

MANUEL SILVA SUÁREZ, ed.

**TÉCNICA E INGENIERÍA
EN ESPAÑA**

III

EL SIGLO DE LAS LUCES
De la industria al ámbito agroforestal

Jordi Cartaña i Pinén	Antonio Manuel Moral Roncal
Vicent Casals Costa	Aurora Rabanal Yus
Marco Ceccarelli	Antoni Roca Rosell
Juan Ignacio Cuadrado Iglesias	Julio Sánchez Gómez
José Francisco Forniés Casals	Manuel Silva Suárez
Juan Helguera Quijada	Siro Villas Tinoco

REAL ACADEMIA DE INGENIERÍA
INSTITUCIÓN «FERNANDO EL CATÓLICO»
PRENSAS UNIVERSITARIAS DE ZARAGOZA

Publicación número 2.563
de la
Institución «Fernando el Católico»
(Excma. Diputación de Zaragoza)
Plaza de España, 2 · 50007 Zaragoza (España)
Tels.: [34] 976 288878/79 · Fax [34] 976 288869
ifc@dpz.es
<http://ifc.dpz.es>

FICHA CATALOGRÁFICA

El Siglo de las Luces. De la industria al ámbito agroforestal / Manuel Silva Suárez, ed. — Zaragoza: Institución «Fernando el Católico», Prensas Universitarias; Madrid: Real Academia de Ingeniería, 2005.

576 p.; il.; 24 cm. — (Técnica e Ingeniería en España; III)
ISBN: 84-7820-816-X

1. Industria-Historia-S. XVIII. I. SILVA SUÁREZ, Manuel, ed. II. Institución «Fernando el Católico», ed.

© Los autores, 2005.

© De la presente edición, Real Academia de Ingeniería, Institución «Fernando el Católico», Prensas Universitarias de Zaragoza, 2005.

Cubierta: Bartolomé de Sureda (dib. y grab.): «Máquina para hacer clavos», en *Descripción de las Máquinas de más utilidad que hay en el Real Gabinete de Ellas*, n.º II, Madrid, Imprenta Real, 1798.

Contracubierta: J. Fernando Palomino (fecit): «Máquina para aserrar el Mármol», n.º 3, lám. 3, fol. 9, en la *Colección General de Máquinas escogidas entre las que hasta ahora se han publicado en Francia, Inglaterra, Italia, Suecia y otras partes* (tomo I), de Miguel Gerónimo Suárez, Madrid, Imprenta de Don Pedro Marín, 1783.

ISBN: 84-7820-814-3 (obra completa)

ISBN: 84-7820-816-X (volumen III)

Depósito Legal: Z-3033-2005

Revisión técnica de la obra: Marisancho Menjón

Digitalización: María Regina Ramón, Cristian Mahulea, FOTOPRO S.A.

Maquetación: Littera

Impresión: ARPI Relieve, Zaragoza

IMPRESO EN ESPAÑA - UNIÓN EUROPEA

1

La introducción de nuevas técnicas: de la inmigración tecnológica al espionaje industrial

Juan Helguera Quijada
Universidad de Valladolid

I

LA SITUACIÓN DE LAS MANUFACTURAS ESPAÑOLAS A COMIENZOS DEL SIGLO XVIII: DESINDUSTRIALIZACIÓN Y DEPENDENCIA

A comienzos del siglo XVIII la economía de la España interior –y muy especialmente el sector industrial– seguía bajo los efectos de la fuerte recesión del siglo anterior. No son muy abundantes los datos, pero todos apuntan en la misma dirección. Si tomamos como término de comparación la época de finales del XVI, encontramos que se había producido un desmantelamiento del tejido industrial del país, que era más claramente perceptible en los núcleos urbanos de antigua tradición textil. En efecto, las ciudades castellanas no sólo experimentaron grandes pérdidas de población en el siglo XVII –las de Ávila y Segovia se redujeron a una tercera parte, y la de Toledo a menos de la mitad– sino que además experimentaron cambios muy significativos en su estructura productiva: la población ocupada en las manufacturas y el comercio disminuyó considerablemente, mientras que aumentó la que se dedicaba a la agricultura. El caso de Ciudad Real es bien ilustrativo: entre 1550 y 1751 los empleados en el sector agrario pasaron de representar apenas una tercera parte del total a ser más del 62 %, en tanto que los ocupados en actividades artesanales se redujeron del 40,1 al 18,9 %. Así pues, ruralización y desindustrialización fueron las dos caras del proceso de involución económica que sufrieron muchas ciudades españolas durante el siglo XVII.

En algunos núcleos urbanos, la elaboración de paños de lana, que había sido el factor principal de su crecimiento, prácticamente llegó a desaparecer. Fue el caso de Córdoba, donde, según Fortea, en 1683 apenas se produjeron 100 piezas de paño frente a las 17.300 de cien años antes. Algo similar ocurrió en Cuenca, que había sido uno de los principales focos de penetración de las “nuevas pañerías” en España. En

cambio, otros núcleos textiles, aunque perdieron la mayor parte de su capacidad productiva, consiguieron sobrevivir, lo que con el tiempo haría posible una cierta recuperación. Éste fue sobre todo el caso de Segovia, el más importante centro pañero de Castilla, que, si hacia 1580 llegó a contar con 600 telares en funcionamiento, y a alcanzar un volumen de producción –unas 16.000 piezas anuales– equiparable al de los mayores centros pañeros europeos, como Florencia y Hondschoote, fue perdiendo efectivos durante la crisis del XVII, de forma que en 1691 sólo quedaban 159 telares, es decir, apenas una cuarta parte.

La industria sedera, otra importante manufactura textil, no salió mejor librada. En Córdoba, donde había llegado a tener casi tanta importancia como la pañería, de los 632 telares con que contaba a finales del siglo XVI sólo quedaban en activo 98 en 1714, según Fortea. También Toledo y Granada sufrieron una muy fuerte disminución de su capacidad productiva: entre el 75 y el 90 %.

A diferencia de lo que ocurrió en otros países europeos, no parece que en la Corona de Castilla el declive de las industrias textiles urbanas fuera compensado por el desplazamiento de tales actividades hacia las zonas rurales. Los datos, aunque no son muy abundantes, apuntan a que las manufacturas rurales participaron de la misma tendencia regresiva. Así parece haber ocurrido sobre todo en la comarca cordobesa de Los Pedroches, donde la producción de paños bastos cayó desde unas 7.000 piezas hacia 1588 a tan sólo 200 en 1686. Las cosas no parecen haber ido mucho mejor para la pañería de la sierra de Cameros en La Rioja, de la Tierra de Campos palentina o de los pueblos del sur de Segovia, como Santa María de Nieva y Bernardos. La falta de dinamismo de las industrias rurales habría que atribuirla, según algunos autores, al hecho de que el capital mercantil no se implicó en la organización de la producción manufacturera, y a que la ausencia de comerciantes-empresarios habría impedido que se desarrollase algún tipo de *verlagssystem*.

