

Rondo Cameron

Larry Neal

Historia económica mundial

Desde el Paleolítico hasta el presente

Cuarta edición

Traducción de Miguel Ángel Coll

Alianza Editorial

Título original: *A Concise Economic History of the World. From Paleolithic Times to the Present.*

This translation of *A Concise Economic History of the World, Fourth Edition*, originally published in English in 2002, is published by arrangement with Oxford University Press.

Esta traducción de *A Concise Economic History of the World, Fourth Edition*, publicada originalmente en inglés en 2002, se publica por acuerdo con Oxford University Press, Inc.

Reservados todos los derechos. El contenido de esta obra está protegido por la Ley, que establece penas de prisión y/o multas, además de las correspondientes indemnizaciones por daños y perjuicios, para quienes reprodujeren, plagiaren, distribuyeren o comunicaren públicamente, en todo o en parte, una obra literaria, artística o científica, o su transformación, interpretación o ejecución artística fijada en cualquier tipo de soporte o comunicada a través de cualquier medio, sin la preceptiva autorización.

Edición electrónica, 2014
www.alianzaeditorial.es

Copyright © 1989, 1997 and 2002 by Oxford University Press
© de la traducción: Miguel Ángel Coll Rodríguez, 2005
© Alianza Editorial, S. A. Madrid, 2014
Juan Ignacio Luca de Tena, 15. 28027 Madrid
ISBN: 978-84-206-8852-7
Edición en versión digital 2014

7. El nacimiento de la industria moderna

A comienzos del siglo XVIII varias regiones de Europa, principalmente de Europa Occidental, habían acumulado ya concentraciones considerables de industria rural, aunque no exclusivamente en la actividad textil. A principios de la década de 1770 se inventó un nuevo término para describir el proceso de expansión y ocasional transformación de esas industrias: protoindustrialización. El término se empleó por primera vez para referirse a la industria del lino de Flandes, una industria rural, con base en casas de campo y organizada por empresarios en Gante y otras ciudades comerciales, que exportaba su producción, el tejido de lino, a mercados lejanos, en especial a los del Imperio español. Los trabajadores, unidades familiares formadas por marido, mujer e hijos, solían cultivar además pequeñas parcelas de terreno, aunque también compraban artículos adicionales en los mercados. El término se ha refinado después y se ha extendido en tiempo y espacio a otras industrias similares. En algunos casos —por ejemplo, la industria del algodón de Lancashire— se ha visto como el preludio de un sistema fabril totalmente desarrollado. En otros, sin embargo, como en las industrias del lino irlandesas e incluso flamencas, esta transición no tuvo lugar.

Las características esenciales de una economía protoindustrial son trabajadores dispersos, generalmente rurales, organizados por empresarios urbanos (mercaderes-fabricantes) que les proporcionan las materias primas y venden su producción en mercados lejanos. Los trabajadores deben comprar al menos una parte de sus medios de subsistencia. El lector perspicaz observará que esta definición parece ajustarse a las industrias descritas en los capítulos 3 y 5 como industria casera, industria doméstica y sistema de externalización del producto. De hecho, los que critican el término «protoindustrialización» lo consideran superfluo. Si hay una diferencia significativa, está en el hincapié en los mercados lejanos; la mayoría de la industria casera o doméstica tradicional abastecía solamente a los mercados locales.

La protoindustrialización y los términos relacionados con ella suelen referirse principalmente a las industrias de artículos de consumo, en especial textiles. No obstante, mucho antes del advenimiento del sistema fabril en la industria del algodón existían ya otras industrias altamente capitalizadas, a gran escala, que producían bienes de equipo o intermedios, y a veces, incluso, bienes de consumo. Se ha hablado ya de las *manufactures royales* francesas (véase p. 173); generalmente se hallaban instaladas en grandes estructuras tipo fábrica donde los artesanos cualificados trabajaban bajo la supervisión de un capataz o empresario, pero sin máquinas. «Protofábricas» similares fueron levantadas por nobles terratenientes-empresarios en el Imperio austríaco (Bohemia y Moravia) y en otros lugares. Los grandes terratenientes asumieron también el papel de empresarios en la industria del carbón, explotando los yacimientos situados en sus fincas. El duque de Bridgewater, que poseía una mina en Worsley, contrató al ingeniero autodidacta James Brindley para que construyera un canal desde su mina hasta Manchester en 1759-1761. Las fundiciones, que solían situarse en zonas rurales cerca de las cuales hubiera madera (para el carbón vegetal) y mineral de hierro, empleaban a veces a cientos, incluso miles de trabajadores. Las labores del plomo, el cobre y el vidrio con frecuencia también se organizaban a gran escala, igual que los astilleros. El arsenal de Venecia, de propiedad estatal, que databa de la Edad Media, fue una de las primeras empresas industriales a gran escala de la historia. La compleja organización de los astilleros holandeses ya se ha descrito (véase p. 137). El gobierno inglés construyó el arsenal de Woolwich, cerca de Londres, y empresarios privados mantuvieron también instalaciones considerables en diversos lugares.

No obstante, aunque estos logros fueran impresionantes, en el siglo XVIII se vieron eclipsados por la aparición de nuevas formas de empresa industrial.

1. Características de la industria moderna

Una de las diferencias más evidentes entre las sociedades preindustrial y moderna es el papel relativo de la agricultura, sumamente disminuido en la última. La contrapartida de esta disminución de importancia es, no obstante, el enorme aumento de producción de la agricultura moderna, que le permite alimentar a un gran número de población no agrícola. Otra diferencia, relacionada con la anterior, es la elevada proporción de mano de obra moderna ocupada en el sector terciario o de servicios (especialmente profesionales, en oposición a servicios domésticos); en la actualidad, la proporción es del 60% o más, frente al 20 o el 30% ocupada en la fabricación y otras industrias afines. Sin embargo, se trata de una evolución bastante reciente, y más acusada en la segunda mitad del siglo XX. Durante el período de industrialización propiamente dicho, que se extiende más o menos desde comienzos del siglo XVIII (en Gran Bretaña) hasta la primera mitad del XX, la principal característica de la transformación estructural de la economía fue el alza del sector secundario (minería, fabricación y construcción) que se puede observar en la proporción tanto de mano de obra especializada como de producción.

Esta transformación se hizo patente por primera vez en Inglaterra, y luego en Escocia, por lo que se ha definido a Gran Bretaña, y con razón, como «la primera nación industrial». Un término más llamativo pero menos útil —«la revolución industrial»— se ha aplicado a las últimas décadas del siglo XVIII y las primeras del XIX; como se verá, este término

es tan inexacto como equivoco y, lo que es más importante, su utilización distrae la atención de otros tipos de evolución contemporáneos que se dieron en la Europa continental. Si Gran Bretaña no hubiera existido o un gigantesco maremoto la hubiese hundido en el océano, Europa (y América) se habrían industrializado igual, aunque de forma diferente. No obstante, este capítulo está dedicado al inicio del proceso de industrialización en el siglo XVIII en Gran Bretaña (figura 7.1).

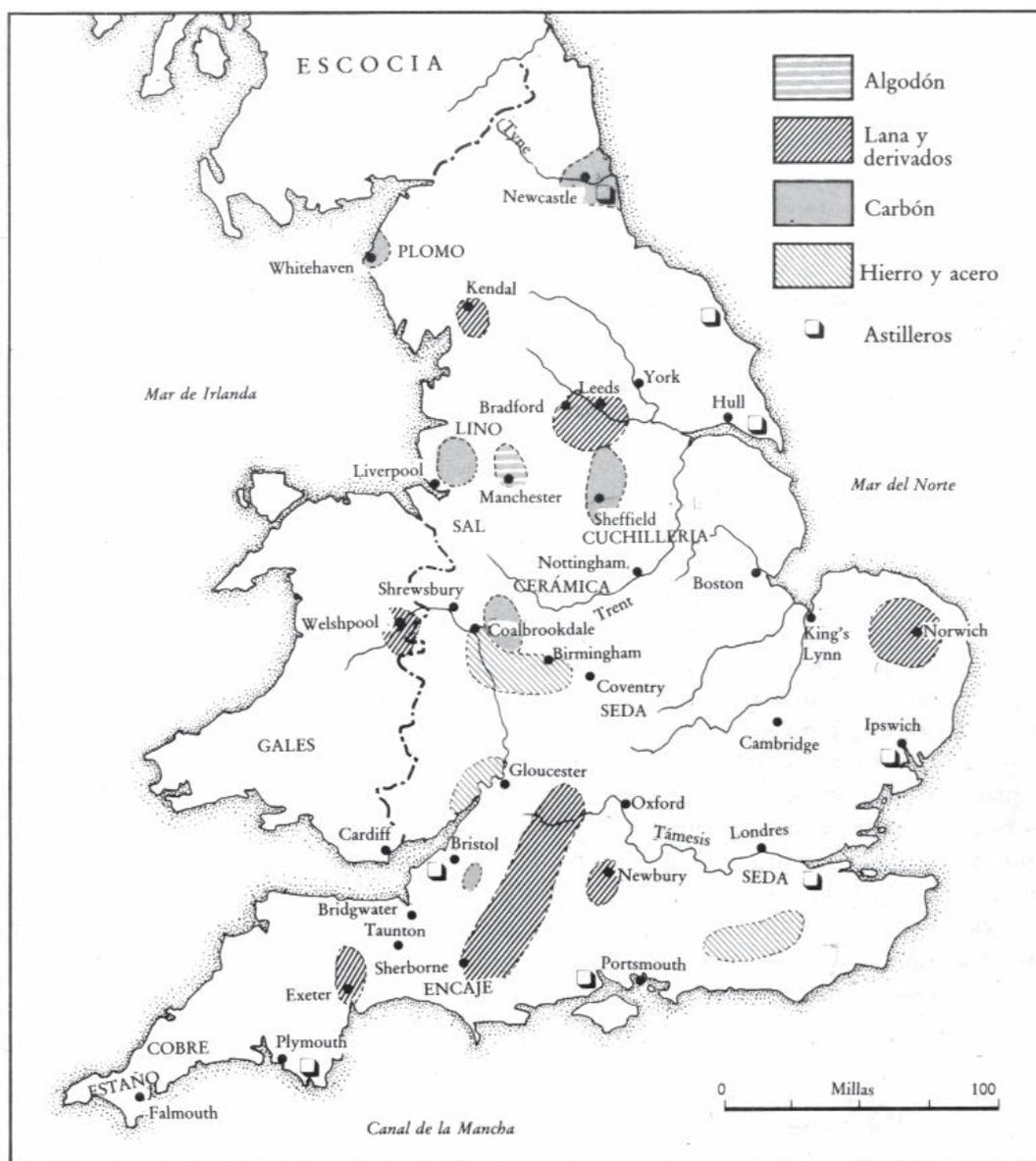


Figura 7.1 La industria inglesa en 1700. (Compárese con la figura 7.11, pág. 208.)

