

DESARROLLO TECNOLÓGICO Y PROYECTISMO ILUSTRADO EN LA REAL SOCIEDAD ECONÓMICA MATRITENSE (1775-1808)

ANTONIO MANUEL DEL MORAL RONCAL
Universidad Autónoma de Madrid

RESUMEN

Este artículo presenta la plasmación real de una idea del pensamiento ilustrado español del siglo XVIII: el fomento de las innovaciones tecnológicas necesarias para un desarrollo económico. Este proyecto fue defendido por los equipos de gobierno de Carlos III y Carlos IV. El espacio propuesto es Madrid, entre 1775 y 1808, siendo la Real Sociedad Económica Matritense de Amigos del País la institución que intentó llevar a cabo esta idea. No sólo se estudia la inspección de patentes sino también el fomento de las invenciones técnicas y de las escuelas de mecánica.

ABSTRACT

This paper accounts for the actual emergence of an idea within the Spanish enlightened thought in the 18th century: the support of the technological innovations required for economical development. This topic was defended by the cabinets of Carlos III and Carlos IV. The proposed location was Madrid, between 1775 and 1808, and the institution which attempted to carry out this idea was the Real Sociedad Económica Matritense de Amigos del País. The present paper does not deal only with the inspection of patents but also with the fostering of technical inventions and schools of mechanics.

Palabras clave: Técnica, Instituciones, España, Siglo XVIII, Innovación tecnológica, Patentes, Escuelas de Mecánica, Reales Sociedades Económicas de Amigos del País.

1. Introducción

En el siglo XVIII, entre las instituciones que el Despotismo Ilustrado apoyó decididamente para propagar los adelantos técnicos y el conocimiento científico en España se encontraron las *Reales Sociedades Económicas de*

Amigos del País. En ellas, las ciencias que recibieron una mayor atención fueron las aplicadas (Mecánica, Hidráulica...) más que las básicas (Física, Botánica, Zoología...)¹. La Sociedad establecida en la Villa y Corte -fundada en 1775- desarrolló un amplio programa de desarrollo tecnológico, formando una colección de máquinas en el Colegio de los Desamparados, facilitando la creación de una biblioteca de tratados científicos y técnicos... etc².

A pesar de su importancia, la capacidad de divulgación y creación tecnológica del conjunto de Sociedades Económicas no ha sido suficientemente investigada. Todavía se nota la ausencia de un estudio especializado en este campo; de ahí nuestro interés por aportar algún conocimiento sobre este tipo de actividad desplegada por los llamados *Cuerpos Patrióticos* de la Ilustración española. Debido a la amplitud de la documentación y las exigencias de espacio, nos centraremos esta vez en la labor que desarrolló la Clase de Artes y Oficios -sección especializada de la Económica Matritense- en la inspección de maquinarias, privilegios de patentes y proyectos de escuelas de Mecánica durante los reinados de Carlos III y Carlos IV.

2. El examen de privilegios de patente

El funcionamiento del sistema de patentes en la Monarquía Española durante el reinado de la Casa de Austria ha sido calificado de excepcional por su mejor investigador, Nicolás García Tapia³. La Corona exigía un riguroso cumplimiento de todos los trámites antes de proceder a la legalización del privilegio, con la intención de asegurar su garantía. Una vez concedida, la fórmula jurídica constaba de tres partes: una exposición, en donde se describía la invención y sus diversas utilidades; el tiempo por el que se concedía la exclusiva y los castigos o penas que se impondrían a quienes intentaran copiar la invención en el período en que estaba protegida por la Corona. De dicho documento se hacían varias copias: para el inventor, para la administración y para los archivos reales⁴.

Conforme fue pasando el tiempo, aumentaron las dificultades para exigir el privilegio de patente. En el siglo XVIII, ya era ineludible demostrar el buen funcionamiento de la máquina o herramienta ante una serie de personas, designadas por el Rey o el Consejo de Castilla. Debido a este requisito, la Junta General de la Real Sociedad Económica Matritense recibió varios encargos de esta clase, los cuales fueron remitidos a la Clase de Artes y Oficios, especializada en la reforma del trabajo gremial y en el fomento tecnológico del artesanado. Era allí donde se procedía al nombramiento de comisiones para su pronto despacho.

En el cuadro I hemos ordenado cronológicamente las peticiones de privilegio que fueron examinadas por los socios de la Clase de Artes y Oficios desde su fundación hasta el comienzo de la guerra de Independencia.

Cuadro I. *Expedientes de patentes (1775-1808)*

Invencción	Inventor	Profesión	Año	Dictamen
Molino	José Ibañez	-	1776	Negativo
Molino	José Ibañez	-	1776	Favorable
Molino	Antonio Terán	Maestro de obras	1777	Favorable
Molino	Hermanos Durán	-	1778	Negativo
Extractora	Francisco Pérez	Arquitecto	1778	-
Molino	Vicente Larrina	Comerciante	1778	Favorable
Molino	Manuel López	Vidriero	1778	Favorable
Cartón	Juan Llaguno	Cartonero	1779	Negativo
Molino	José Ortiz	-	1782	Negativo
Taonas	Juan Montaña	Relojero	1783	-
Molino	Xabier Armelín	-	1784	-
Cabria	Pedro Legendre	Mecánico	1785	Favorable
Taona	José Camacho	Rector de Córdoba	1785	Favorable
Molino	Esteban Espinoy	Ingeniero	1787	Favorable
Taona	Juan Bartivas	Comerciante	1787	Negativo
Taona	Juan Bartivas	Comerciante	1788	Negativo
Taona	Juan Bartivas	Comerciante	1790	Favorable
Hornillos	Juan Cobos	Herrero de Grueso	1792	Favorable
Teja	Juan Fernández	Maestro de obras	1797	Favorable
Guillotina	Francisco Fau	Maquinista	1801	Negativo
Obleas, lamparillas y cerillas	José de Prados	Fcte. de obleas	1803	Favorable

- Elaboración propia.