La desindustrialización –que también se percibiría, sin duda, en muchos otros ramos del sector secundario– se reflejó inevitablemente en una fuerte dependencia de las importaciones. Dicha dependencia existía, al menos, desde mediados del siglo XVI, como consecuencia de la creciente incapacidad de la industria para satisfacer la demanda interna y de la ausencia de una política arancelaria proteccionista, pero se agudizó en la segunda mitad del XVII, debido a los onerosos tratados internacionales que España se vio obligada a firmar con Inglaterra, Holanda y Francia, que contenían cláusulas comerciales muy desfavorables para los intereses de nuestras manufacturas. Y es que las potencias de la Europa atlántica supieron aprovechar su posición de fuerza sobre la España cada vez más debilitada de los últimos Austrias para consolidar sus ventajas competitivas en nuestro mercado nacional y, sobre todo, en el del imperio colonial. Esta situación alcanzó su punto álgido a comienzos del siglo XVIII, a causa de las muy especiales circunstancias en que se desarrolló la guerra de Sucesión.

En efecto, los compromisos que los dos bandos dinásticos enfrentados tenían con sus respectivos apoyos internacionales les obligaron a transigir con las exigencias

Arquitectura industrial borbónica

Aurora Rabanal Yus
Universidad Autónoma de Madrid

La nueva dinastía borbónica establecida en nuestro país en los inicios del siglo XVIII encontró un grave estancamiento productivo y demográfico y una considerable contracción comercial. Como el mercado interior y el colonial se abastecían de productos extranjeros, se emprendió una firme política económica en la que se concedió una atención muy especial a la renovación industrial. Su desarrollo se potenció, en primer lugar, mediante la aplicación de criterios de signo mercantilista que, a partir de la segunda mitad del siglo, evolucionaron hacia soluciones más liberales.

El desarrollo de esta política económica se realizó, esencialmente, a través de dos tipos de empresa: la denominada industria dispersa, diseminada en pequeños talleres artesanales, y la concentrada, que adoptó el modelo de las manufacturas colbertistas francesas. Esta última industria fue buena muestra del surgimiento en España de la tipología arquitectónica que representa la fábrica moderna, puesto que reunía, en un único recinto, un proceso completo de producción y un trabajo colectivo organizado en fases sucesivas. A través de este nuevo concepto económico se intentó la superación de los deficientes resultados del sistema gremial entonces vigente, cuyas maniobras se realizaban fragmentariamente, en talleres artesanales diversos, en los que era imposible ejercer el oportuno control a lo largo del proceso de producción, disperso en diferentes espacios. Este tipo de empresa apareció en las manufacturas estatales; posteriormente se extendió a los establecimientos mixtos, donde existía una participación de la iniciativa privada y del Estado, y finalmente a aquellos plenamente particulares¹.

¹ El contenido de este artículo fue objeto de una conferencia dedicada a la «Arquitectura industrial del siglo XVIII en España», dentro de un ciclo dedicado a las *Manufacturas reales* celebrado en el Palacio Real de Madrid, publicado en edición no venal del Patrimonio Nacional, Madrid, 1995, pp. 23-40. Posteriormente se ha revisado el tema en la ponencia presentada en las *Jornadas sobre las Reales Fábricas*, organizadas en la Real Fábrica de Cristales del Real Sitio de San Ildefonso (Segovia) por la fundación Centro Nacional del Vidrio, cuyas actas se han editado recientemente, La Granja, 2004. Para una idea general de la política industrial desarrollada por los Borbones a lo largo del siglo XVIII: A. GONZÁLEZ ENCISO, 1980 y 1996; J. RODRÍGUEZ LABANDEIRA, 1982; E. FERNÁNDEZ PINEDO, A. GIL NOVALES y A. DÉROZIER, 1980; P. TEDDE, 1982. Sobre la industria metalúrgica, es esencial el texto de J. HELGUERA QUIJADA, 1987.

La implantación de este modelo productivo dio origen a un nuevo tipo arquitectónico: la **fábrica**, que había de satisfacer necesidades y funciones completamente nuevas. Debía permitir el desarrollo de un proceso completo de producción, sin interrupciones ni pérdidas de tiempo, mediante una rigurosa organización racional de su espacio interior, según las sucesivas fases del proceso. Además, tenía que facilitar el imprescindible control sobre el producto y las operaciones realizadas, con el fin de conseguir un ritmo constante de trabajo y una máxima eficacia.

Los establecimientos industriales construidos por la Corona española a lo largo del siglo se pueden reunir en cuatro sectores básicos: textil, artículos suntuarios, metalurgia y monopolios del Estado. Esta selección transparente una decidida intención de reducir al máximo las importaciones de objetos de lujo y las exportaciones de materias primas, tanto nacionales como americanas, reservándose además la capacidad de elaboración o transformación de ciertos productos. El desarrollo de la industria metalúrgica estuvo en relación con una nueva concepción de la defensa del Estado y de sus posesiones de ultramar, así como de ciertas iniciativas de tipo experimental.

Tanto los teóricos de la arquitectura como los economistas estuvieron de acuerdo en aconsejar la creación de las fábricas consideradas *finas*, es decir, de artículos de lujo, en los arrabales de las ciudades grandes, reservando una localización rural para aquellas conceptuadas como *bastas*, de géneros de primera necesidad, o bien de productos cuyas materias primas o fuentes de energía así lo exigían. Tal fue la opinión, en el campo de la teoría económica, de Jerónimo de Uztáriz, Pedro Rodríguez de Campomanes y de Danvila y Villarrasa, que coincidió con la de teóricos de la arquitectura como Jacques François Blondel y Francesco Milizia².

Siguiendo estos criterios, las manufacturas reales erigidas en las regiones periféricas se dedicaron principalmente a la producción metalúrgica y de artículos monopolizados por el Estado. Se construyeron en ciudades como Sevilla o Barcelona, vinculadas a importantes puertos por donde venían las materias primas y salían los productos manufacturados, o en situaciones plenamente rurales, inmediatas a las fuentes de energía y materias primas. Además, se potenció la creación de un buen número de manufacturas en torno a la Corte, destinadas a la fabricación de paños y otros géneros textiles. La producción de objetos suntuarios se reservó exclusivamente a la Corte y Sitios Reales, donde se concentraba la mayor parte de los posibles adquirentes, introduciéndose en aquella, además, a partir de la segunda mitad del siglo, la elaboración de productos monopolizados por el Estado.

² Los testimonios de los autores citados se han manifestado detalladamente en A. RABANAL YUS, 1990, pp. 31-33. En las últimas páginas de esa publicación se da una extensa relación bibliográfica de títulos en torno al tema de la arquitectura industrial española del siglo XVIII, en su contexto histórico-económico y arquitectónico, que deliberadamente se ha querido evitar en este artículo.