En el curso de esta transformación, que se puede designar con más rigor, aunque más prosaicamente, como el «nacimiento de la industria moderna», fueron surgiendo de forma gradual algunas características que distinguen con claridad la industria «moderna» de la «premoderna». Éstas son: 1) el uso extensivo de maquinaria mecánica; 2) la introducción de nuevas fuentes de energía inanimadas, especialmente combustibles fósiles; y 3) el uso generalizado de materias que no se suelen encontrar en la naturaleza. Una característica relacionada con ellas es la mayor escala de las empresas en la mayoría de las industrias.

Las mejoras más significativas en la tecnología concernían al uso de maquinaria y energía mecánica para realizar tareas que hasta entonces se habían hecho de forma mucho más lenta y laboriosa con energía humana o animal, o que no se habían realizado en absoluto. Máquinas elementales como la rueda, la polea y la palanca, claro está, se habían usado desde la Antigüedad, y durante siglos la humanidad había utilizado también una pequeñísima parte de la energía inanimada de la naturaleza para impulsar los barcos de vela y accionar los molinos de viento y de agua para procesos industriales elementales. Durante el siglo XVIII tuvo lugar un notable crecimiento en el uso de energía hidráulica en industrias como los molinos de grano, los procesos textiles y la metalurgia, y en los últimos tiempos hemos presenciado la proliferación de una amplia variedad de fuerzas motrices, desde pequeños motores eléctricos de corriente uso doméstico hasta enormes reactores nucleares. Pero los avances más importantes en la aplicación de energía en los primeros pasos de la industrialización supusieron la sustitución de la madera y el carbón vegetal por el carbón de piedra como combustible, y la introducción de la máquina de vapor en la minería, la fabricación y el transporte. De forma similar, aunque durante siglos se habían transformado los minerales metálicos en metales, el uso de hulla y de coque en el proceso de fundición redujo enormemente su coste y multiplicó sus aplicaciones, mientras que la aplicación de la ciencia química creaba una multitud de nuevos materiales «artificiales» o sintéticos.

2. La «revolución industrial»: un término incorrecto

Quizá no exista un término del léxico de la historia económica que haya gozado de más general aceptación que el de «revolución industrial», lamentablemente porque el término en sí mismo no tiene categoría científica y transmite una impresión sumamente engañosa de la naturaleza del cambio económico. No obstante, durante más de un siglo se ha usado para describir el período de la historia británica que fue testigo de la aplicación de la maquinaria mecánica en las industrias textiles, de la introducción de la máquina de vapor de James Watt y del «triumfo» del sistema de producción fabril. Por analogía, el término se ha aplicado también al comienzo de la industrialización en otros países, aunque sin acuerdo general en las fechas.

Las primeras descripciones del fenómeno hacían hincapié en los «grandes inventos» y la dramática naturaleza de los cambios. Como afirmaba un libro de texto de 1896, «El cambio [...] fue súbito y violento. Los grandes inventos se crearon en un espacio de tiempo relativamente corto [...]», descripción que un especialista más juicioso caracterizó secamente como una muestra de «todas las formas más consumadas de inexactitud histórica». Las pri-

meras interpretaciones también recalcaron lo que se suponía eran las consecuencias negativas de la nueva modalidad de producción. Aunque se reconocía el crecimiento de la productividad como resultado del uso de energía mecánica y maquinaria, la mayoría de los informes destacaban la utilización de mano de obra infantil, la desaparición de oficios tradicionales reemplazados por la maquinaria, y las insalubres condiciones de vida de las nuevas ciudades fabriles. Los primeros en proponer la expresión, carentes de datos y de propensión a cuantificar, se contentaron con aplicar adjetivos impactantes, como súbita, rápida, violenta, discontinua, etc. En fechas más recientes, diversos estudiosos han dedicado considerable esfuerzo a mensurar los cambios en la producción industrial, la renta nacional y sus respectivas variables, y han descubierto que todos ellos fueron relativamente modestos. Sólo en las décadas centrales del siglo XIX, mucho después de las fechas convencionales atribuidas a la «revolución», comenzó la industria británica a adquirir características «modernas».

A pesar de estas tentativas tanto de dilatar como de reducir el lapso ocupado por la «revolución», las fechas convencionales recibieron el *imprimatur* de nada menos que una autoridad como T. S. Ashton, el más célebre historiador de la economía inglesa del siglo XVIII. Esto es doblemente paradójico, porque, por una parte, Ashton, a diferencia de la mayoría de sus predecesores, veía el resultado del período como un «logro» más que como una «catástrofe», y, por otra, no tenía una predilección especial por el término. El mismo Ashton escribió: «Los cambios no fueron sólo “industriales”, sino también sociales e intelectuales. La palabra “revolución” implica una brusquedad en el cambio que no es, de hecho, característica de los procesos económicos. El sistema de relaciones humanas que en ocasiones recibe el nombre de capitalismo tuvo sus orígenes mucho antes de 1760 y alcanzó su completo desarrollo mucho después de 1830: existe el peligro de pasar por alto el hecho esencial de la continuidad»¹.

3. Requisitos y concomitantes de la revolución industrial

Como escribió Ashton, los cambios no fueron sólo industriales, sino sociales e intelectuales; de hecho, también comerciales, financieros, agrícolas e incluso políticos. En este «tejido sin costuras» que es el cambio histórico, es difícil asignar prioridades o pesos específicos y más cuando los métodos y las unidades de medida no son de fiar o no existen, pero sí hay razones para creer que fueron los cambios intelectuales los más fundamentales, en el sentido de que posibilitaron o fomentaron los demás.

Ya en la Edad Media algunos individuos habían empezado a considerar las posibilidades prácticas del aprovechamiento de las fuerzas de la naturaleza (véase p. 92). Los logros científicos posteriores asociados a Copérnico, Galileo, Descartes y Newton (por mencionar sólo unos pocos), reforzaron tales ideas. En Inglaterra, la influencia de Francis Bacon, uno de cuyos aforismos era «saber es poder», llevó a la fundación, en 1660, de la Royal Society «para el avance del conocimiento de la naturaleza». Algunos estudiosos consideran la aplicación de la ciencia a la industria como *la* característica que distingue a la industria moderna. Pero, a pesar de su atractivo, esta visión tiene sus inconvenientes. En el alba de la industria moderna a principios del siglo XVIII, el cuerpo del saber científico era demasiado pequeño y débil para ser aplicado directamente al proceso industrial, cualesquiera que fue-

sen las intenciones de sus partidarios. En realidad, hasta la segunda mitad del siglo XIX con el florecimiento de las ciencias química y eléctrica, las *teorías* científicas no aportaron los cimientos de los nuevos procesos y las nuevas industrias. Sin embargo, es indiscutible que los *métodos* de la ciencia —en particular, la observación y la experimentación— se estaban aplicando (aunque no siempre con éxito) ya a finales del siglo XVII con propósitos utilitarios. Tampoco estas tentativas se limitaron a hombres de formación científica. De hecho, una de las características más destacables del avance técnico en el siglo XVIII y principios del XIX fue la gran proporción de innovaciones importantes hechas por ingeniosos hojalateros, e ingenieros y mecánicos autodidactas (la palabra *ingeniero* adquirió su significado moderno en el siglo XVIII). En muchos casos, el término *método experimental* puede ser demasiado formal y exacto para describir el proceso; *ensayo-error* podría ser más apropiado. Pero la voluntad de experimentar y de innovar penetró en todos los estratos de la sociedad, incluso entre la población agraria, tradicionalmente, la más conservadora y recelosa de las innovaciones.

Al igual que fue la primera nación en industrializarse a gran escala, Inglaterra fue también una de las primeras en incrementar su producción agrícola. A finales del siglo XVII superaba ya a la mayoría de Europa continental en productividad agrícola, con tan sólo un 60% de sus trabajadores ocupados básicamente en la producción de alimentos. Aunque el número real de los empleados en la agricultura continuó creciendo hasta mediados del siglo XIX, su proporción descendió de forma constante hasta un 36% a principios del siglo XIX, el 22% a mediados del mismo (cuando la cifra absoluta alcanzó su máximo) y menos de un 10% a comienzos del siglo XX.

Los medios a través de los cuales Inglaterra incrementó su productividad agrícola tienen mucho que agradecer a la experimentación de ensayo-error con nuevos cultivos y rotaciones de cultivos. El nabo, el trébol y otros cultivos forrajeros fueron introducidos desde los Países Bajos en el siglo XVI (véase p. 135) y lograron una gran difusión en el XVII. Probablemente, la innovación agrícola más importante antes de que en el siglo XIX se introdujera la agricultura científica fue el desarrollo de la llamada agricultura convertible, que implica la alternancia de cultivos agrícolas y pastos temporales (producto frecuentemente de los nuevos cultivos de forraje), en lugar de tener siempre una tierra cultivable y unos pastos permanentes. Esto supuso la doble ventaja de restaurar la fertilidad del suelo gracias a las rotaciones mejoradas, que incluían el cultivo de leguminosas, y de permitir un número mayor de ganado que producía así, al tiempo que más carne, leche y lana, más abono para fertilizar. Muchos terratenientes y agricultores experimentaron también con la cría selectiva de ganado.