- Fuente: Archivo de la Real Sociedad Económica Matritense de Amigos del País. Legs. 9/18, 16/36, 19/1, 21/3, 22/18 y 22, 48/9, 54/11, 75/11, 76/17, 90/3, 91/4, 93/11, 123/6 y Libro A/40 *Acuerdos de la Clase de Artes y Oficios (1788-1804)*.

Como puede observarse, *las invenciones* se repartieron en unos campos muy poco variados, predominando las máquinas y sistemas referidos a las patentes sobre molinos. Bajo este apartado aparece toda una gama de ingenios preindustriales para la fabricación, no sólo de harinas, sino de todo aquello

susceptible de un tratamiento mecánico que necesitase un potente elemento motor suministrado por el agua o el viento. La aplicación de estas fuerzas naturales estaba en relación con la proporción de conocimientos mecánicos y, sobre todo, con la noción de la moción circular que tuvieran sus inventores. Los molinos de pólvora o las taonas podían aplicarse a varias esferas como la militar, la explotación de minas y la construcción. Y no debemos olvidar el interés que desplegaron los ministros ilustrados en estos últimos campos a lo largo de la segunda mitad del siglo XVIII⁵.

El segundo lugar lo ocuparon mecanismos de elevación y transporte -como cabrias-, herramientas -la *extractora*-, materiales -tejas, cartón- y utensilios. Casi todos ellos recibieron el placet de la Clase.

En cambio, *los inventores* presentaron un abanico profesional mucho más amplio. La mayor parte eran españoles, aunque también hubo extranjeros, como el mecánico francés Pedro Legendre.

No tenemos constancia de su adscripción a la aristocracia o al clero, predominando, por tanto, los de origen plebeyo, ávidos de enriquecerse y de ocupar un estado más elevado en su sociedad. Destacaron los comerciantes, los maquinistas y los maestros de obras, habituados -por su oficio- al uso y a la observación del tipo de máquinas que presentaban. Repetidas circunstancias se dieron en los casos del ingeniero y socio don Esteban Espinoy, y del profesor de arquitectura don Francisco Pérez. La mayoría de expedientes solicitaron la concesión del privilegio de patente por un período comprendido entre los diez y los veinte años.

Los comisionados, designados por la Matritense para la inspección de estas maquinarias, se preocuparon por garantizar la novedad de la invención, revisando, a través de numerosas fuentes, los últimos modelos que se estaban diseñando en Europa. Por ello, los socios Ventura Rodríguez, Diego Rostriga y Francisco Vidal descubrieron en 1776 que un modelo de molino presentado por José Ibañez era, en realidad, copia literal de un dibujo publicado en la *Colección General de Maquinas* por el también socio don Miguel Suárez y Núñez. Tres años más tarde, los socios Suárez y De la Cana descubrieron que las muestras de cartón presentadas por Juan Llaguno no tenían ninguna innovación, ya que su fabricación se explicaba en los tratados franceses *Artes del Cartonero* y *Arte del Papelero*, publicados en España por el mismo Suárez⁶. De igual manera, en su informe sobre la taona de Juan Bartivas, los comisionados de la Clase de Oficios hicieron notar las excesivas semejanzas que existían entre esta invención *novedosa* y el modelo hidráulico expuesto en el tratado holandés *Theatrum Machinarum*. En esta circunstancia, la junta celebrada el 27 de junio de 1787 decidió aconsejar al Rey que denegara el

privilegio⁷. Al finalizar el examen, si era negativo, las máquinas solían remitirse a sus diseñadores hasta que cumplieran las condiciones necesarias para obtener el privilegio; en algunos casos se devolvieron hasta dos veces.

Una vez comprobada la innovación que presentaba el diseño de las máquinas, los socios pasaban a verificar las ventajas que éstas podían proporcionar. En algunos casos, requerían un informe a maestros aventajados en su oficio, en otros era solicitada la opinión de algún funcionario real y testigos, aunque -en la mayor parte de las veces- los comisionados experimentarían directamente con el modelo. Las conclusiones de estas pruebas eran anotadas cuidadosamente en un informe que, días más tarde, se leía en la junta de la Clase de Artes y Oficios. Si ello era posible, el inventor también era invitado a estar presente en la evaluación. En el caso de que ésta fuera positiva, se procedía a enviar el informe al Consejo de Castilla que tenía la última palabra para conceder o denegar la patente.