3

El nacimiento de la Teoría de Máquinas y Betancourt

Juan Ignacio Cuadrado Iglesias
Universidad Politécnica de Valencia

Marco Ceccarelli
Università degli Studi di Cassino

«¡Ojalá que nuestra Nación vea algún día reunidas todas las máquinas que necesita para trabajar con solidez y economía en los Caminos y Canales, y para obrar en las artes con perfección y prontitud, haciendo con la población actual la misma obra que haría con un número de habitantes veinte veces mayor!».

(Agustín de Betancourt y Molina¹)

Desde la Antigüedad se conoce el desarrollo paralelo de dos saberes mecánicos: uno, teórico, sobre la sustancia sensible, intrínsecamente caracterizada por el movimiento, que encuentra en la física aristotélica y sus múltiples comentarios su principal referencia; otro práctico, un arte de las máquinas transmitido por artesanos de generación en generación, que da lugar a mecanismos e instrumentos cada vez más perfeccionados para actuar sobre la materia, transformarla y conocerla de manera más precisa. Durante la Antigüedad y la Edad Media, estos dos saberes correspondieron a dos mundos diferentes: el teórico es propio de las artes liberales, cultivadas por filósofos y humanistas; el práctico pertenece a las artes mecánicas, en las que trabajan ingenieros y arquitectos. El reconocimiento social de ambas artes y de las personas que las practican es también diverso, lo que provoca un distanciamiento total de esos dos mundos.

Esta situación va a cambiar a partir del siglo XVI. Los años transcurridos entre la publicación del tratado *De Revolutionibus*, de Nicolás Copérnico (1543), y la *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*, de Isaac Newton (1687), constituyen el que se ha llamado “período de la Revolución científica”, que, en sus orígenes, es fundamentalmente una revolución en el campo de la mecánica: ésta se transforma en ciencia experimental. Los principios y las leyes formulados requieren verificación, deben ajustarse al comportamiento observado en la realidad.

¹ *Catálogo de la Colección de Modelos, Planos y Manuscritos que, de orden del Primer Secretario de Estado, ha recogido en Francia D. Agustín de Betancourt y Molina*, en A. RUMEU, 1990, pp. 106-107.

Figura central en estos primeros pasos es Galileo Galilei (1564-1642). Las técnicas, los hallazgos y los procesos que se dan en el arsenal de Venecia ayudan a la reflexión teórica de Galileo y le plantean nuevos problemas. La ciencia moderna es fusión entre técnica y saber; la ciencia se desarrolló porque existía una base tecnológica, una serie de máquinas e instrumentos que ofrecían la posibilidad empírica de la prueba. El trabajo del técnico, que hasta ese momento era considerado de bajo nivel, pasó a ser socialmente reconocido. El técnico es aquel que sabe el “qué” y el “cómo”, y el científico es el que sabe el “porqué”².

Una consecuencia importante de la revolución científica es el empleo de las nuevas ciencias como recursos por la nueva técnica. Aunque la mecánica clásica alcanza su culminación en los siglos XVII y XVIII, hay que esperar hasta comienzos del XIX para que aparezca otra aplicada a las máquinas, una verdadera ciencia de máquinas en sentido moderno. En su origen ocupa un lugar fundamental la cinemática, es decir, el estudio del movimiento de los sistemas mecánicos sin tener en cuenta las causas que lo producen. La cinemática del punto y la del sólido rígido son objeto de la denominada cinemática teórica. Con el tiempo se empezarán a aplicar estos conocimientos a problemas “prácticos”, entre los que destacan los del movimiento en las máquinas: así aparecerá la cinemática aplicada. Este saber empleado en el estudio de las máquinas empieza a evolucionar entre finales del siglo XVIII y comienzos del XIX y acabará por constituir la Teoría de Máquinas y Mecanismos (TMM).

En este capítulo se aborda el papel desempeñado por los ingenieros españoles de la Ilustración en el nacimiento de la Teoría de Máquinas. Figuras como José María de Lanz y, sobre todo, Agustín de Betancourt realizaron aportaciones muy importantes, en particular, al problema de “síntesis de mecanismos”: mientras que el análisis cinemático y dinámico tiene por objeto determinar el movimiento de un mecanismo dado, la síntesis averigua qué tipo de mecanismo es necesario o qué dimensión deben tener sus elementos para efectuar un movimiento especificado.

Se trata aquí de situar los trabajos de Betancourt y Lanz en el marco de la evolución de la Teoría de Máquinas. Sus trabajos tuvieron pervivencia en la formación de generaciones de ingenieros europeos hasta las décadas finales del siglo XIX. Así, el capítulo se divide en cuatro partes: la primera ofrece una perspectiva general del nacimiento y evolución de la Teoría de Máquinas para enmarcar las aportaciones de los ingenieros españoles; la segunda trata de identificar los elementos clave en los procesos de innovación aplicados al diseño de máquinas, en los que se inscriben las contribuciones de Lanz y Betancourt; la tercera aborda la clasificación de mecanismos y sitúa históricamente la obra de estos dos personajes, la más esencial de las cuales es el *Essai sur la composition des machines*. Para ilustrar la novedad del tratado, se revisarán sus precedentes: los denominados “Teatros de Máquinas” o colecciones de dise-

² G. REALE y D. ANTISERI: *Historia del pensamiento filosófico y científico*, vol. II, Herder, Barcelona, 2000, pp. 176-178.

Técnica, ciencia e industria en tiempo de revoluciones. La química y la mecánica en Barcelona en el cambio del siglo XVIII al XIX

Antoni Roca Rosell

Centre de Recerca per a la Història de la Tècnica, ETSEIB, UPC

En el cambio del siglo XVIII al XIX, bajo el impulso de la Ilustración, se estableció en Barcelona un conjunto de enseñanzas científicas y técnicas dirigidas a potenciar las actividades agrícola, comercial e industrial. A pesar de que no había una idea definida de crear ninguna titulación, unas décadas más tarde acabaron configurando la ingeniería industrial en la ciudad¹. Centramos nuestro estudio en dos casos, la química y la mecánica, que tienen una especial significación para la ingeniería. Ambos nos revelan, además, el contexto dinámico y de cierta complejidad en que surgió este sistema de enseñanzas.

