
- (2007): «Ciencia y progreso durante la época Bajoisabelina (1854-1868) », en Lafuente, A., Cardoso, A. M. y Saraiva, T., *Maquinismo Ibérico*, Madrid, Ediciones Doce Calles, pp. 277-314.
- LÓPEZ. S y VALDALISO, J.M. (1997): *¿Que inventen ellos?, Tecnología, empresa y cambio técnico en la España contemporánea*, Alianza Editorial, Madrid.
- MACHLUP, F. y PENROSE, E. (1950): «The Patent Controversy in the Nineteenth Century», *Journal of Economic History*, 10, pp. 1-29.
- MACLEOD, C. (1988), *Inventing the industrial Revolution*, Cambridge, Cambridge University Press.
- (1996): «Concepts of Invention and the Patent Controversy in Victorian Britain» en Fox, R., *Technological Change: Methods and Themes in the History of Technology*, Amsterdam, Harwood, pp.137-53.
- (2007): *Heroes of Invention. Technology, Liberalism and British Identity, 1750-1914*, Cambridge, Cambridge University Press.
- MARTÍNEZ-VAL, J.M. (2001): *Un empeño industrial que cambió España 1850-2000*, Madrid, Síntesis.
- MARTYKÁNOVÁ, D. (2007): «Por los caminos del progreso: el universo ideológico de los ingenieros de caminos españoles a través de la *Revista de Obras Públicas*», *Ayer*, 68 (4), pp. 193-219.
- MARX, L. y SMITH, M. R. (1994): *Does Technology Drive History? The Dilemma of Technological Determinism*, Cambridge, Mass, MIT Press.
- MOKYR, J. (2005): *The Gifts of Athena: Historical Origins of the Knowledge Economy*, Princeton, Princeton University Press.
- MORENO, L. y LUJÁN, J. (1996): «El cambio tecnológico en las ciencias sociales: el estado de la cuestión», *Revista española de investigaciones sociológicas*, 74, pp. 127-162.
- MUMFORD, L. (1971): *Técnica y civilización*, Madrid, Alianza Editorial.

- NADAL, J y SUDRIÁ, C. (1993): «La controversia en torno al atraso económico español en la segunda mitad el siglo XIX (1860-1913)», *Revista de Historia Industrial*, 3, 1993, pp.199-227.
- NIETO-GALÁN, A. (2001): *La seducción de la máquina*, Madrid, Nivola.
- (2007): «Maquinismo y revolución industrial en España, en clave tecnológica: transferencias y apropiaciones», en Lafuente, A., Cardoso, A. M. y Saraiva, T., *Maquinismo Ibérico*, Madrid, Ediciones Doce Calles, pp. 315-329.
- NOBLE, D. F. (1993): *Progress Without People: In defence of Luddism*, Chicago, Charles H. Kerr.
- ORD-HUME, A. (1977): *Perpetual Motion: the History of an Obsession*, New York, Adventures Unlimited Press.
- ORTIZ-VILLAJOS, J. M. (1999): *Tecnología y desarrollo económico en la historia contemporánea*, Madrid, OEPM.
- PAN-MONTOJO, J. (2005): *Apostolado, profesión y tecnología. Una Historia de los ingenieros agrónomos en España*, Madrid, B&H Editores.
- PENROSE, E.T. (1974): *La Economía del Sistema Internacional de Patentes*, Madrid Siglo XXI.
- PÉREZ LEDESMA, M. (1999): «Protagonismo de la burguesía, debilidad de los burgueses», *Ayer*, 36, pp. 65-94.
- PICON, P. (1996): «Towards a History of Technological Thought», en Fox, R. (ed.), *Technological Change: Methods and Themes in the History of Technology*, Amsterdam, Harwood, pp. 37-50.
- POLLARD, S. (1968): *The Idea of Progress: History and Society*, London, C.A. Watts.
- PRADOS DE LA ESCOSURA, L. (1988): *De Imperio a nación. Crecimiento y atraso económico en España (1780-1930)*, Madrid, Alianza Editorial.
- PRO, J. (1995): «Las élites de la España Liberal: clases y redes en la definición del espacio social (1808-1931)», *Historia Social*, 21, pp. 47-69.
- RIEGER, B. (2005): *Technology and the Culture of Modernity in Britain and Germany, 1890-1945*, Cambridge, Cambridge University Press.
- RIERA, S. (1993): «Industrialization and Technical Education in Spain 1850-1914», en Fox, R. y Guagnini, A. (eds.), *Education, Technology and Industrial Performance in Europe, 1850-1939*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 141-170.
- RINGROSE, D. (1996): *Spain, Europe, and the "Spanish Miracle", 1700-1900*, Cambridge, Cambridge University Press.
- ROBINSON, J. (1969): *The Accumulation of Capital*, London, Palgrave Macmillan.
- RUBINSTEIN, W. D. (1993): *Capitalism Culture and Decline in Britain 1750-1990*, London, Routledge.
- SÁIZ, P. (1995): *Propiedad Industrial y Revolución Liberal. Historia del Sistema Español de Patentes (1759-1929)*, Madrid, OEPM.
- (1999): *Invención, patentes e innovación en la España contemporánea*, Madrid, OEPM.
- (2002): «The Spanish Patent System (1770-1907)», *History of Technology*, 24, pp. 45-79.
- (2003): «Patents, International Technology Transfer and Spanish Industrial Dependence (1759-1878)», en Hilaire-Pérez, L. y A.F. Garçon, dirs., *Les chemins de la nouveauté. Innover, inventer au regard de l'histoire*, Paris, Comité des Travaux Historiques et Scientifiques, 2003, pp. 223- 245.

- SÁNCHEZ ALBORNOZ, N (1987): *España hace un siglo: una economía dual*, Madrid, Alianza Editorial.
- SÁNCHEZ RON, J. M. (1999): *Cinzel, martillo y piedra. Historia de la ciencia en España (siglos XIX y XX)*, Madrid, Taurus.
- TORTELLA, G. (2004): *El desarrollo de la España Contemporánea. Historia económica de los siglos XIX y XX*, Madrid, Alianza.
- TORTELLA, T. (2000): *Una guía de fuentes sobre inversiones extranjeras en España (1780-1914)*, Banco de España, Madrid.
- WINNER, L. (2008): *La ballena y el reactor*, Barcelona, Gedisa.