La mayor parte de los inventores presentaron molinos de *novedosa invención*, adornados con multitud de ventajas: harinaban, batían paños, podían moler diferentes productos en un espacio de tiempo más corto que el habitual, eran de bajo coste y no provocaban daño en animales. Todo ello redundaba, teóricamente, en beneficio del propietario y del consumidor. Además, como en el resto de máquinas presentadas, eran de fácil manejo y no requerían del uso de una gran fuerza, sugiriendo que a su cargo podrían situarse muchachos, impedidos y mujeres.

Las cartas de presentación o los informes de otras instituciones, adjuntadas por los inventores en sus expedientes, no solían impresionar a los delegados de la Sociedad, que siempre preferían juzgar según sus propios exámenes y criterios, conforme el espíritu experimental del movimiento ilustrado. De ahí que, a pesar de remitir la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando un informe recomendando la bondad del molino de José Ortiz y Fuertes, la Clase de Oficios denegó su placet ante la Junta General de la Sociedad, que se acomodó a su criterio, notificándolo al Consejo de Castilla⁸.

En noviembre de 1785, fue remitido a la Matritense un modelo de cabria creado por el mecánico francés Pedro Legendre⁹. Teóricamente, tenía capacidad para levantar desde una altura de cien pies, en pocos minutos, hasta 280 quintales de peso, elevándolos a quinientos pies de altura. Por ello, esta máquina podía ser muy útil en la construcción, la extracción de minas, molinos y herrerías, sin necesidad de auxiliarla con agua o viento, ya que tan sólo cuatro hombres eran necesarios para su correcto funcionamiento. A su descripción, Legendre añadió una certificación de la Academia de Artes y Ciencias de París, firmada por su director, el marqués de Condorcet, los

académicos De Place y Angran D'Alleray, fechada el 16 de diciembre de 1783; su autenticidad estaba confirmada por la firma del conde de Aranda, embajador español en la corte de San Luis; reseñando el documento el *Liutenant Civil* D'Angran¹⁰. Asimismo, acompañó este papel con una copia de los informes que realizaron el famoso ingeniero Perroquet y Le Gendre de Brienne, mecánico de horas de la Barrière du Temple, sobre su creación. Los socios Velasco, Hidalgo y Marescalchi manifestaron en su informe ciertas sospechas sobre la sinceridad de tan numerosas recomendaciones y papeles, dudando de la utilidad de la cabria que, aunque bastante ingeniosa, en muy pocas ocasiones podría sacársele provecho, debido al coste de su fabricación y mantenimiento. Pese a sus reticencias, recomendaron que fuera fomentado el interés de su autor.

En algún caso, la Clase tuvo que arbitrar y descubrir la paternidad de alguna de estas invenciones. Los hermanos Antonio y Ramón Durán, al solicitar en 1778 el privilegio de patente de un molino de yeso, fueron denunciados, acusados de plagio, por don Ignacio Bes y Labet. El ingeniero Carlos Lemaur, en el informe realizado junto con los socios Vidal y Cabañero, confirmó la sospecha de fraude, aunque independientemente de ello calificase la obra, por su funcionamiento, francamente nula¹¹.

Es necesario señalar que la Real Sociedad Económica Matritense nunca reclamó su participación en la concesión de patentes. Si lo hizo fué acatando órdenes del Consejo de Castilla y por su sincera disponibilidad al servicio de la Corona, ya que en este aspecto, como en muchos otros, la minoría ilustrada se mantuvo dentro de las líneas de actuación del pensamiento campomanista. No debemos olvidar que el conde de Campomanes -fundador e impulsor de las Sociedades Económicas- había recomendado en su *Bosquejo de Política Económica Española delineado sobre el estado presente de sus intereses* premiar en metálico las innovaciones tecnológicas antes que conceder privilegios de patente a los que calificaba negativamente, tildándolos de *mayorazgos*¹².

3. Investigación y reconocimiento de máquinas y herramientas

Una vez que se hubo divulgado la labor inspectora en materia de patentes que realizaba la Matritense, comenzó a recibir memoriales y cartas donde numerosos inventores y maquinistas exponían libremente sus adelantos, solicitando un reconocimiento oficial por parte de la Sociedad. Al mismo tiempo, el Consejo de Castilla, a sus peticiones de patente, añadió otra serie de máquinas, con el fin de que la Clase las examinara y remitiera informe sobre la conveniencia de su fomento.

¿Qué pretendieron obtener los autores de tantos adelantos técnicos?. En un porcentaje considerable, la realización a gran escala de su diseño, o la fabricación en serie del mismo. Para ello, solicitaban una inversión proveniente de la Hacienda Real o del presupuesto de la Sociedad Económica. En otro porcentaje nada despreciable, los memoriales reclamaron algún premio o gratificación monetaria por el esfuerzo y estudio demostrado. En otros, cualquier tipo de ayuda para continuar perfeccionando su modelo. También hubo los que demandaron un título de *Socio de Mérito* o una certificación honorífica, sin duda con un carácter social o propagandístico, lo cual nos acerca al nivel de reconocimiento social que tuvo la Matritense en este campo.

En su mayor parte, estos inventores fueron artesanos y mecánicos emprendedores que intentaron perfeccionar herramientas y máquinas, gracias a la experiencia que les había proporcionado la práctica constante de su oficio. Al no solicitar un privilegio de patente, reconocían implícitamente que se trataba de una mejora sustancial, pero no de una invención total. No faltaron, a pesar de todo, miembros del bajo clero y militares con baja graduación, ambiciosos por medrar y enriquecerse, que aportaron sus experiencias, en la medida posible, para *el progreso de las artes y los oficios*.