I

CATALUÑA, MODERNIZACIÓN ECONÓMICA Y ENSEÑANZA TÉCNICA Y CIENTÍFICA

Como es sabido, la Revolución industrial en Inglaterra ha merecido tanta atención que se ha convertido muchas veces en un modelo único de Revolución industrial. Sin embargo, en las últimas décadas vuelve a plantearse como un fenómeno europeo, en el cual Inglaterra tuvo un lugar muy singular y de gran influencia. De esta manera, se restablece una cierta normalidad historiográfica, ya que, siendo Inglaterra el modelo, se llegaba a la conclusión de que, por ejemplo, Francia la había realizado

¹ Guillermo LUSA MONFORTE y Antoni ROCA ROSELL: «La ETSEIB (1851-2001), una trayectoria fructífera», en F. PUERTA SALES (ed.): *L'Escola d'Enginyers 1851-2000*, Associació/Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya, Barcelona, 2002, pp. 15-72.

con retraso, dejando de lado el análisis del modelo francés de industrialización. Lo mismo ocurre con España: se ha consolidado la idea de que en España fracasó la Revolución industrial.

Como sugiere Ringrose, el “fracaso” español se fundamenta en gran parte en el hecho de haber tomado un modelo de referencia inadecuado². Además, basar el análisis en nociones como “fracaso”, “quiebra” o “retraso”, como han hecho destacados estudiosos, puede haber sido estimulante en un determinado momento, pero puede conducir también a desestimar el análisis del modelo español de industrialización.

Ringrose explica que no existió una economía unitaria en España hasta bien entrado el siglo XIX, quizás principios del XX. El Estado había tenido una estructura política no unitarista hasta el siglo XVIII y, además, la orografía no facilitaba los intercambios. Con los Borbones hubo un nuevo planteamiento de la red de comunicaciones, pero no resultó muy eficiente. Hasta la creación de la red de ferrocarriles, que hacia 1870 tenía una estructura bastante completa, no existió el primer sistema efectivo de creación de un mercado español, a pesar de las dificultades que surgieron en ese período.

Como han destacado varios autores³, la industrialización se produjo tempranamente en varias regiones de España, principalmente Cataluña y Andalucía. En esta última región, sin embargo, los intentos iniciales no cuajaron. Desde el primer cuarto del siglo XVIII, se desarrolló en Cataluña un proceso de industrialización en las condiciones que resumimos a continuación. Primero, ya desde fines del siglo XVII, la acumulación de capitales se hizo a partir del comercio y del desarrollo de una agricultura centrada en los vinos, los alcoholes y el aceite. Segundo, el crecimiento económico continuó tras la guerra de Sucesión (1705-1714), concluida la cual Cataluña, como los otros territorios de la Corona de Aragón, perdió su estructura política y financiera. Tercero, no hubo ruptura entre el sistema artesanal y el industrial; los gremios desaparecieron para renacer como asociaciones de fabricantes. Cuarto, el nuevo sistema económico no se concentró en un solo lugar, sino que alcanzó buena parte del territorio catalán, en localidades de la costa y siguiendo los ejes de los ríos Llobregat y Ter, hasta alcanzar el Pirineo. Esta extensión partía de la fuerza de los municipios desde la Edad Media. Por consiguiente, Barcelona se convirtió en una capital económica de una red de ciudades con gran dinamismo, como Sabadell, Terrassa, Granollers, Mataró, Figueres, Olot, Camprodon, Berga, Vic, Manresa, Igualada, Vilafranca del Penedès, Tarragona y Reus⁴.

² David R. RINGROSE: *España, 1700-1900, el mito del fracaso*, Alianza Editorial, Madrid, 1996.

³ Ver Jordi NADAL y Albert CARRERAS (dirs.): *Pautas regionales de la industrialización española, siglos XIX y XX*, Ariel, Barcelona, 1990. También D. R. RINGROSE, *op. cit.*; J. K. J. THOMSON: «Comparació a nivell internacional de la indústria catalana d'indianes», en *La indústria d'Indianes a la Barcelona del segle XVIII*, L'Avenç, Barcelona, 1990, pp. 61-131.

⁴ El estudio clásico sobre la industrialización catalana es Pierre VILAR: *Catalunya dins l'Espanya Moderna*, Ed. 62, Barcelona, 1964-1968 (versión francesa original, 1962).

Minería y metalurgia en España y la América hispana en tiempo de Ilustración: El siglo XVIII

Julio Sánchez Gómez
Universidad de Salamanca

I

LA ESPAÑA PENINSULAR

I.1. A comienzos del siglo

A comienzos del siglo XVIII, la actividad minera en el territorio español peninsular se hallaba en un estado casi completo de atonía. Sólo la explotación de Almadén podía ser tenida en cuenta como una mina de cierta entidad. En el cambio de siglo, la mina de mercurio –rescatada de manos de los Fugger, en cuya posesión por arrendamiento había permanecido casi ciento cincuenta años, a mediados del siglo XVII– había logrado superar los efectos del devastador incendio de 1639 y del paso de la administración de los banqueros alemanes a la real, mientras que la introducción de los innovadores hornos mal denominados “de Bustamante” había provocado un aumento de la producción. Ésta se mantenía, sin embargo, muy lejos de la demanda de la minería argentífera americana, que a causa de ello sufría frecuentes estrangulamientos.

Al margen del mercurio, sólo el hierro tenía importancia, si bien atomizado en un sinnúmero de explotaciones mínimas y, a fines del siglo anterior, en un proceso de crisis del que sólo se recuperaría ya comenzada la nueva centuria. Las minas de plomo de Linares mantenían la discreta actividad que se había iniciado a mediados del siglo XVII, siempre frenado su crecimiento por los altos precios que imponía el monopolio –estanco– estatal de ventas, que restringía notablemente la demanda. Algunas explotaciones esporádicas de estaño en Galicia y las provincias occidentales de Castilla y León, sin apenas importancia productiva, y las sempiternas búsquedas y registros de minas de plata, azuzados buscadores y zahoríes por el recuerdo de Indias o de Guadalcanal o por la difusión de los textos de los autores latinos, siempre defraudados por la realidad, completaban el paupérrimo panorama.

Sin embargo, a lo largo del siglo XVIII se producirá un notable aumento productivo en los tres primeros productos citados, paralelo a la aparición de minerales hasta entonces inéditos en las actividades mineras peninsulares –cobre o calamina–, que, si bien modesto en comparación con el *boom* del siglo siguiente, no fue despreciable. Este incremento de la extracción minera, junto con la constitución de un fuerte –en términos relativos– sector en manos del Estado, será lo más significativo del Siglo de las Luces.