Una condición importante para las rotaciones mejoradas y la cría selectiva fue el cercado y la consolidación de explotaciones dispersas (figura 7.2). Con el sistema tradicional de campo abierto resultaba difícil, cuando no imposible, que los numerosos participantes llegaran a un acuerdo sobre la introducción de nuevos cultivos o rotaciones, y con el ganado pastando en rebaños comunes era igualmente difícil conseguir una raza seleccionada. Sin embargo, el cercado, a pesar de sus fuertes alicientes, tenía mucha oposición, sobre todo entre labradores y colonos que no tenían terrenos de campo abierto en propiedad, sino sólo derechos consuetudinarios para que uno o dos animales pacieran en el pasto comunal. Los cercamientos más famosos fueron los llevados a cabo por las leyes parlamentarias entre 1760 y el final de las guerras napoleónicas, ya que fueron éstos los que mayor protesta es-

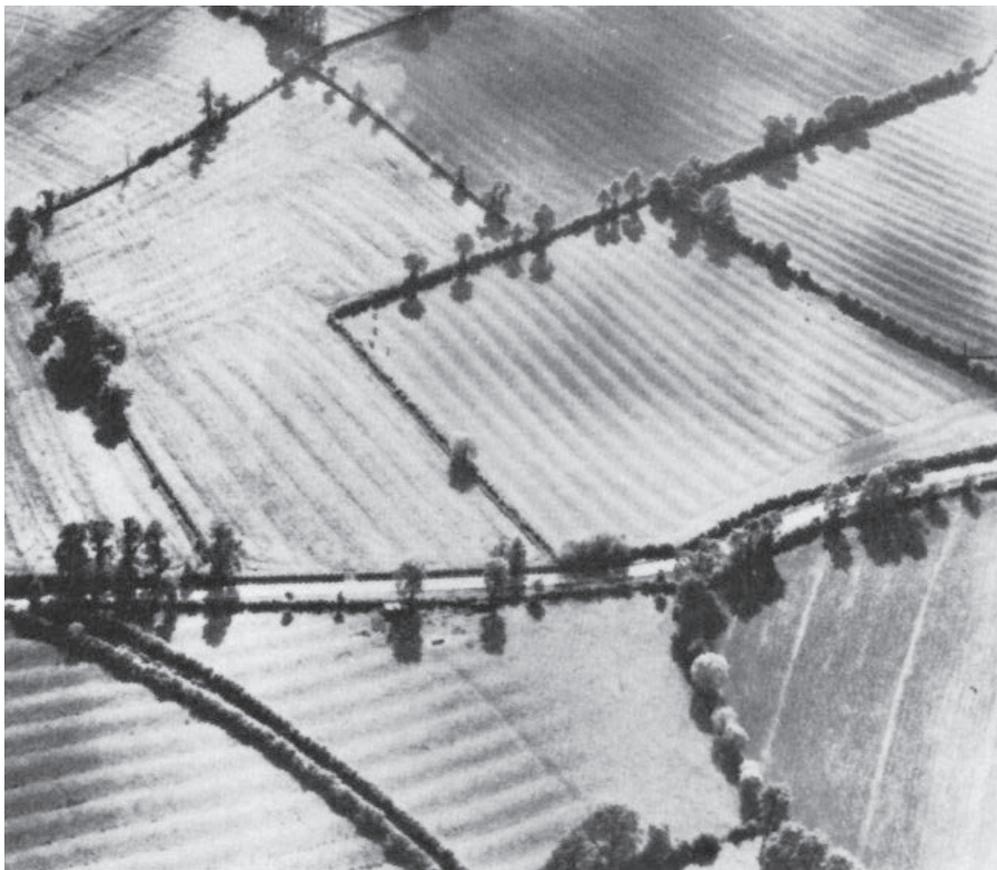


Figura 7.2 Cercamientos.

Los campos abiertos que rodeaban el pueblo de Ilmington, en las Midlands inglesas, fueron cercados en 1778. En esta fotografía aérea de los años cincuenta todavía pueden verse los surcos de los campos abiertos medievales. Compárese con el mapa del pueblo de Shilbottle de la figura 3.1. (De *Medieval England: An Aerial Survey*, de M. W. Beresford y J. K. S. St. Joseph. Copyright 1969, Cambridge University Press. Reproducción autorizada.)

crita suscitaron (figura 7.3). El cercamiento por acuerdo privado, sin embargo, se había venido dando casi de forma continuada desde la Edad Media, y fue especialmente activo a finales del siglo XVII y las primeras seis décadas del siglo XVIII. Para entonces, la mitad o más de la tierra cultivable de Inglaterra estaba ya cercada.

El nuevo paisaje agrícola que surgió para reemplazar los pueblos nucleados rodeados de sus campos abiertos consistía en fincas compactas, consolidadas y cercadas (con muros, vallas o setos), básicamente entre los 100 y 300 acres. Concomitante con el proceso de cercamiento y mejora tecnológica, surgió una tendencia gradual hacia explotaciones mayores. En 1851, aproximadamente un tercio de la superficie cultivada estaba en explotaciones mayores de 300 acres; las fincas menores de 100 acres suponían tan sólo el 22% de la tierra. Aun así, los ocupantes de pequeños terrenos casi doblaban a los otros en número. La razón de esto es que los pequeños agricultores eran ocupantes-propietarios que labraban con la

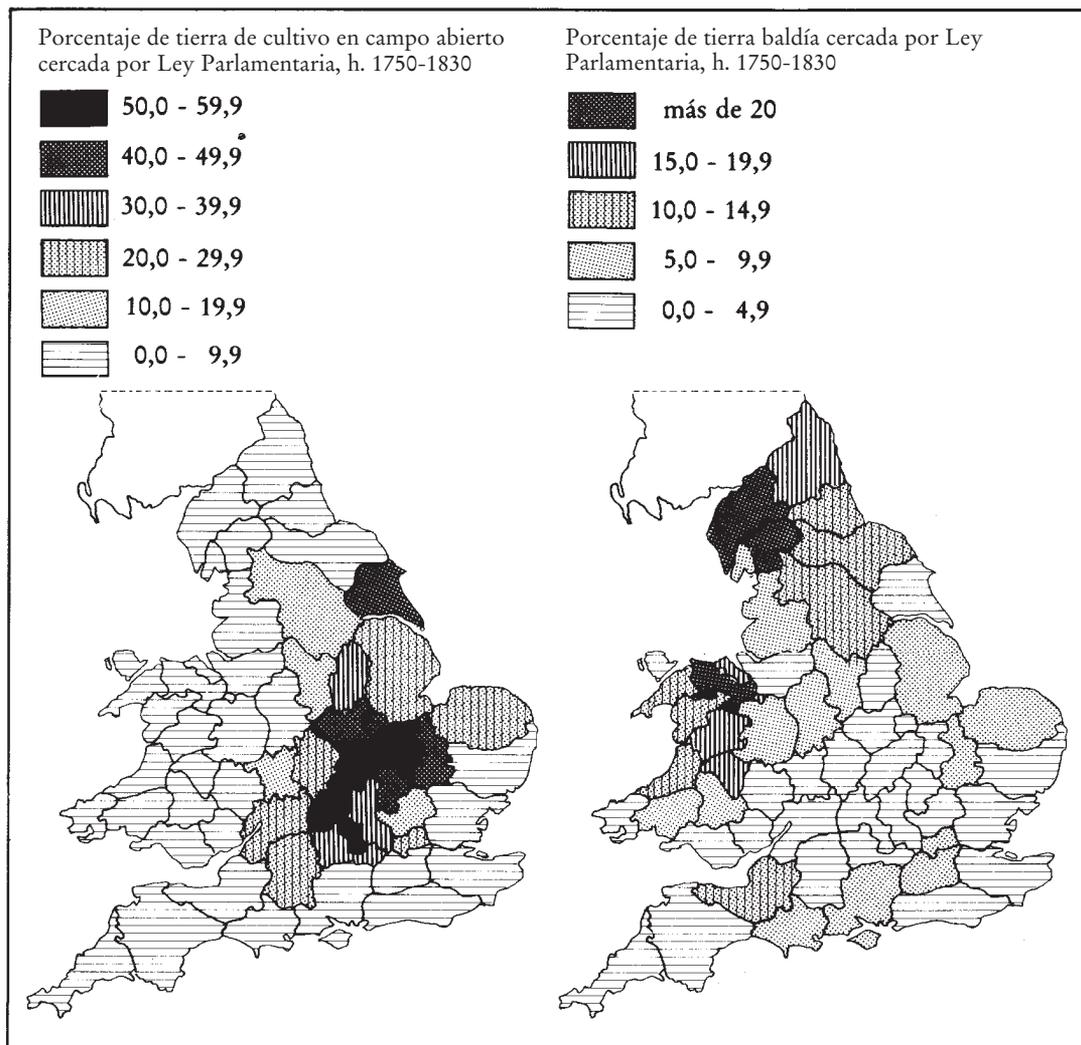


Figura 7.3 Los últimos cercamientos de Inglaterra.

ayuda de mano de obra familiar; los agricultores mayores eran arrendatarios capitalistas que arrendaban las tierras por dinero en metálico y contrataban trabajadores agrícolas sin tierra. Solía pensarse que los cercamientos «despoblaron» el campo, pero de hecho las nuevas técnicas de cultivo asociadas a ellos en realidad aumentaron la demanda de mano de obra. No fue sino hasta la segunda mitad del siglo XIX, con la introducción de maquinaria agrícola, como trilladoras, cosechadoras y arados de vapor, que el número absoluto de la mano de obra agraria comenzó a disminuir.