En muchos casos, las comisiones de socios informaron negativamente sobre esos proyectos. Ello, sin embargo, no desanimaba la intención de los inventores por elevar a la Corona sus memoriales. Simplemente, buscaban otro tipo de vías: la Junta de Comercio y Moneda, los círculos cortesanos... En 1797, don Pedro López Rubio consiguió que un balletero real presentara al rey Carlos IV su diseño de romanas, el cual había sido rechazado anteriormente por la Clase de Artes y Oficios. Sin embargo, el Rey elogió su trabajo, concediéndole una gratificación por el mérito demostrado¹³.

Tan sólo hubo un caso que no cumplió los cauces administrativos observados habitualmente. El 20 de julio de 1785, llegó a la Sociedad un memorial anónimo en donde un misterioso autor ofrecía la construcción de una máquina de *continuo movimiento*, adaptable en cualquier tipo de metal, cómoda y sencilla, útil para serrar madera o piedra, triturar lino y cáñamo, regar campos, mantener las aguas de un lago, canal o estanque en movimiento y desempeñar cualquier tipo de función que pudiera hacer una potencia animada.

"De su construcción, sólo se ve un depósito con agua, un cilindro con su eje y un piñón en el qual hace juego una rueda con dientes, puesta en un eje largo que contiene unos cafilones fijos en otra rueda de modo que las piezas principales son sólo dos, que son el cilindro y el eje que contiene las dos ruedas todo lo qual puede estar a cubierto o descubierto: aunque se descomponga es muy fácil su composición y de poco coste"¹⁴.

Su inventor no solicitaba dinero ni protección, tan sólo un empleo honorífico en el escalafón de los Reales Ejércitos; asimismo, rogaba remitir la respuesta a don Joaquín Descallar, Capitán de Dragones y ayudante de la plaza de Barcelona. A pesar de la calidad que los comisionados, nombrados al efecto, adjudicaron al proyecto, la Clase de Oficios se negó a solicitar al Rey ese empleo a menos que el autor se presentara a explicar mejor su máquina, costeándose él mismo su estancia en Madrid. Ante la falta de ayuda de coste, el misterioso inventor no se presentó en la Sociedad.

De nuevo, el sistema de comisiones activó sus mecanismos para la elaboración de informes para la Junta General de la Sociedad y el Consejo de Castilla. Como las utilidades y resultados de las máquinas, por lo regular, solían estar exageradas, fue imprescindible para los socios realizar pruebas de su funcionamiento, que, en algunos casos, duraban varios días, ante la necesidad de realizarlas en lugares apropiados, y suponían un desembolso para los socios. En el archivo de la Matritense se conservan las actas de una comisión formada especialmente para el exámen de un peine tejedor, cuyos miembros se reunieron en casa del Marqués de Fuente-híjar entre julio de 1799 y septiembre de 1800¹⁵.

En la mayor parte de los casos, las máquinas realizaron su función de manera óptima o regular. Tan sólo se dio un caso de fracaso total: el molino presentado en 1784 por el doctor Casteljón. Su modelo parecía barato y sencillo, pues necesitaba la simple fuerza de un brazo,

"pero de tanta prerrogativa que dicha simple fuerza hará andar a no sólo una muela, sino quantas quiera con tal que esten todas en linea recta con el fulcro del pendulo que obra a manera de palanca, con cuyo beneficio se suple al agua"¹⁶.

La Clase decidió abonar trescientos reales para la realización de este molino que, teóricamente, serraba madera y piedra, molía trigo y bruñía metales. Sin embargo, el comisionado don Ramón Carlos Rodríguez explicó en su informe el total fracaso de sus mecanismos, con la consiguiente pérdida de dinero y tiempo. Según sus palabras:

"El doctor Casteljon es uno de aquellos fenómenos que se crian en las universidades á expensas de la piedad de los fieles, y si en su facultad no se halla mas adelantado que en la maquinaria, era uno de los sugetos en que devia entender el Superintendente de policia sin el menor escrupulo"¹⁷.

En el cuadro II, hemos ordenado las diversas invenciones por años y autores, señalando el dictamen final que concedió la comisión de socios correspondiente, refrendado más tarde por la Clase de Oficios y la Junta General de la Sociedad.

Cuadro II. *Maquinarias inspeccionadas por la Clase de Artes y Oficios (1775-1808)*