1.2. El marco legal de la minería

El XVIII representó la continuidad de las dos centurias anteriores en la concepción regalista de la minería en los dominios del rey de España. Toda riqueza mineral del subsuelo era considerada una propiedad privativa de la Corona, quien podía cederla o no a sus vasallos para su explotación mediante el pago de un canon prefijado en la legislación. Pero, mientras que en los dominios americanos la norma devenía siempre en cesión y consiguiente explotación por empresarios privados, de forma que apenas podía apreciarse diferencia entre tal cesión y la plena propiedad, en la Península la Corona se reservó para su explotación directa, ya desde el siglo XVI, un conjunto de yacimientos cuyo núcleo originario lo constituyó Almadén¹, al que se fueron añadiendo otros considerados de especial importancia estratégica, bien porque producían sustancias de directa aplicación en la industria del armamento o porque abastecían estancos o fábricas reales: las minas de azufre de Hellín y Benamaurel, las de cobre de Riotinto, las de plomo de Linares, la de calamina de Alcaraz o la de grafito de Marbella. A finales de la centuria, las tres principales minas españolas por la cantidad y el valor de su producción, Almadén, Riotinto y Linares, eran trabajadas por cuenta del rey, y el conjunto de todas las explotaciones configura un amplio dominio estatal directo que hace del siglo XVIII el período de la historia con mayor intervención del Estado en la minería², ya que a mediados del siguiente comienza el progresivo abandono por aquél de las minas. En todas ellas, la evolución productiva fue similar: incremento constante a lo largo del siglo y crisis al final de la centuria.

¹ Una mina cuya propiedad se atribuía a la Orden de Calatrava y que recayó en el rey cuando éste se convirtió en maestre perpetuo y hereditario de la Orden.

² El efecto de esta amplia reserva de explotación por parte de la Corona ha sido muy discutido por los historiadores. Si algunos opinan que la reserva fue una rémora para el despegue de la minería, otros aseguran lo contrario. En cualquier caso, la amplia participación real obedecería por igual a la escasa capacidad y a la abstención empresarial privada y a su consideración como fuente de ingresos fiscales, ya que la minería cumplió funciones muy relevantes en el conjunto de finanzas del Estado. Sobre todo ello, vid. R. DOBADO GONZÁLEZ: «La minería estatal española, 1748-1873», art. en prensa.

6

Los gremios

Siro Villas Tinoco
Universidad de Málaga

En el volumen *Técnica e Ingeniería en España. El Renacimiento* abordábamos¹ de forma extensa y pormenorizada el estudio de las corporaciones artesanales, mediante un análisis evolutivo que abarcaba desde sus principios medievales –cuando fueron más conocidos como “oficios”– hasta su transformación en “gremios”, que es el nombre que predominó durante la Edad Moderna. Dado que sus características estructurales fueron reflejadas en el mencionado estudio, ahora nos limitaremos a efectuar una brevísima reconsideración de lo allí expresado y a describir la evolución gremial durante el siglo XVII, para ocuparnos más específicamente en el presente trabajo de síntesis en la descripción y análisis de las vicisitudes que sufrieron las corporaciones de oficios en la España ilustrada.

I

LOS ANTECEDENTES

Desde una visión un tanto idealizada, aunque sea fundamentalmente correcta, los oficios medievales fueron asociaciones profesionales que surgieron por la necesidad de superar el estrecho margen de seguridad personal que aportaba el entorno familiar de los artesanos, que al mismo tiempo debían afrontar y resolver colectivamente una situación –económica en general y laboral en particular– caracterizada por una demanda muy débil y unas materias primas escasas y caras. Las soluciones adoptadas auspiciaron un marco de actuación social en el que el trabajo, la producción y sus beneficios deberían repartirse según un planteamiento ideológico en el que primaba la justicia social sobre los intereses materiales individuales. La regulación técnica de la producción y la venta reflejaba la concepción cristiana del “justo precio” y la

¹ S. VILLAS TINOCO: «Los gremios: estructura y dinámica de un modelo gremial», en M. SILVA SUÁREZ (ed.): *Técnica e Ingeniería en España I. El Renacimiento*, Real Academia de Ingeniería, Institución “Fernando el Católico” y Prensas Universitarias, Zaragoza, 2004, pp. 91-124.

“obra bien hecha”, en tanto que las relaciones internas se articulaban de acuerdo con un sistema jerarquizado, pero en el que la autoridad del maestro descansaba más en la *auctoritas* del honesto *paterfamilias* que en la *potestas* de un tiránico patrón que tan sólo buscara su propio enriquecimiento.

Debido a que nos estamos refiriendo a una sociedad y una época profundamente preocupadas por la salvación eterna del individuo, los oficios tendieron a mimetizarse con las hermandades y las cofradías, cuya misión era apoyar, en la medida de lo posible, a los trabajadores en la desgracia, la enfermedad y los accidentes laborales, y en todo caso asegurándoles un entierro cristiano y las preces necesarias para su salvación eterna. En otro orden de cuestiones –mucho más mundanas y sociales pero no por ello menos importantes y necesarias–, también les compelió a participar colectivamente en la fiesta del titular del gremio o de la cofradía, así como en otra serie de celebraciones políticas, religiosas y lúdicas, donde cada artesano aparecía encuadrado en la corporación a la que orgullosamente pertenecía; ello les confería un determinado estatus diferenciado, de acuerdo con el rango que ocupaba su oficio en el conjunto corporativo ciudadano.

Pero con extraordinaria rapidez las manifestaciones del capitalismo mercantil incidieron muy negativamente sobre los oficios, puesto que éstos eran instrumentos que habían sido concebidos para una época de grandes penurias colectivas, debido a lo cual difícilmente podrían adaptarse, sin enorme menoscabo de su estructura y organización, a una nueva situación económica. Ahora el beneficio se anteponía a la vieja utopía del “justo precio”, en una coyuntura política en la cual las ciudades, el entorno urbano donde prioritariamente se asentaban los oficios, participaban, de grado o por fuerza, en la lucha por el poder entablada por unas monarquías que, con el apoyo de los poderes concejiles, trataban de afirmar su soberanía frente al enorme poder remanente de una poderosa nobleza.

En el transcurso de escasas centurias los oficios se burocrataron, recibiendo (a veces pactando) normas privativas de funcionamiento colegiado, una legislación en que la defensa de la calidad de los fabricados era un mero subterfugio para conseguir unas posiciones de privilegio encubierto; unos reglamentos internos en los que las relaciones intracorporativas se regulaban de forma autoritaria y que tendían a limitar el acceso, teóricamente general y abierto, de los oficiales al máximo grado profesional de la maestría. Al tiempo, se consolidaban cúpulas directivas gremiales que participaban en contubernios con las oligarquías concejiles a fin de aprovecharse simbióticamente de los beneficios inherentes al control financiero que les deparaba el manejo privativo de las aportaciones fiscales de las corporaciones.