Mientras tanto, la creciente productividad de la agricultura inglesa le permitió alimentar a una población pujante a unos niveles de nutrición en constante ascenso. De hecho, durante un siglo, desde 1660 hasta 1760, produjo un excedente para la exportación antes de que

el índice de crecimiento demográfico sobrepasara el índice de aumento de la productividad. La relativamente próspera población rural, más especializada y orientada hacia el comercio que la mayoría de los campesinos del continente, proporcionaba asimismo una fácil venta para los bienes manufacturados, que iban desde los aperos agrícolas hasta productos de consumo tales como ropa, objetos de peltre y porcelana. La comercialización de la agricultura reflejaba un proceso general de comercialización que se daba en toda la nación. Ya a finales del siglo xvii el comercio exterior inglés per cápita superaba al del resto de las naciones, a excepción de los Países Bajos, y Londres había desarrollado una organización financiera comercial notablemente compleja que empezaba a rivalizar con Amsterdam. Entre 1688 y 1801, mientras que la participación relativa de la agricultura en la renta nacional bajó del 40 al 32,5% y las de la minería, la fabricación y la construcción se elevaron tan sólo del 21 al 23,6%, la participación relativa del comercio y del transporte aumentó del 12 a 17,5%, un incremento de casi el 50%.

Ya en el siglo xvi Londres había comenzado a funcionar como un «polo de crecimiento» para la economía inglesa. Sus ventajas eran tanto geográficas como políticas. Los romanos habían elegido para emplazar la ciudad el punto más bajo del curso del Támesis, en el que podía construirse un puente sobre el río; y la red de carreteras que construyeron, centrada en Londres, fue todavía de utilidad para la economía inglesa del siglo xvi y siguientes. Del mismo modo, el «remanso» de Londres era el punto más alto del curso del Támesis accesible para los navíos y la ciudad se había construido en el puerto más importante de Inglaterra ya en la Edad Media. La ubicación de la capital de la nación en Westminster, a poca distancia río arriba de la Ciudad de Londres, con la que acabaría fundiéndose, incrementó tanto la riqueza como la población de la metrópolis. El crecimiento demográfico fue extremadamente rápido en los siglos xvi y xvii, y en 1700 Londres había alcanzado si no sobrepasado a París, hasta entonces la ciudad más grande de Europa.

La comercialización y el desarrollo de la organización financiera de la nación se influyeron entre sí. Los orígenes del sistema bancario inglés son oscuros, pero en los años que siguieron a la Restauración de 1660 varios orfebres importantes de Londres empezaron a funcionar como banqueros. Emitían recibos de depósito que circulaban como billetes de banco, y concedían préstamos a empresarios solventes. La fundación del Banco de Inglaterra en 1694, con su monopolio legal de capital social bancario, forzó a los banqueros privados a abandonar sus emisiones de billetes de banco, pero continuaron funcionando como bancos de depósito, aceptando y descontando letras de cambio. Mientras tanto, aunque los «corredores de bolsa» (*brokers*), abogados y ricos mayoristas llevaban a cabo algunas funciones bancarias elementales, como descontar letras de cambio y remitir fondos a Londres, el resto de las provincias permanecieron sin instalaciones bancarias oficiales. El Banco de Inglaterra no abrió sucursales y sus billetes de banco (de gran valor) no circulaban fuera de Londres. Además, la Real Casa de la Moneda era extremadamente ineficaz; el valor de sus monedas de oro era demasiado grande para ser útil en el pago de salarios o en pequeñas transacciones, y acuñaba muy pocas monedas de plata o cobre. Esta ausencia de moneda pequeña movió a la empresa privada a llenar este vacío: industriales, mercaderes e incluso taberneros emitían vales y monedas que cubrían las necesidades de la circulación monetaria local (figura 7.4). De estos diversos orígenes surgió la institución de los «bancos rurales» (es decir, cualquier banco que no estuviera localizado en Londres), cuyo crecimiento fue muy rápido durante la segunda mitad del siglo xviii; en 1810 había casi ochocientos.



Figura 7.4 Moneda conmemorativa.

«John Wilkinson, Fundidor» acuñó monedas conmemorativas tanto para proporcionar una circulación monetaria local como para anunciarse (y no cabe duda de que también para satisfacer su ego). (Reproducido por cortesía del Patronato del British Museum.)

La euforia engendrada por la Revolución Gloriosa tuvo como consecuencia la creación de varias sociedades anónimas en el decenio de 1690, algunas de ellas, como el Banco de Inglaterra, con estatutos reales y concesión de monopolio. (La ley de aquella época era ambigua en lo referente a la organización de los negocios.) Una euforia similar inundó al país tras el venturoso final de la guerra de Sucesión española, que culminó en el alza financiera especulativa conocida como la Burbuja del Mar del Sur. El episodio recibió este nombre de la Compañía del Mar del Sur, a la que en 1711 oficialmente se concedió el monopolio del comercio con el Imperio español, aunque la razón verdadera de su creación fue reunir dinero para que el gobierno pudiera continuar la guerra. (Una locura especulativa similar tuvo lugar en Francia al mismo tiempo. Llamada la Burbuja del Mississippi, fue inspirada por un aventurero financiero escocés conocido por el nombre inverosímil de John Law, que persuadió al duque de Orleans, regente del rey niño Luis XV, de que le permitiera formar un banco, la Banque Royale, así como una compañía para explotar las posesiones francesas en Norteamérica, conocida por entonces como Mississippi.) La burbuja estalló en 1720, cuando el Parlamento, a requerimiento de la Compañía del Mar del Sur, aprobó la Ley de la Burbuja [*Bubble Act*]. La ley prohibía la formación de sociedades anónimas sin la autorización expresa del Parlamento, que se mostró bastante reacio a concederlas. Como resultado, Inglaterra entró en su «revolución industrial» con una barrera legal contra la forma de organizar los negocios con capital social (o corporativo), condenando a la mayoría de sus iniciativas industriales y de otros tipos a ser asociaciones o simples empresas. Si esta restricción obstaculizó o no la industrialización inglesa ha sido tema de amplio debate; en cualquier caso, no fue un obstáculo insalvable. La Ley de la Burbuja acabó siendo revocada en 1825.

Otra consecuencia importante, ya apuntada (véase p. 179), de la Revolución Gloriosa fue poner las finanzas públicas del reino en manos del Parlamento, lo que redujo de forma significativa el coste de la deuda pública y, por tanto, liberó capital para la inversión privada.

Aunque el sistema tributario era muy regresivo (es decir, proporcionalmente gravaba más a la población de ingresos bajos que a los ricos), posibilitó la acumulación de capital para invertir. Asimismo, que buena parte de esa acumulación fuese directamente a la industria es discutible, ya que la mayoría de las empresas industriales fueron creciendo poco a poco gracias a la reinversión de beneficios. Indirectamente, sin embargo, por medio de las inversiones en infraestructura, sobre todo en transporte, el capital contribuyó de forma importante al proceso de industrialización.

El movimiento de grandes cantidades de mercancías voluminosas y de bajo valor, como el del grano desde el campo hasta los crecientes mercados urbanos, el de la madera para la construcción y el del carbón y los minerales desde las minas hasta las fundiciones, requería un transporte barato y fiable. Antes de la era del ferrocarril, las rutas fluviales eran las que proporcionaban las arterias de transporte más económicas y eficaces. Gran Bretaña debió gran parte de su temprana prosperidad y su primacía en la industria moderna a su condición insular, que no sólo le concedía una protección prácticamente gratuita contra los trastornos y la destrucción de las guerras continentales, sino que también le proporcionaba un transporte barato. Su vasto litoral, sus excelentes puertos naturales y la abundancia de corrientes navegables eliminaron en gran parte la necesidad del transporte terrestre, que obstaculizaba el crecimiento del comercio y la industria en el continente.

Aun gozando de estas ventajas naturales, la demanda de una mejor infraestructura de transporte aumentó en Gran Bretaña con rapidez. En los treinta años comprendidos entre 1660 y 1689 se aprobaron en el Parlamento quince leyes de interés local para mejoras en ríos y puertos; de 1690 a 1719, cincuenta y nueve (incluidas algunas para la construcción de carreteras), y de 1720 a 1749, ciento treinta. La década de 1750 presencié el advenimiento de la época de los canales, durante la cual se construyeron vías navegables para conectar ríos entre sí o minas con sus mercados. En ocasiones, la construcción de un canal representaba una proeza de ingenio, utilizando acueductos y túneles subterráneos. En conjunto, entre 1750 y 1820 se añadieron 4.500 kilómetros de vías navegables a los 1.500 existentes, principalmente canales, con un coste de 17 millones de libras esterlinas (figura 7.5). Por medio de esos canales y ríos navegables se conectaron entre sí y también con todos los puertos principales, todos los centros importantes de producción y consumo. Las empresas de canales se organizaron como compañías privadas lucrativas instituidas por ley parlamentaria (una excepción importante al objetivo de la Ley de la Burbuja), que cobraban peaje a las embarcaciones independientes, a los explotadores de barcaza, y, a veces, explotaban sus propias flotillas de barcasas alquilándolas.