Maquinarias	Diseñadores	Profesión	Año	Dictamen
- Molino portátil	Jorge Palacios	-	1776	Favorable
- 2 rastrillos	Bartolomé Bruna	Rastrillador	1777	Favorable
- Engranadera	Bartolomé Bruna	Rastrillador	1777	Favorable
- Afinadora lino	Bartolomé Bruna	Rastrillador	1777	Favorable
- Cepillo	Bartolomé Bruna	Rastrillador	1777	Favorable
- Molino de agua	Francisco Malo	Presbítero	1777	Favorable
- 2 molinos	Francisco Malo	Presbítero	1777	Negativo
- Un Batán	Francisco Malo	Presbítero	1777	Negativo
- Un Serradero	Francisco Malo	Presbítero	1777	Negativo
- Molino pólvora	Francisco Malo	Presbítero	1777	Favorable
- Una Máquina para beneficiar lino	Antonio Gómez	Carpintero	1778	-
- Rastrillo	Pedro Sendil	Herrero	1778	Favorable
- Rastrillo	Eugenio Gálvez	-	1779	Favorable
- Un Molino	M. Fernández	Cabo Primero	1779	Favorable
- Bomba de agua	Tomás de León	-	1779	-
- 3 hiladoras	Bernardo Ladrenés	Mediero	1780	-
- Un Molino	Salvador Ravela	-	1783	-
- Un Molino	Esteban Beltrán	-	1783	-
- Un Torcedor de Seda	Fulgencia García	Sedera	1783	-
- Torno hilador	Alejandro Clímaco	Cordelero	1783	Favorable
- Un Acanalador	Pedro Salve	Ensamblador	1783	Favorable
- Una Frontura para telares	Tomás Ubón	Sedero	1783	Favorable
- Torno hilador	Alejandro Clímaco	Cordelero	1784	Favorable
- Máquina para hacer cables	Alejandro Clímaco	Cordelero	1784	Negativo
- Una máquina para hacer hebillas	Manuel Gutiérrez	Mecánico	1784	Favorable
- Unas poleas	Manuel Gutiérrez	Mecánico	1784	Favorable
- Un Molino	José Casteljón	Doctor	1784	Negativo
- Una Taona	Sr. de la Mata	-	1785	Favorable
- Una Romana	Ignacio Suárez	Cerrajero	1785	Favorable
- Bomba de agua	Matías Sánchez	Carpintero	1785	Negativo
- Molino trigo	Matías Sánchez	Carpintero	1785	Negativo
- Molino pólvora	Matías Sánchez	Carpintero	1785	Favorable
- Una Máquina de <i>continuo movimiento</i>	-	-	1785	Negativo
- Un Agramador	-	-	1785	Negativo

Maquinarias	Diseñadores	Profesión	Año	Dictamen
- Una Máquina para sacudir y limpiar algodón	P. Gamell	Carpintero	1785	Negativo
- Un Torcedor	Antonio Soria	-	1785	-
- Trepanadora	Mr. Dupaquier	Maquinista	1787	Favorable
- Una Hiladora	M.G. Suárez	Archivero	1790	Favorable
- Una Máquina de <i>perrenne movimiento</i>	Fr. José García	Monje Prior	1790	Negativo
- Una Máquina para limar e hilar hierro	Hermanos García	-	1791	Devuelta
- Una Hiladora y Torcedora	Nicolás Lobaco	Tejedor	1792	Devuelta
- Una Grúa	Juan Corceller	Ensamblador	1792	Negativo
- Bomba de agua	Juan Corceller	Ensamblador	1792	Negativo
- Grúa de mar	Juan Corceller	Ensamblador	1792	Negativo
- Una Máquina para dar <i>espíritu al agua muerta</i>	Juan Corceller	Ensamblador	1792	Negativo
- Máquina de figuras	Pedro Puente	-	1792	-
- Un Modelo guardado de defensa naval	Pedro López Rubio	-	1794	-
- Compás Paralelo	Tomás Barreda	Fabricante	1794	Favorable
- Jardín Portátil	Juan Corceller	Ensamblador	1796	Favorable
- Un Telar	Gerónimo Roig	Mediero	1796	Favorable
- 6 telares de medias	-	-	1797	-
- Una Romana	Pedro López Rubio	-	1797	Negativo
- Globo terráqueo	Pedro López Rubio	-	1797	Negativo
- Unas reglas	Francisco Lorenzo	Maquinista	1798	Favorable
- Unos compases	Aprendiz de Francisco Lorenzo	-	1798	Favorable
- Peine tejedor	José Vela	Grabador	1799	Negativo
- Fortepiano	Tadeo Montero	Guitarrero	1801	Negativo
- Cañas de barro	Tomás Lolumo	Alfarero	1802	Negativo
- Una Hiladora	José Bacals	Subteniente	1802	Negativo
- Banco de Taller	Ignacio de Miguel	Presbítero	1803	Favorable
- Telar	Vicente Baudi	Sedero Mayor	1807	Favorable

- Elaboración propia.

- Fuente: Archivo Real Sociedad Económica Matritense de Amigos del País. Legs. 18/4, 23/17, 46/7, 48/18, 50/18, 51/5, 53/4, 54/1, 54/2, 53/22, 61/3, 68/7, 68/17, 74/4, 74/5, 74/14, 74/17, 76/7, 90/3, 95/4, 112/6,

112/12, 118/17, 123/19, 130/19, 147/10, 152/3, 162/11, 163/5, 167/3, 167/14, 180/7. Asimismo, libro A/40 *Acuerdos de la Clase de Artes y Oficios (1788-1804)*.

Podemos clasificar la anterior relación de artefactos e instrumentos, atendiendo a su utilidad en los siguientes grupos:

- Máquinas textiles	18	27,8 %
- Molinos	12	19,6 %
- Herramientas	10	16,3 %
- Máquinas-herramientas	12	19,6 %
- Bombas de agua.....	3	4,9 %
- Varios objetos y máquinas	8	11,4 %
	Total: 63	100 %

En muy pocas ocasiones los comisionados devolvieron sin examinar algún artefacto. Tal ocurrió en el caso de la máquina de los hermanos Jorge y Pelegrín García, la cual limaba y producía hilos de hierro, finalmente remitida a la Real Sociedad Económica de Zaragoza al residir sus inventores en el reino de Aragón y, por ello, estar excluidos de la jurisdicción de la Matritense¹⁸.