El resultado es que un asociacionismo profesional surgido con una dinámica de actuación colectiva horizontal y de sentido ascendente, que partiendo de una amplia base social llegaba a constituir una cúpula directiva consensuada, se transformó en una serie de colectivos políticamente dependientes y cada vez más manipulados por la autoridad regia y la municipal; para estos dos grupos políticos, muy poderosos, los

Las reales sociedades económicas de amigos del país: docencia, difusión e innovación técnica

José Francisco Forniés Casals y Antonio Manuel Moral Roncal
Universidad de Alcalá

I

LA TÉCNICA Y LAS SOCIEDADES ECONÓMICAS

A lo largo del siglo XVIII se incrementó de manera notable en nuestro país la publicación de obras donde la técnica en sus distintos aspectos aparecía reflejada y recogida, siguiendo la corriente europea de revisión científico-técnica emprendida por un conjunto de destacados pensadores que desde universidades, academias reales y otras instituciones sentaron las bases de la ciencia contemporánea. Aquel movimiento fue calando en las colectividades que conformaban la sociedad, y tuvo, por lo tanto, su repercusión posterior en la práctica totalidad de los sistemas productivos, lo que a su vez ha dado paso a un interés creciente por su análisis histórico, que en principio se ceñía básicamente al estudio de la evolución cronológica de los creadores y sus inventos. Sin embargo, la historia científico-técnica ha buscado nuevos enfoques del tema, por lo que también se hizo necesario analizar la difusión de las innovaciones técnicas a través de medios como el docente, verificando los logros conseguidos, así como los proyectos que fracasaron, maquinarias y herramientas que no funcionaron, y procesos que demostraron, en un determinado momento histórico, ser inaplicables, como algunos presentados para su examen en las instituciones encargadas de su revisión a lo largo del siglo XVIII.

Centrándonos en lo que a España concierne, hoy sabemos que en aquel período de vigencia de la corriente ilustrada, aunque determinadas innovaciones técnicas no tuvieran éxito, en ocasiones constituyeron preliminares necesarios para el avance de la técnica en los siglos siguientes. La dinastía de los Borbones, con una concepción más centralizada y materialista del poder, intentó fomentar la innovación científica y el desarrollo tecnológico, en unos casos contratando a mecánicos, artistas o científicos extranjeros, a la par que españoles ya formados o estudiantes eran pensionados

para ampliar estudios en París y en diversas ciudades europeas; en otros se importaron libros y se difundieron publicaciones que impulsaron una importante actividad traductora y editora. A imitación de otras instituciones europeas, la monarquía española potenció la creación de reales fábricas, academias, gabinetes científicos y otras entidades, buscando vincular la ciencia a la mejora de las condiciones materiales de vida de sus súbditos. Entre las instituciones que los ministros de Carlos III apoyaron decididamente para impulsar el desarrollo económico mediante los adelantos técnicos y el conocimiento científico se encontraron, precisamente, las reales sociedades económicas de amigos del país, que empezaron a funcionar por toda la geografía española a partir de 1775 cuando se fundó la Matritense, con el precedente exitoso de la Bascongada, que llevaba abierta desde 1765, tras dos años de preparativos¹. El número de sociedades creadas fue de 96 entre 1775 y 1808, y su distribución por el territorio fue irregular, pues en los lugares donde la burguesía industrial y comercial estaba organizada, mediante consulados u otras instituciones, o no se fundaron o no prosperaron. De manera que sus actividades distaron mucho de poder ser aplicadas a nivel nacional.

Hubo disparidad en su distribución geográfica porque correspondía a la iniciativa privada el sacarlas adelante, y otro tanto ocurrió cuando se marcaban sus objetivos conforme a las voluntades de sus componentes, dentro de la amplia gama que posibilitaba el objetivo final de mejorar una economía caracterizada por su atomización. Igualmente, muchas no pasaron de la mera inscripción, por figurar sus mentores como obedientes a la voluntad regia, pero sin hacer nada o casi nada, de forma que únicamente las ubicadas en determinadas ciudades, cerca de una treintena, cumplieron con sus cometidos dentro de sus posibilidades. Sin que hayan terminado las investigaciones acerca de estas sociedades, lo que aún podría deparar alguna sorpresa, las que tuvieron actividades dentro del territorio peninsular y los archipiélagos balear y canario quedaron repartidas así: en el norte, la Bascongada y las de Santiago, Lugo, Asturias y Tudela; en el este, la Aragonesa y las de Jaca, Tárrega, Tarragona, Valencia, Mallorca y Murcia; en la Meseta del norte, las de León, Zamora, Valladolid, Soria y Segovia; en la Meseta sur, la Matritense y las de Cuenca y Talavera de la Reina; en Andalucía, las de Baeza, Sevilla, Málaga, Córdoba, Jerez y Jaén; y en Canarias, las de Las Palmas y La Laguna.

Recogiendo lo esencial de un ambiente generalizado entre los componentes ilustrados de la Corte, donde confluían las aspiraciones del monarca y las de determinados miembros de la nobleza, altos funcionarios y jerarquías del clero, el principal impulsor de las sociedades económicas fue el conde de Campomanes, que recomen-

¹ Acerca de estas instituciones véanse el resumen de L. M. ENCISO RECIO: «Las Reales Sociedades Económicas de Amigos del País», en *La época de la Ilustración. El Estado y la cultura (1759-1808)*, Madrid, Espasa Calpe, 1987, pp. 13-56, vol. XXXI de la *Historia de España*, fundada por Ramón Menéndez Pidal; y la recopilación bibliográfica de F. AGUILAR PIÑAL: *Bibliografía de estudios sobre Carlos III y su época*, Madrid, CSIC, 1988, pp. 119-132.

Publicaciones técnicas destinadas a colectivos profesionales

Julio Sánchez Gómez
Universidad de Salamanca

La edición de obras destinadas a colectivos profesionales que recurrieran en su actividad al uso de técnicas siguió pautas muy semejantes a las de otras publicaciones de carácter científico y técnico¹: escasa producción en la primera mitad del siglo, aumento a partir de 1750 y aceleración notable en el último cuarto de la centuria², con un máximo en la década de los 80, momento álgido de la política reformista ilustrada. Tal incremento se relaciona con el interés de la Corona en fomentar la actividad económica; el impulso del Estado encuentra eco inmediato en una minoría de ilustrados que se organizan en torno a las sociedades económicas de amigos del país, las grandes animadoras de la innovación y de la difusión aquí de nuevas técnicas surgidas más allá de las fronteras del reino. Surgen todas a imitación de la Sociedad Bascongada de Amigos del País, fundada en 1764 con la pretensión de ser una academia de agricultura, ciencias, artes útiles y comercio, nacida con la bendición de Carlos III³. Desde su inicio la Sociedad Bascongada pone el acento en las ciencias útiles; sus objetivos se centraron en la agricultura y la industria, y, así, en sus publicaciones, fundamentalmente en los *Extractos de las Juntas Generales*⁴, aparecen variadísimos ensayos sobre temas de interés agrario, como utilización de nuevos instrumentos agrícolas, fertilizantes y cultivos hasta entonces desconocidos o relacionados con la industria, entre los que destaca el interés por la recuperación, desarrollo y modernización de la más importante riqueza del País Vasco: la minería del hierro y la siderurgia. A través de su

¹ Este trabajo es resultado parcial de una investigación realizada con ayuda de un proyecto de investigación financiado por la DGICYT. Con carácter general, los repertorios bibliográficos más significativos en relación con la literatura técnica son los recogidos por F. AGUILAR PIÑAL, 1983; J. M. LÓPEZ PIÑERO *et alii*, 1983; y LÓPEZ DE AZCONA *et alii*, 1992. Dada la frecuencia con que han sido utilizados, no serán en adelante citados en notas a pie de página.