La red de canales y ríos navegables de Gran Bretaña fue muy eficaz para su época, pero aun así no satisfizo la demanda de transporte interior. Tradicionalmente, la conservación de las carreteras era responsabilidad de los municipios, que utilizaban mano de obra local forzada. No es de extrañar que la condición de las carreteras así conservadas fuese deplorable. Al comenzar la década de 1690 el Parlamento creó, por medio de leyes de interés local, unos fondos de crédito para construir y conservar tramos de buenas carreteras en las que los usuarios, ya viajaran en carreta, coche de caballos, a caballo o a pie, pagaban peaje. Dichos fondos no se organizaron en forma de compañías comerciales, sino que estaban promovidos y supervisados por un comité, formado generalmente por terratenientes, granjeros, mercaderes e industriales que buscaban tanto reducir sus obligaciones fiscales por conservar la carretera del municipio, como mejorar los accesos a los mercados. Aunque la

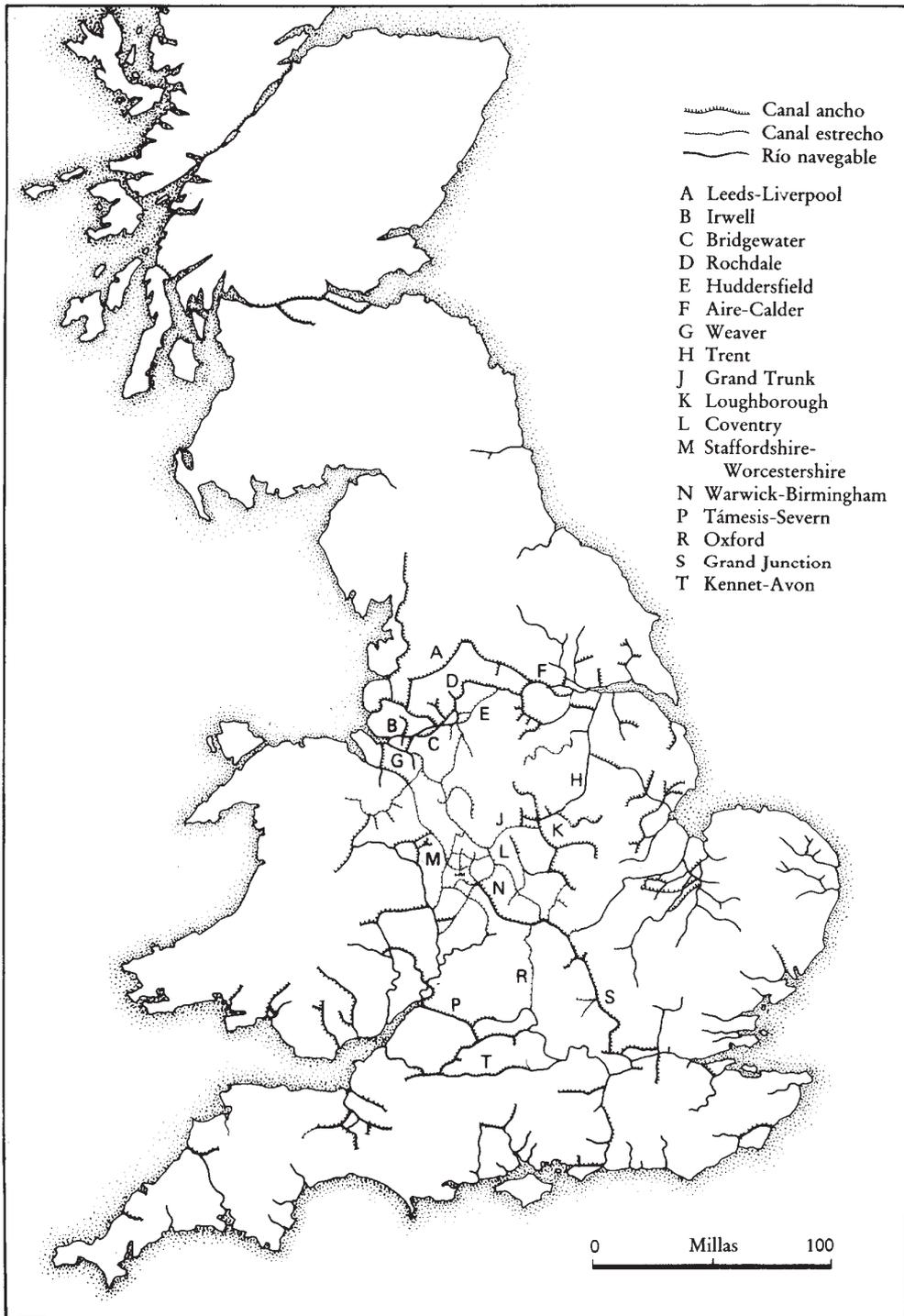


Figura 7.5 Navegación fluvial.

mayoría de las carreteras eran relativamente cortas, de unos cuarenta y cinco kilómetros más o menos, muchas estaban interconectadas, y con el tiempo formaron una densa red. Los decenios de 1750 y 1760 vieron el mayor esfuerzo en la construcción de carreteras: de 5.000 kilómetros en 1750, la red creció hasta los 22.500 kilómetros en 1770 (figura 7.6) y

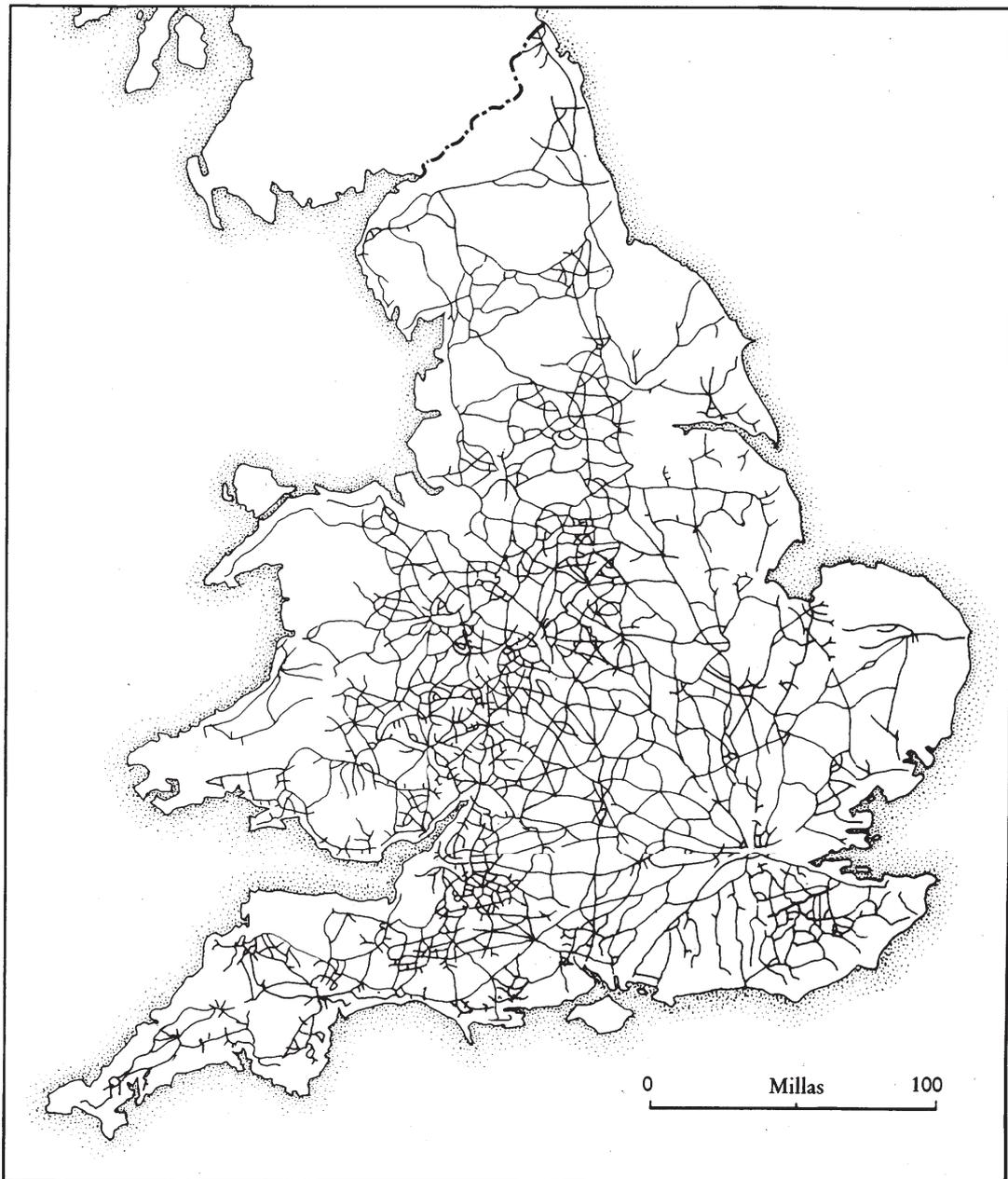


Figura 7.6 Carreteras en 1770.

alcanzó su longitud máxima, de 30.000 kilómetros, en 1836, cuando los ferrocarriles habían comenzado ya a desbancar a carreteras y canales.

4. Tecnología industrial e innovación

Los historiadores impresionados por la naturaleza revolucionaria del cambio industrial, llaman la atención sobre la rápida mecanización y el crecimiento de la industria del algodón en las últimas dos décadas del siglo XVIII. Casi un siglo antes, sin embargo, y con sólo unos pocos años de diferencia, se hicieron otras dos innovaciones cuyo impacto podría considerarse todavía más fundamental para la industrialización, aunque tuvieron que pasar algunos años antes de que se advirtiera su importancia. Estas innovaciones fueron el proceso para fundir el mineral de hierro con coque, lo cual liberó a la industria siderúrgica de la dependencia exclusiva del carbón vegetal, y la invención de la máquina de vapor atmosférico, una nueva y poderosa fuerza motriz que primero complementó y que luego acabó reemplazando a los molinos de viento y de agua como fuentes de energía inanimada.

Se habían hecho muchos intentos para reemplazar el carbón vegetal por el carbón de piedra en los altos hornos, pero las impurezas de este último los habían condenado siempre al fracaso. En 1709, Abraham Darby, un herrero cuáquero de Coalbrookdale, en Shropshire, procesó el combustible de hulla siguiendo el mismo procedimiento que utilizaban otros herreros para conseguir el carbón vegetal a partir de la madera —es decir, calentó el carbón en un contenedor cerrado para eliminar sus impurezas en forma de gas—, quedando un residuo de coque, una forma casi pura de carbono, que utilizó entonces como combustible en el alto horno para hacer hierro en lingotes (figuras 7.7 y 7.8).