Los modelos examinados que recibieron una calificación positiva fueron adquiridos por la Sociedad o, al menos, decidió sufragar su construcción a una escala mayor. Asimismo, el celo de sus autores fue recomendado ante el Consejo de Castilla, recibiendo éstos algún tipo de categoría honorífica. En algunas ocasiones, la Clase procuraba dar a conocer estos avances por medio de las *Memorias de la Sociedad Económica de Madrid* o de la *Gaceta* oficial. Los modelos que no conseguían el placet de los socios eran devueltos a sus dueños, que podían, no obstante, perfeccionarlos y presentarlos tantas veces fueran necesarias.

La Matritense, de esta manera, procuró promover el número de expertos mecánicos e inventores en España, facilitando su conocimiento y seleccionando su aplicación, pues, como el ingeniero Carlos Lemaury señalaba en su informe sobre las máquinas de Francisco Malo Medina:

"Es digna de alabar la que manifiesta tener don Francisco Malo a la aplicación e invención de maquinas, pero nos creemos en la obligación de observar a la Sociedad que muchos se ocupan asi construyendo modelos con gran gasto que salen inutiles executados en grande, en menoscabo de sus intereses, y de los de aquellos que les suministran fondos"¹⁹.

Como en el caso de la concesión de privilegios de patente, los mayores porcentajes de invenciones se adscribieron a las categorías de *máquinas textiles* y *molinos*. Ello no debe extrañarnos, al ser manifestaciones de una tecnología propia de una sociedad preindustrial donde el peso de la agricultura y las minas era determinante. No obstante, el sector textil castellano reunía también condiciones para ser un campo atractivo al desarrollo técnico. No sólo era una artesanía tradicional sino que, en el siglo XVIII, el proyectismo ilustrado trataba de potenciar su presencia en el conjunto de la economía²⁰. El aumento y mejora de la calidad de sus productos pasaba obligatoriamente por un desarrollo de su maquinaria, tal y como la Revolución Industrial lo estaba demostrando en Inglaterra.

La necesidad de una mayor precisión para la construcción de grandes maquinarias fue el factor más importante que impulsó a numerosos mecánicos y artesanos a concentrar sus esfuerzos en la mejora o invención de *máquinas-herramientas*, que forman un grupo bastante importante en las anteriores clasificaciones. Los relojeros, los fabricantes de instrumentos científicos, los menestrales y maquinistas necesitaban, para el desarrollo de su labor, tornos, acanaladores, tornillos, divisores, cepillos, torcedores, serraderos, máquinas para roscar... de una extremada precisión. La mayoría funcionaban mediante la aplicación de un movimiento rectilíneo o circular, o una combinación de ambos, estando firmemente sujeta la pieza sobre la que se maniobraba.

En muchos casos, estas máquinas-herramientas no representaban más que la mecanización de los métodos de trabajo tradicionales de los artesanos, pero les proporcionaban una mayor precisión y, a medida que el metal sustituía a la madera, mayor fuerza, como la máquina productora de cables, obra de Alejandro Clímaco, o aquella que facilitaba la producción de hebillas del relojero Manuel Gutiérrez.

En esta tesitura entroncamos los esfuerzos privados de varios socios de la Matritense por perfeccionar *tornillos*, ya que su fabricación, a finales del siglo, constituía una habilidad altamente especializada²¹. En París y Londres, funcionaban un cierto número de talleres especializados en la producción de tornillos principales de avance, realizados con gran calidad, no de simple ensamblaje. Para Thomas Derry y William Trevor, el desarrollo de este tipo de herramientas facilitó, en Inglaterra, la construcción de los modelos definitivos de máquinas de vapor y de aquella maquinaria que ponían en movimiento²². La importancia de estas conexiones entre la tradición artesanal y la nueva tecnología del siglo XVIII, a través de estas máquinas -herramientas, no siempre ha sido apreciada lo suficiente por los historiadores del mundo moderno.

4. La creación de la Real Escuela de Mecánica

El conde de Campomanes, fiscal de Consejo de Castilla, propuso, en los círculos ilustrados de la Corte, fomentar la fundación de escuelas de maquinaria en todas las ciudades de la Monarquía. Aceptando la viabilidad de este proyecto, la Real Sociedad Económica Matritense se planteó, desde sus primeras juntas, la erección de un centro de enseñanza y creación de máquinas e instrumentos para el desarrollo de la Agricultura, Oficios e Industria. Su primer director, don Antonio de la Quadra y Llano, presentó en 1775 el primer plan sobre una *Escuela Patriótica de Maquinaria Práctica*²³.