² Vid. el cuadro número 1 en conclusiones.

³ J. SARRAILH, 1957.

⁴ *Extractos de las Juntas Generales*.

activa biblioteca, la Sociedad recibe gran número de obras extranjeras, muchas de ellas de literatura técnica, cuyo contenido difunde a través de los *Extractos*, e inicia una práctica de aprendizaje que luego será retomada con entusiasmo por el Estado: el envío de pensionados al extranjero y la invitación a sabios foráneos para impartir aquí sus saberes.

A partir de 1775, el ejemplo de la Bascongada hace surgir sociedades económicas por todo el reino, en este caso por directo impulso de la Corona y en pleno clímax del poder de los reformistas. Aun cuando muchas existirán únicamente sobre el papel, otras se convertirán en el vehículo más importante de penetración y propagación de nuevas técnicas, fieles al carácter “útil” que desde el comienzo quiere imprimirse a los saberes que en ellas se discuten y esparcen.

Acción positiva del Estado, actividad de las sociedades económicas y permeabilidad creciente respecto al extranjero, adonde se vuelve la mirada para buscar la solución a los problemas técnicos que se detectan en las actividades económicas, una actitud que supone un violento contraste con el cierre y el recelo de las dos centurias anteriores, unidos a una forma nueva de contemplar el trabajo⁵ que lleva a muchos escritores a ocuparse de temas que antes hubieran resultado impensables, conducen a partir de 1770 a una eclosión de literatura interesada en las más variadas formas de la actividad productiva.

Como puede deducirse, aparece una relación directa entre el número de publicaciones y el peso del sector al que hacen referencia en el conjunto de la economía⁶. De esta forma, destacan las publicaciones relacionadas con la agricultura y la ganadería, sector abrumadoramente mayoritario y del que vive casi toda la población, ayudadas por la creciente presencia de las ideas fisiocráticas, que centran la riqueza de un país en la posesión de una agricultura productiva. La industria textil y la siderurgia ocuparían el segundo y tercer lugar en importancia, mientras que la minería, cuya relevancia en el conjunto de la economía es escaso, da lugar a un apreciable número de publicaciones, en consonancia con el papel decisivo que desempeñaba en la economía colonial americana –con la que estaba íntimamente conectada la explotación de Almadén– y la necesidad de reactivar un patrimonio del subsuelo peninsular que históricamente se sabía rico. España fue más receptiva que activa en la edición de obras destinadas a la difusión de técnicas; abundaron las traducciones de tratados extranjeros, sobre todo franceses, mientras que en muchos otros casos la monografía española era una adaptación no original de otra foránea.

La variada gama de escritos que pueden considerarse “literatura profesional” se propaga a través de publicaciones monográficas, pero también de un instrumento

⁵ Vid. como ejemplo de esta nueva actitud el artículo de A. OLIVARES DE LA CUEVA, 1789, y la monografía de A. de CAPMANY, 1778. También se intentaba dignificar la práctica del comercio: J. A. de los HEROS FERNÁNDEZ, 1775.

⁶ Vid. el cuadro número 2 en conclusiones.

La agronomía en la España del Setecientos

Jordi Cartaña i Pinén
Universidad de Barcelona

La aparición de la agricultura y la cría de ganado en los albores de la humanidad hizo posible la obtención de excedentes alimentarios que ayudaron a la creación de nuevas ocupaciones, favoreciendo la fundación de ciudades, cuna del desarrollo intelectual y científico. No obstante, este superávit de productos agrícolas fue, durante muchos siglos, muy escaso. A principios del Setecientos, en las sociedades más desarrolladas y en años de buena cosecha, sólo se producía un 25 % de alimentos excedentes, la mayoría de origen vegetal, que se comercializaban para obtener productos manufacturados.

Durante el siglo XVIII y la primera mitad del XIX se produjo una serie de cambios importantes en el sistema agrario de los países del centro de Europa, los cuales permitieron aumentar extraordinariamente los excedentes agrícolas. Así fue posible alimentar a los habitantes de las ciudades, donde se iniciaba la Revolución industrial. El conjunto de transformaciones que configuraron la llamada Revolución agrícola se inició en Inglaterra y consistió básicamente en la modificación del sistema de la propiedad de la tierra que favoreció el cercamiento de las propiedades (*enclosures*), un cambio en la actitud de los hacendados agrícolas y la adopción de nuevas técnicas que permitieron aumentar la productividad de los cultivos.

El gran aumento de población que se produjo en toda Europa durante el siglo XVIII y el proceso de industrialización ampliaron notablemente el mercado de productos agrícolas implantándose paulatinamente el sistema capitalista en el campo. El paso de una economía de subsistencia a otra de mercado fue propiciado no por factores internos de la propia sociedad rural, sino por la fuerte demanda de alimentos que se generó. En este sentido, cabe señalar que la Revolución agrícola y la Revolución industrial fueron dos aspectos del mismo proceso. Si parte del capital necesario para la primera industrialización inglesa surgió de la agricultura, posteriormente parte de las ganancias generadas por los industriales se invirtieron en propiedades rurales que se gestionaron de forma similar a las empresas.

Este cambio de actitud frente al fenómeno agrícola estuvo muy influido por las teorías económicas fisiocráticas, iniciadas por François Quesnay, que defendían que

sólo la agricultura generaba riqueza. Los terratenientes y aristócratas europeos se entusiasmaron por estas nuevas ideas que favorecían el desarrollo tecnológico, participando en las numerosas instituciones agrícolas que se crearon para fomentar e intercambiar los nuevos métodos que se iban desarrollando¹.

Según Lluís Argemí², la Revolución agrícola se desarrolló en tres etapas claramente diferenciadas. Estas fases fueron similares en los tres países estudiados, Gran Bretaña, Francia y España, aunque desfasadas en el tiempo. Durante la primera etapa se desarrolló el proceso de divulgación y fomento de la “nueva agricultura” publicándose numerosas obras sobre las técnicas agrícolas; en la segunda se aceleró la reforma de la propiedad y tenencia de la tierra; y en la tercera se introdujeron masivamente las nuevas tecnologías. El resultado de todo ello fue un importante incremento en la productividad agrícola, que se ha estimado que llegó a ser de 1-1,5 % anual acumulativo en los años centrales del siglo XIX.