A pesar del avance tecnológico de Darby, la innovación se difundió con lentitud; todavía en 1750 solamente un 5% del hierro en lingotes británico se producía con combustible de coque. No obstante, el alza continua en el precio del carbón vegetal a partir de 1750, junto con innovaciones como la del proceso de pudelación y laminación, de Henry Cort en 1783-1784, acabaron liberando la producción del hierro en su conjunto de la dependencia del combustible de carbón vegetal. (El proceso de Cort fundía hierro en lingotes en un horno de reverbero, de forma que el hierro no entraba en contacto directo con el combustible: luego, el hierro fundido se removía o «pudelaba» con palas largas para ayudar a que se quemara el exceso de carbono. Por último, el hierro semifundido se hacía correr por rodillos acanalados que, a la vez que extraían más impurezas, daban la forma deseada a las barras de hierro forjado; véase figura 7.9.) Integrando todas esas operaciones en un mismo lugar, generalmente allí donde se producía el carbón o en las proximidades, los fundidores consiguieron ahorros considerables, y tanto la producción total de hierro como la proporción hecha con combustible de carbón se aceleraron en gran medida. Para finales de siglo la producción de hierro había aumentado a más de 200.000 toneladas, prácticamente todo fundido con coque, y Gran Bretaña se había convertido en el principal exportador de hierro y productos de hierro.

La energía de vapor se empleó por primera vez en la industria de la minería. Como la demanda de carbón y metales se incrementaba, se intensificaron los esfuerzos por extraerlos de minas cada vez más profundas. Se inventaron muchos dispositivos ingeniosos para eliminar el agua de las minas, pero la inundación siguió constituyendo un gran problema,



Figura 7.7 Coalbrookdale de noche.

Coalbrookdale estaba (y está) situada en el rural y bucólico Shropshire, pero fue el escenario de uno de los acontecimientos más importantes en la historia de la industria: la primera vez que se utilizó el coque para fundir mineral de hierro. Hoy alberga un importante museo de arqueología industrial. (Patronato del Science Museum, Londres.)



Figura 7.8 El puente de hierro.

Este puente sobre el río Severn, cerca del Coalbrookdale, con vigas de hierro colado que pesan casi 400 toneladas, fue construido por Abraham Darby III, el nieto del primer hombre que, en 1779, fundió el hierro con coque. Se ensambló con juntas y cuñas engranadas, sin tornillos ni soldaduras. Como muestra esta instantánea turística de 1986, actualmente todavía sigue en pie. (Rondo Cameron.)

así como el obstáculo principal para la expansión de la producción. En 1698, Thomas Savery, un ingeniero militar, obtuvo una patente para una bomba de vapor, a la que llamó, de forma muy apropiada, «La Amiga del Minero». En la primera década del siglo XVIII se establecieron varias, principalmente en las minas de estaño de Cornualles, pero el dispositivo tenía algunos defectos prácticos —entre ellos, tendencia a explotar—. Thomas Newcomen, un diestro ferretero y calderero familiarizado con los problemas de la industria de la minería, puso remedio a esos defectos por medio de experimentos de ensayo-error, y en 1712 logró levantar su primera bomba de vapor atmosférico en una mina de hulla de Staffordshire (figura 7.10).

La máquina de Newcomen hacía pasar el vapor desde una caldera a un cilindro que contenía un émbolo conectado por medio de un balancín en forma de T a una bomba. Una vez que el vapor había presionado el émbolo hasta el extremo del cilindro, un chorro de agua fría dentro del cilindro condensaba el vapor y creaba un vacío, permitiendo que el peso de la atmósfera presionase sobre el émbolo y accionase la bomba, de ahí el nombre de máquina de vapor atmosférico. La máquina de Newcomen era grande (requería un edificio aparte para alojarla), incómoda y cara; pero también era efectiva, si bien no eficaz térmicamente. Hacia el final del siglo se habían construido ya varios centenares en Gran Bretaña, y tam-

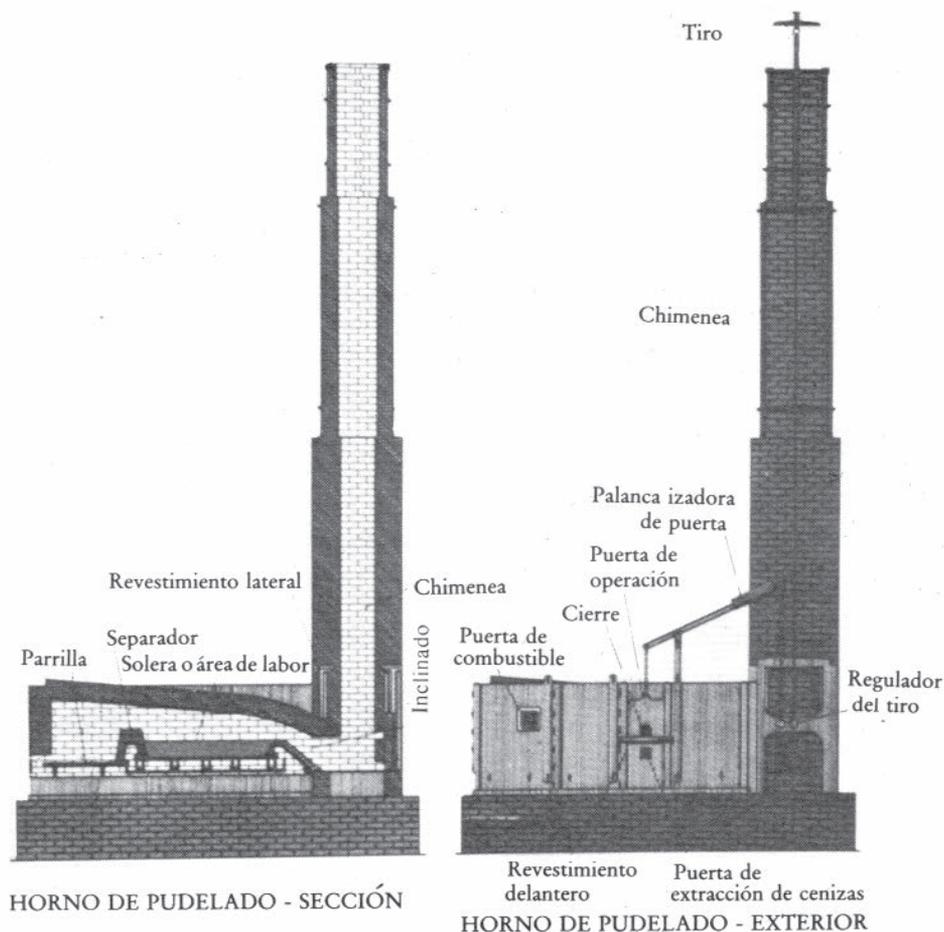


Figura 7.9 Horno de pudelado de Cort.

El horno de pudelado se utilizó (junto con los laminadores) para refinar el hierro crudo, con un alto contenido de carbono y convertirlo en barras de hierro con bajo contenido de carbono. El horno de pudelado y el laminador liberaron a la industria del hierro de su dependencia del combustible de carbón vegetal. (De *The Archaeology of the Industrial Revolution*, de Brian Bracegirdle, Londres, 1974. Reproducción autorizada.)

bién varias en el continente. Se emplearon sobre todo en minas de carbón, donde el combustible era barato, además de en otras industrias mineras. Asimismo, se utilizaron para elevar el agua que hacía funcionar las norias cuando la caída natural era inadecuada, y para el abastecimiento público.

La principal deficiencia de la máquina de Newcomen era su enorme consumo de combustible en proporción con el trabajo que producía. En el decenio de 1760, a James Watt, un «creador de instrumentos matemáticos» (técnico de laboratorio) de la Universidad de Glasgow, se le pidió que reparase un pequeño modelo operativo de la máquina de Newcomen que se empleaba para efectuar demostraciones en el curso de filosofía natural. Intrigado, Watt empezó a experimentar con la máquina; en 1769 sacó una patente para un condensa-

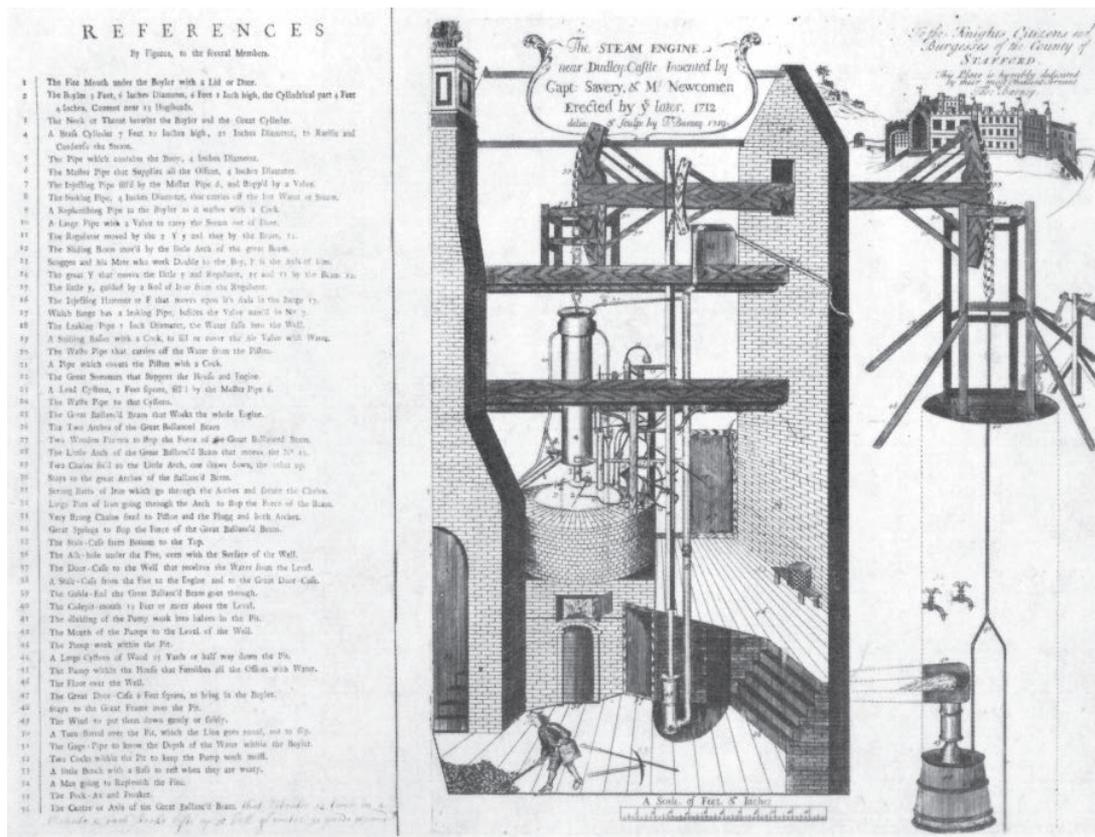


Figura 7.10 La máquina de Newcomen.