En el proyecto se precisaba que a su dirección debía situarse algún célebre maquinista, y en Madrid trabajaban precisamente la mayoría de ellos de forma particular o pensionados por la Corona. Cada provincia -dentro de la jurisdicción de la Matritense- debía enviar, al menos, cuatro alumnos que se iniciaran en la construcción de instrumentos y máquinas. Su selección habría de ser minuciosa: todos los aspirantes deberían saber leer, escribir, contar y dibujar, excluyendo a los que no dieran muestras de sobresalir en la construcción de herramientas. Serían examinados anualmente por comisarios de la Sociedad, premiándose aquellos que demostraran una mejor aplicación. También tendrían que acudir a las clases de dibujo y geometría de la Real Academia de San Fernando. Asimismo, como el objetivo de esta escuela era el perfeccionamiento de las artes y oficios, De la Quadra propuso que se admitiera un alumno de cada parroquia de Madrid y de cada gremio *de artesanos*. Por lo demás, la escuela estaría abierta a quien quisiera ingresar²⁴.

Una vez que los discípulos consiguieran el grado de maestro, deberían acudir al Consejo para poder establecer su propio taller y escuela de maquinaria en sus ciudades y barrios, de manera que propagaran sus conocimientos. Así, Madrid generaría un buen número de maquinistas que facilitarían la comprensión y el conocimiento de los adelantos técnicos que se estaban produciendo en Europa.

El proyecto adjudicaba la inspección y tutoría de la escuela a la Real Sociedad Económica Matritense y, por ello, De la Quadra propuso al socio don Juan Dowling como director de este establecimiento. El trabajo derivado de la enseñanza proporcionaría a las Clases modelos mecánicos e instrumentos que aumentarían los conocimientos de los socios

"por ser cosa incivil que un socio (...) ignore la perfección de un torno de hilar, ni las partes de que se compone, sus nombres y fin para que están colocadas en el mismo torno"²⁵.

La lectura y discusión de los memoriales de máquinas, elaborados por los comisionados y Socios Protectores, en las juntas facilitarían su comprensión, y publicados en las *Memorias* anuales de la Sociedad, divulgarían la instrucción por toda España. El proyecto, como otros muchos, quedó detenido durante un largo período de tiempo, debido a la ausencia de una fuente de financiación propia, ya que la Matritense siempre cifró sus esperanzas en costear la escuela a cargo de la Real Hacienda. El día 25 septiembre de 1790, la Junta General retomó esta iniciativa y encargó a la Clase el estudio y el diseño de un nuevo plan:

"Con este motivo se conferencio sobre la necesidad de la Escuela de Maquinaria que por los Estatutos se reservo la Sociedad establecer quando tubiese los fondos necesarios para ello, y a fin de dar algún paso hacia este obgeto tan interesante, acordó se pase oficio a la Clase de Artes y Oficios por medio del socio mas antiguo de ella, encargandola trabaje un Plan de establecimiento de esta escuela, y hecho lo presente a este Real Cuerpo"²⁶.

Los socios don José Gutiérrez Salamanca y don Tadeo Lope aceptaron la comisión que les fue ofrecida y solicitaron el envío de los antecedentes que se hallaran sobre este asunto en el archivo de la Sociedad. Sin embargo, no se llegó a presentar un informe final. En marzo de 1801 llegó a la Sociedad el último ofrecimiento para la enseñanza de la construcción de máquinas y grabado, el cual fue elevado por el maestro maquinista don Antonio Alvarez²⁷. En el mismo memorial, adjuntó una petición de ayuda para recuperar varios instrumentos y máquinas que se hallaban en la colección del Gabinete del Buen Retiro y que consideraba de su propiedad. Don Ramón Risel fue nombrado comisionado para este expediente sin que se resolviera finalmente. Como otros muchos proyectos ilustrados, la creación de una escuela de maquinaria quedó truncada ante la escasez de fondos estatales provocada por la crisis hacendista de fines del siglo XVIII.

5. A modo de conclusión

La Clase de Artes y Oficios de la Real Sociedad Económica Matritense desarrolló, a través del fomento de la renovación tecnológica, varios postulados inherentes al movimiento ilustrado: fe en la capacidad creativa y transfiguradora de los hombres, afán reformista y promoción de la ciencia. Su labor -paralela a la de otras instituciones- contribuyó decididamente a la renovación y actualización tecnológica española respecto a sus homólogos europeos del siglo XVIII, sobre todo si tenemos en cuenta los escasos medios con que contaron los *Amigos del País* que contribuyeron a este fin con su propio dinero, su saber, su influencia y su trabajo.