En el caso español, la etapa de divulgación o “literaria” fue contemporánea con la de Francia y Gran Bretaña, mientras que las dos etapas posteriores fueron algo más tardías debido a los problemas políticos del país durante los primeros años del Ochocientos. Hay que tener en cuenta que el proceso de cambio en los sistemas de propiedad de la tierra se inició en Inglaterra a principios del XVIII, incrementándose durante la segunda mitad del siglo. En el caso francés, la revolución de 1789 aceleró el proceso, que se realizó en apenas veinticinco años. Por su parte, España tuvo que esperar al proceso desamortizador, entre 1837 y 1867, para que se iniciasen los cambios en el sistema de tenencia de las haciendas rurales. En nuestro país no se consiguió una productividad equiparable a nuestros vecinos hasta el período de 1900 a 1930.

I

EL CAMBIO TECNOLÓGICO EN LA AGRICULTURA EUROPEA

Además de los cambios en los sistemas de tenencia de las tierras y en la actitud de los propietarios rurales, el tercer aspecto que hizo posible la revolución agrícola fue la aparición de técnicas y utensilios que configurarían una nueva ciencia, la agronomía, y un nuevo colectivo profesional. En su vertiente tecnológica, la revolución agrícola fue, pues, «el proceso por el que se aplicaron a la agricultura una serie de técnicas nuevas dirigidas a aumentar la productividad de la tierra»³.

¹ Un estudio sobre la influencia de las teorías fisiocráticas en España, en E. LLUCH: *El pensament econòmic a Catalunya (1760-1840)*, Barcelona, 1973, y E. LLUCH y Ll. ARGEMÍ: *Agronomía y Fisiocracia en España (1750-1820)*, Valencia, 1985.

² Ll. ARGEMÍ, 1993.

³ Ll. ARGEMÍ, 1993, p. 51.

Conocimiento científico, innovación técnica y fomento de los montes durante el siglo XVIII

Vicente Casals Costa
Universidad de Barcelona

En 1700 murió Carlos II sin sucesor. Este hecho permitió que, con el nuevo siglo, la dinastía de los Borbones se instalase en España, aunque ello fuera a costa de una sangrienta guerra civil que enfrentó a los partidarios de Felipe de Anjou, el futuro Felipe V, nieto del monarca francés Luis XIV, con los que preferían ver sentado en el trono al pretendiente austriaco, el archiduque Carlos.

Concluidos los enfrentamientos bélicos y consolidada la nueva dinastía, Felipe V comenzó a introducir profundas reformas en la organización y administración del Estado, que incluían los organismos centrales de la monarquía, el gobierno interior, en especial en lo que atañía a la Corona de Aragón, y a la política fiscal. También procedió a una reorganización del Ejército; la Marina fue objeto de un proceso racionalizador y centralizador, en lo que desempeñó un papel fundamental la Intendencia General de la Marina, de la que en 1717 se hizo cargo José Patiño. El intendente tenía bajo su mando todo aquello que no concernía directamente a las operaciones militares, lo que comprendía la construcción naval, incluidos los aspectos financieros y de aprovisionamiento, con su compleja red administrativa de intendentes de puertos y departamentos, comisarios, contadores, tesoreros, escribanos, etc. Entre estas funciones se encontraba asimismo la obtención de la materia prima para la construcción de los barcos, es decir, los montes y plantíos necesarios y el personal a ello vinculado¹.

El programa ilustrado que caracterizará el siglo empezó a esbozarse en estos momentos, lo que incluía no sólo las reformas administrativas y militares, sino también la política de fomento de la producción, la construcción de nuevas infraestructuras, el desarrollo cultural y la creación de instituciones científicas, culturales y econó-

¹ Jean-Pierre DEDIEU: «La Nueva Planta en su contexto. Las reformas del aparato del Estado en el reinado de Felipe V», *Manuscrits*, 18, 2000, p. 125.

micas. Benito Jerónimo Feijoo, en un conocido texto de 1750, hacía un apretado inventario de lo que se estaba desarrollando en aquel momento y cuyas bases, sin duda, se habían comenzado a establecer en el período anterior: construcción naval y de fábricas, arsenales, caminos y acequias, creación de compañías comerciales, escuelas de náutica, artillería y cirugía y otras ramas de la ciencia y la cultura².

Este proceso, iniciado en las primeras décadas del siglo, se concretará en un amplio programa de realizaciones en los años centrales, durante el reinado de Fernando VI y el ministerio de Ensenada, y verá su mayor desarrollo en la segunda mitad, sobre todo con Carlos III. Es importante poner de relieve la continuidad entre estas etapas del siglo XVIII, que puede fácilmente rastrearse en la labor política de personajes como José Patiño, José del Campillo y Zenón de Somodevilla, no sólo por haber ocupado en diferentes momentos el poderoso Ministerio de Hacienda, Guerra, Marina e Indias, sino por el programa que habían esbozado y en uno u otro grado impulsado.

Por ejemplo, José del Campillo, en su obra de 1742 titulada *España despierta*, exponía la necesidad de que el gobierno tomara medidas eficaces para la conservación del arbolado y de los plantíos con el fin de poder impulsar la construcción naval, «pues si esto falta para la construcción de los barcos no importa nada haya dinero de sobra»³; la propuesta se enmarcaba en un primer esbozo de programa de obras públicas, luego asumido por su sucesor. Con anterioridad, en otro texto de título sorprendente, *Lo que hay de más y de menos en España, para que sea lo que debe ser y no lo que es*, y que según su autor constituye la primera parte de *España despierta*, hace una agria crítica de la situación del país en relación con esta cuestión:

«Los astilleros que continuamente debían mantener muchos hombres en la incesante construcción de navíos, se conoce ser destinados para semejantes fábricas por el nombre y por algunos cortos fragmentos que de ellos se observan, y dejó más el cuidado de nuestros antepasados que el cuidado de los del presente tiempo. Se tiene por maravilla cuando se arroja un navío nuevo al mar, pudiendo echar cinco o seis en cada un año, o tenerlos prevenidos para cuando el crítico tiempo de la necesidad lo pidiese. De lo que se infiere que ni aun para aquellos asuntos en que puede consistir la gloria del triunfo o los desastres de vencidos, no precave España y, en su nombre los ministros a quienes competan las inspecciones de estas cosas o negocios, para que inteligencian-do al rey de ellas se lograra lo que falta y los perjuicios tan notables que pueden sobrevenir en no emplear sus tesoros en la construcción de muchos navíos; pero este irregular desconocimiento llega a sentirlo cuando con lo pronto de una guerra se halla inapta para remediarlo.

Sigue a este imprudente descuido otro que es aún más reprehensible: los navíos todos son compuestos de madera y, siendo esto así, ¿cómo ha de haber navíos careciendo de

² Benito Jerónimo FEIJOO: *Cartas eruditas y curiosas*, Madrid, t. III, 1750.

³ José del CAMPILLO: *España despierta* (1742). Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes, 1999. Edición digital a partir de *Dos escritos políticos*, Oviedo, Junta General del Principado de Asturias, 1993, pp. 137-233.