De la máquina de Newcomen se ha dicho que fue «el factor principal de la explotación de la riqueza mineral de Gran Bretaña, y por tanto puso los cimientos del desarrollo industrial del país». (De H. W. Dickinson, en *A. history of technology*, IV, editado por Charles Singer, *et al.*, Oxford, 1958, 180-181. Patronato del Science Museum, Londres.)

dor separado, que eliminaba la necesidad de alternar el calentamiento y el enfriamiento del cilindro. Varias dificultades técnicas, entre ellas obtener un cilindro lo suficientemente uniforme para evitar que se escapara el vapor, lastraron todavía durante un tiempo el desarrollo de la máquina y retrasaron su uso práctico varios años. Entretanto, Watt formó una sociedad con Matthew Boulton, un próspero fabricante ferretero de cerca de Birmingham, que le proporcionó el tiempo y los medios necesarios para seguir experimentando. En 1774, John Wilkinson, un fabricante de hierro de las proximidades, patentó una nueva máquina taladradora para hacer cañones de artillería, que también servía para fabricar cilindros de motor. El año siguiente, Watt obtuvo una prórroga de 25 años de su patente, y la firma de Boulton y Watt comenzó la producción comercial de máquinas de vapor. Uno de sus primeros clientes fue John Wilkinson, que la empleó para accionar los fuelles de su alto horno.

La mayoría de las primeras máquinas de Boulton y Watt se utilizaron para bombear las minas, especialmente las de estaño de Cornualles, donde el carbón era caro y, por tanto, el

ahorro en consumo de combustible, comparado con la máquina de Newcomen, considerable. Pero Watt hizo más mejoras, entre ellas un regulador para ajustar la velocidad de la máquina y un dispositivo para convertir el movimiento alternativo del émbolo en un movimiento rotatorio. Este último en particular abrió la posibilidad de multitud de nuevas aplicaciones para la máquina de vapor, como en los molinos de harina y en el hilado de algodón. La primera fábrica de hilado movida directamente por una máquina de vapor empezó su producción en 1785, precipitando de forma decisiva un proceso de cambio que ya estaba en marcha.

La industria textil había alcanzado un papel destacado en Gran Bretaña ya en la era «preindustrial» con el sistema de externalización del producto. La fabricación de artículos de lana y de estambre era, con diferencia, la de mayor importancia (véase p. 137), aunque en Escocia e Irlanda —a diferencia de lo que pasaba en Inglaterra y Gales— predominaba el lino sobre aquélla. (En Inglaterra se obligaba por ley a enterrar a los cadáveres envueltos en sudarios de lana, mientras que en Escocia ese privilegiado estatus estaba reservado al lino.) La industria de la seda, introducida en las primeras décadas del siglo XVIII, empleaba fábricas y maquinaria accionada por energía hidráulica, a imitación de las italianas; la demanda de seda, no obstante, era limitada, debido a su alto coste y a la competencia del continente.

Como la de la seda, la fabricación del paño de algodón era una industria relativamente nueva en Gran Bretaña. Introducida en Lancashire en el siglo XVII, probablemente por inmigrantes del continente, fue estimulada por las leyes de Calico de principios del XVIII (véase p. 182). Al principio esta industria empleaba los procesos manuales utilizados en los de la lana y del lino, usando, debido a la debilidad del hilo, la urdimbre de lino para producir un tipo de tejido llamado fustán. Al ser nueva, la fabricación del algodón estuvo menos sujeta que otras industrias a las restricciones impuestas por la legislación estatal y los reglamentos gremiales y a las prácticas tradicionales que obstruían los cambios técnicos. Ya en la década de 1730 se intentó inventar maquinaria que ahorrara mano de obra tanto en el hilado como en el tejido. Las primeras máquinas de hilar no tuvieron éxito, pero en 1733 John Kay, un mecánico de Lancashire, inventó la lanzadera volante, que permitía a un solo tejedor hacer el trabajo de dos, lo que aumentó la presión de la demanda de hilo. En 1760, la Society of Arts se sumó al incentivo del mercado ofreciendo un premio para quien inventara una satisfactoria máquina de hilar. En pocos años se inventaron varios dispositivos para el hilado mecánico. El primero fue la *jenny* (máquina de hilar de husos múltiples), de James Hargreaves, inventada en 1764 pero sin patentar hasta 1770. La *jenny* era una máquina relativamente simple; de hecho, era poco más que una rueca con una batería de varios husos en lugar de uno. No requería energía mecánica y podía manejarse en una cabaña, pero permitía que una persona hiciera el trabajo de varias.

El bastidor de agua [*water frame*], una máquina de hilar patentada en 1769 por Richard Arkwright, tuvo más importancia en general. Arkwright, barbero y fabricante de pelucas, probablemente no fue quien lo inventó, siendo su patente, más tarde, anulada, pero de los primeros innovadores textiles fue quien tuvo más éxito como hombre de negocios. Como el bastidor de agua operaba con energía hidráulica y era grande y caro, condujo directamente a un sistema fabril que tenía como modelo el de la industria de la seda. Las fábricas, sin embargo, se construían casi siempre cerca de corrientes de agua en el campo o en pequeñas aldeas, para evitar que los trabajadores se concentraran en las ciudades. Por otra parte,

como era la energía hidráulica la que accionaba la maquinaria, las primeras fábricas exigían relativamente pocos hombres adultos como trabajadores cualificados y supervisores; la mayor parte de la mano de obra consistía en mujeres y niños, que eran más baratos y más dóciles.

El más importante de los inventos relacionados con el hilado fue la *mule* (mula) de Samuel Crompton, así llamada porque combinaba elementos de la *jenny* y del bastidor. Perfeccionada entre 1774 y 1779, pero nunca patentada, la mula podía hilar un hilo más fino y resistente que cualquier otra máquina o hilador manual. Después de ser adaptada a la energía de vapor, hacia 1790, se convirtió en el instrumento predilecto para el hilado de algodón. Al igual que el bastidor de agua, permitía el empleo a gran escala de mujeres y niños, pero, a diferencia de éste, favorecía la construcción de enormes fábricas en ciudades donde el carbón era barato y la mano de obra abundante. Manchester, que tenía solamente dos hilaturas de algodón en 1782, contaba con cincuenta y dos veinte años después.

Las nuevas máquinas de hilar invirtieron la presión de la demanda entre el hilado y el tejido, y llevaron a una búsqueda más insistente de una solución a los problemas del tejido mecánico. En 1785, Edmund Cartwright, un clérigo sin formación ni experiencia en mecánica o tejidos, resolvió el problema básico aplicando sencillamente la inteligencia, y obtuvo una patente para un telar mecánico. Multitud de pequeñas dificultades prácticas, no obstante, obstaculizaron el progreso del tejido mecánico; hasta el decenio de 1820, cuando la firma de ingenieros Sharp and Roberts de Manchester construyó un telar mecánico mejorado, y la maquinaria empezó a reemplazar masivamente a los tejedores de telar manual.

Las innovaciones técnicas fueron acompañadas de un rápido aumento en la demanda de algodón. Como Gran Bretaña no cultivaba algodón, las cifras de las importaciones de este producto en bruto proporcionan una buena indicación del ritmo al que se desarrolló la industria. Desde menos de 500 toneladas al inicio del siglo, las importaciones se elevaron hasta 2.500 toneladas en la década de 1770, en vísperas de las innovaciones más importantes, y a más de 25.000 toneladas en 1800. En un primer momento, India y Oriente fueron las principales fuentes de abastecimiento, pero su producción no se expandió con la suficiente rapidez como para satisfacer la creciente demanda. Se empezó a producir algodón en las islas caribeñas de Gran Bretaña y en el sur de Norteamérica, pero el alto coste de separar a mano las semillas de la corta fibra americana, aun empleando esclavos, la desalentó hasta 1793, año en que Eli Whitney, un individuo de Nueva Inglaterra que estaba visitando el sur, inventó la desmotadora mecánica de algodón. Esta máquina (con mejoras) cumplió tan bien su cometido, que los estados del sur de Estados Unidos no tardaron en convertirse en el principal proveedor de materia prima de lo que muy pronto sería la primera industria británica. En 1860, Gran Bretaña importó más de 500.000 toneladas de algodón en bruto.

Las innovaciones en el hilado y el tejido, junto con la desmotadora, fueron las más importantes, pero de ningún modo las únicas que afectaron a la industria del algodón. Toda una serie de pequeñas mejoras tuvieron lugar en los distintos niveles de la producción, desde la preparación de las fibras para el hilado hasta la decoloración, el teñido y el estampado. Al disminuir los costes de producción y aumentar ésta, empezó a exportarse un porcentaje de ella cada vez mayor; en 1803, el valor de las exportaciones de algodón sobrepasaba al de la lana, y la mitad o más de los productos de algodón, de hilo y de tela viajaban a los mercados de ultramar.

La drástica reducción en el precio de los productos manufacturados de algodón influyó en la demanda de las telas de lana y lino, y suministró tanto incentivos como modelos para innovaciones técnicas. No obstante, a diferencia del algodón, estas industrias estaban incrustadas de tradición y reglamentaciones, y las características físicas de sus materias primas también hacían que fueran más difíciles de mecanizar. La innovación de esas industrias apenas había empezado antes de 1800, y no fueron totalmente transformadas hasta la segunda mitad del siglo XIX.