NOTAS

- 1 Véase FERNANDEZ PEREZ [1988, p. 225].
- 2 Aspectos que ha salido a la luz recientemente, véase MORAL RONCAL [1994, II].
- 3 Véase GARCIA TAPIA [1992, pp. 123- 137].
- 4 Sobre la concesión de privilegios de patente en la España de los Austrias, véase GARCIA TAPIA [1989 y 1990].
- 5 Así lo reconoce Vicente Larrina que, al presentar una solicitud de patente para su molino en 1778, señala que, entre otras ventajas, su máquina abarata la fabricación de pan "*objeto que dignamente ocupa el gobierno de los tiempos*". Archivo de la Real Sociedad Económica Matritense de Amigos del País (En adelante, A.R.S.E.M.) Leg. 21/3 y 90/3.
- 6 A.R.S.E.M. Legs. 9/18, 27/4 y 90/3.
- 7 A.R.S.E.M. Leg. 91/4.
- 8 A.R.S.E.M. Leg. 48/9 y 90/3.
- 9 A.R.S.E.M. Leg. 76/6 y 90/3.
- 10 Id. *Ibíd.*
- 11 A.R.S.E.M. Leg. 19/1.
- 12 Véase RODRIGUEZ CAMPOMANES [1984, p. 63-64].
- 13 Pedro López Rubio, vecino de la Villa conquense de Cañaveras, presentó el 1 de abril de 1797 una romana que podía pesar desde una onza hasta cien quintales de peso. El 20 de ese mes, un informe de los socios Carlos Montarguis y Tadeo Lope la descalificó, al no tener ni mérito ni nuevas aportaciones. A.R.S.E.M. Leg. 152/3.
- 14 A.R.S.E.M. Leg. 74/4.
- 15 A.R.S.E.M. Leg. 162/11.
- 16 A.R.S.E.M. Leg. 61/3.
- 17 *Ibíd.*
- 18 A.R.S.E.M. Leg. 118/17.
- 19 A.R.S.E.M. Leg. 18/4.
- 20 Véase PESET Y PESET [1990, II, p. 87-101].
- 21 P.e.: Carlos Montarguis, arcabucero y grabador de la Casa Real, presentó a la Clase de Oficios un tornillo de sobremesa, inventado por el mismo el 4 de diciembre de 1793. A.R.S.E.M. *Acuerdos de la Clase de Artes y Oficios (1788-1804)*. Libro A/40. Vid. junta de dicho día. Sobre el socio Carlos Montarguis y su taller armero, me remito al Archivo General del Palacio Real de Madrid (A.G.P.). Sección Personal. Expediente C-1214/6.
- 22 DERRY y TREVOR [1987, I, p. 105-106].
- 23 "Memoria del Sr. D. Antonio de la Quadra y Llano, director de la Sociedad, sobre escuelas patrióticas de maquinaria, leída en junta el 3 de septiembre de 1775", véase DE LA QUADRA Y LLANO [1780, II, p. 1-14].
- 24 Id. *Ibíd.* p. 4 y ss.
- 25 Id. *Ibíd.* p. 12.
- 26 A.R.S.E.M. *Libro de Actas de la Sociedad Económica Matritense de 1790*. A/110/15. Vid. Acta de la Junta General celebrada el día 25 de septiembre de 1790.

27 A.R.S.E.M. *Libro de Acuerdos de la Clase de Artes y Oficios (1788-1804)* A/40. Vid. acuerdo de la junta de 18 de marzo de 1801.

BIBLIOGRAFIA

CARO BAROJA, J. (1983) *Tecnología popular española*. 1ª ed., Madrid, Editora Nacional.

DERRY, T.K. y TREVOR, W. (1987) *Historia de la Tecnología. Desde 1750 hasta 1900*. Tomo I, 9ª ed., Madrid, Siglo XXI.

FERNANDEZ PEREZ, J. (1988) "La Ciencia Ilustrada y las Sociedades Económicas de Amigos del País", En: Manuel Selles, José Luis Peset y Antonio Lafuente (comps.), *Carlos III y la ciencia de la Ilustración*. 1ª edición. Madrid, Alianza.

GARCIA TAPIA, N. (1990) *Patentes de invención española en el Siglo de Oro*. 1ª edición. Madrid, Tecnos.

GARCIA TAPIA, N. (1992) "Historia de las patentes anteriores a la Revolución Industrial". *Torre de los Lujanes*, 19 (Enero-Marzo), 123-137.

KRAUZBERG, M. y PURSELL, W. (eds.) (1981) *Historia de la Tecnología. La técnica en Occidente de la Prehistoria a 1900*. 1ª ed., Barcelona, Editorial Gustavo Gili, 2 vols.

MORAL RONCAL, A. M. (1994) *Gremios e Ilustración en Madrid: La Clase de Artes y Oficios. (1775-1808)*. Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Madrid.

PESET Y PESET, J.L. (1990) "Ciencia y política de la Ilustración española: Pedro Rodríguez Campomanes". En: *Carlos III y la Ilustración*. 1ª ed., Madrid, Real Sociedad Económica Matritense de Amigos del País, vol. 2, 87-101.

PINO DIAZ, F. (1990) "Utilidad y honor nacional en la política científica ilustrada". En: J. Fernández Pérez y I. González Tascón (eds.), *Ciencia, Técnica y Estado en la España Ilustrada*. 1ª ed., Madrid, Ministerio de Educación y Ciencia/ SEHCYT, 123-134.

QUADRA Y LLANO, A. de la (1780) "Memorias sobre Escuelas Patrióticas". En: *Memorias de la Sociedad Económica Matritense*. 1ª ed., Madrid, Antonio Sancha Impresor, vol. 2, 1-14.

RODRIGO, A. (1987) "La inventiva y las profesiones deshonrosas en el siglo XVIII". *Anales del Instituto de Estudios Madrileños*, XVIII, 314-325.

RODRIGUEZ DE CAMPOMANES, P. (1984) *Bosquejo de Política Económica Española delineado sobre el estado presente de sus intereses*. Estudio introductorio de Jorge Cejudo. 1ª ed., Madrid, Editora Nacional.

ROSENGGER, G. (1980) *The economics of productions and innovation*. 1ª ed., Oxford, University Press.

RUMEU DE ARMAS, A. (1990) *El Real Gabinete de Máquinas del Buen Retiro: una empresa técnica de Agustín de Betancourt*. 1ª ed., Madrid, F.U.E.