Los cambios técnicos relacionados con los tejidos de algodón, la industria siderúrgica y la introducción de la energía de vapor constituyen el núcleo de la temprana industrialización de Gran Bretaña, pero no fueron las únicas industrias afectadas. Tampoco todos los cambios exigían el uso de energía mecánica. Al mismo tiempo que James Watt estaba perfeccionando la máquina de vapor, su ilustre compatriota Adam Smith relataba en *Wealth of Nations [La riqueza de las naciones]* el gran aumento en la productividad obtenido en una fábrica de alfileres sencillamente con la especialización y la división del trabajo. En algunos aspectos, la fábrica de alfileres de Smith puede considerarse como emblema de las diversas industrias dedicadas a la producción de bienes de consumo, desde objetos sencillos, como ollas y cacerolas, hasta los más complejos, como relojes de pulsera y de pared.

Otra industria representativa era la fabricación de cerámica. La introducción de la porcelana fina de China hizo que se pusiera de moda entre los ricos para sustituir a la vajilla de oro y plata, a la vez que aportaba un modelo para objetos más prácticos. Simultáneamente, la creciente popularidad del té y del café y el aumento de los ingresos entre las clases medias les llevó a preferir la porcelana «china» hecha en el país a los cuencos y servicios de mesa de madera o peltre. Al igual que en la industria siderúrgica, el creciente precio del carbón vegetal indujo a la industria de la cerámica a concentrarse en áreas bien provistas de carbón de piedra. Staffordshire se convirtió en el lugar preeminente de esta industria, donde cientos de pequeños maestros producían para el mercado nacional. Aunque algunos de los más progresistas, como Josiah Wedgwood, introdujeron el uso de máquinas de vapor para moler y mezclar las materias primas, en su mayoría dependían de una división general del trabajo para aumentar la productividad.

También la industria química experimentó una expansión y diversificación importantes. Algunos de los avances fueron consecuencia del progreso de las ciencias químicas, especialmente el asociado al químico francés Antoine Lavoisier (1743-1794) y sus discípulos. Pero un mayor progreso industrial se derivó de los experimentos empíricos de los fabricantes de jabón, papel, vidrio, pinturas, tintes y tejidos, en su búsqueda por hacer frente a la escasez de materias primas. Es probable que en el siglo XVIII los químicos aprendieran de las industrias que utilizaban productos químicos, tanto como éstas se beneficiaron de su ciencia. (Lo mismo puede decirse de otras ciencias.) El ácido sulfúrico, una de las sustancias químicas más versátiles y utilizadas, constituye un buen ejemplo. Aunque ya conocido por los alquimistas, su producción era tan cara como peligrosa por sus propiedades corrosivas. En 1746, John Roebuck, un industrial que había estudiado química, ideó un proceso de producción económico utilizando cámaras de plomo; en asociación con otro industrial, Samuel Garbett, inició la producción de ácido sulfúrico a escala comercial. Entre otros usos inmediatos, su producto se empleó como agente decolorante en la industria textil en lugar de leche agria, manteca, orina y otras sustancias naturales. El ácido sulfúrico fue reemplazado a su vez en la década de 1790, cuando firmas escocesas introdujeron el gas de cloro y

sus derivados como agente decolorante, un descubrimiento del químico francés Claude Berthollet. Para entonces, sin embargo, ya se habían descubierto muchos otros usos industriales.

Otro grupo de productos químicos ampliamente utilizado en los procesos industriales eran los álcalis, sobre todo la sosa cáustica y la potasa. En el siglo XVIII, éstas se producían quemando materia vegetal, especialmente varec y barilla, pero como la oferta de estas algas marinas era fija, se buscaron nuevos métodos de producción. Fue otro francés, Nicholas Leblanc, quien descubrió en 1791 un proceso para producir álcalis mediante el empleo de cloruro de sodio o sal común. Al igual que la decoloración a base de cloro de Berthollet, el proceso de Leblanc se aplicó comercialmente por primera vez en Gran Bretaña. Esta «sosa artificial», como se la llamó, tuvo muchos usos industriales en la fabricación de jabón, vidrio, papel, pintura, cerámica y otros productos, y produjo asimismo otros valiosos productos derivados, como el ácido clorhídrico.

La industria del carbón, cuyo crecimiento había sido favorecido por la escasez de madera para combustible, y que a su vez había propiciado la invención de la máquina de vapor, continuó siendo en su mayor parte una industria basada en el trabajo intensivo, aunque, además, requería mucho capital. Sus derivados también resultaron ser útiles. El alquitrán de hulla, subproducto del proceso del coque, sustituyó al alquitrán natural y la brea para los pertrechos navales cuando las guerras napoleónicas cortaron el abastecimiento del Báltico, y el gas de hulla iluminó las calles de Londres ya en 1812.

Las minas de carbón también fueron responsables de los primeros ferrocarriles de Gran Bretaña. Cuando las minas se hicieron más profundas, con largos túneles subterráneos, mujeres o niños, a menudo las esposas e hijos de los mineros, llevaban el carbón arrastrándolo en trineos hasta la galería principal, para allí subirlo. En el decenio de 1760 se usaron poneys en los subterráneos de algunas minas, y no tardaron en tirar de carros con ruedas sobre vías de chapa metálica, y finalmente sobre raíles de hierro fundido o forjado. Ya antes, en el siglo XVII, se habían usado vías y raíles en la superficie, en la proximidad de las minas, para facilitar el acarreo, utilizando caballos como animales de tiro. En las grandes regiones mineras del estuario del río Tyne, en las cercanías de Newcastle, y en el sur de Gales, los raíles se extendían desde las minas hasta los embarcaderos que había a lo largo del río o a la orilla del mar, hacia los cuales descendían las carretillas llenas de carbón por su propio peso. Éstas, una vez vacías, retornaban a las minas tiradas por caballos y, en los primeros años del siglo XIX, por medio de máquinas de vapor fijas que tiraban de ellas mediante cables. Cuando se utilizó con éxito la primera locomotora en Gran Bretaña, ya había varios cientos de kilómetros de vías férreas.

La locomotora de vapor fue el producto de un complejo proceso de evolución con muchos antecedentes. Su antepasado más importante era, claro está, la máquina de vapor mejorada por James Watt, aunque las máquinas de Watt eran aún demasiado grandes e incómodas y no generaban suficiente energía por unidad de peso como para servir de locomotoras. Por otra parte, el propio Watt se oponía al desarrollo de la locomotora a causa de su peligro potencial y disuadió a sus ayudantes de que trabajaran con ella. Mientras estuvo en vigor su patente para el condensador independiente (hasta 1800), se impidió su progreso efectivo. Pero, además de la propia locomotora de vapor, el diseño y la construcción de las máquinas locomotoras requería el desarrollo de máquinas-herramientas precisas y potentes. John Wilkinson, cuya máquina taladradora permitió que Watt construyese la

suya de vapor, fue uno de los muchos ingenieros y fabricantes de máquinas dotados de talento inventivo. Otro fue John Smeaton (1724-1792), fundador de la profesión de ingeniero civil, cuyas innovaciones llevaron la eficacia de las ruedas hidráulicas y las máquinas de vapor atmosférico a su punto máximo. Henry Maudsley (1771-1831), otro que pertenece a este panteón, inventó hacia 1797 un torno de roscar con corredera de apoyo que hizo posible la producción de piezas metálicas exactas.

Richard Trevithick (1771-1833), un ingeniero de minas de Cornualles, posee el honor de ser el constructor de la primera locomotora que funcionó en 1801. Trevithick utilizó una máquina de alta presión (a diferencia de Watt) y diseñó su locomotora para que se moviese por caminos corrientes. Aunque técnicamente era operativa, dicha locomotora no resultó un logro económico porque los caminos no podían soportar su peso. En 1804 construyó otra locomotora, destinada a correr por una corta vía férrea de una mina en la cuenca minera del sur de Gales; de nuevo, aunque la locomotora funcionaba, los ligeros raíles de hierro fundido no podían soportar el peso. Tras varios intentos parecidos, Trevithick se dedicó a la construcción de máquinas de bombeo para las minas de Cornualles, campo en el que obtuvo éxitos importantes.

Aunque muchos otros ingenieros, como John Blenkinsop, contribuyeron al desarrollo de la locomotora, fue George Stephenson (1781-1848), un autodidacta, el que alcanzó el éxito más notable. Empleado como constructor de máquinas en el distrito minero de Newcastle, en 1813 construyó una máquina de vapor fija que se servía de cables para hacer regresar las carretillas de carbón vacías hasta la mina desde los muelles de carga. En 1822 convenció a los promotores del proyecto de línea férrea entre Stockton y Darlington, trayecto minero, para que utilizaran tracción de vapor en lugar de caballos, y en su inauguración, en 1825, él personalmente condujo una locomotora de diseño propio. La línea Liverpool-Manchester, considerada como la primera línea de ferrocarril de transporte, se inauguró en 1830. Todas sus locomotoras fueron diseñadas y construidas por Stephenson, cuyo *Rocket* (Cohete) había ganado las famosas pruebas de Rainhill el año anterior.

5. Diversidades regionales

En este resumen del nacimiento de la industria moderna, los términos *Gran Bretaña e Inglaterra* se han venido utilizando más o menos indistintamente. La mayoría de los primeros estudios de la llamada revolución industrial se concentraban sólo en Inglaterra. Sin embargo, es importante reconocer las grandes variaciones regionales de la industrialización dentro de la propia Inglaterra, así como los muy diversos rumbos del cambio económico en las distintas partes constitutivas del Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda.

Dentro de Inglaterra, el ritmo de cambio diferencial estuvo claramente marcado por la importancia de las cuencas mineras, localizadas principalmente en el noreste (sobre todo en Tyneside) y las Midlands, aunque Lancashire poseía asimismo destacados yacimientos (véase figura 7.11). Lancashire se convirtió prácticamente en sinónimo de algodón, pese a contar también con una significativa industria de vidrio y productos químicos, y aunque la algodonera a su vez contaba con puestos destacados en las East Midlands (Derbyshire y Nottinghamshire). La industria siderúrgica y sus diferentes ramas de producción se concentraban en las West Midlands (Birmingham y el «Black Country», Shropshire), el sur de

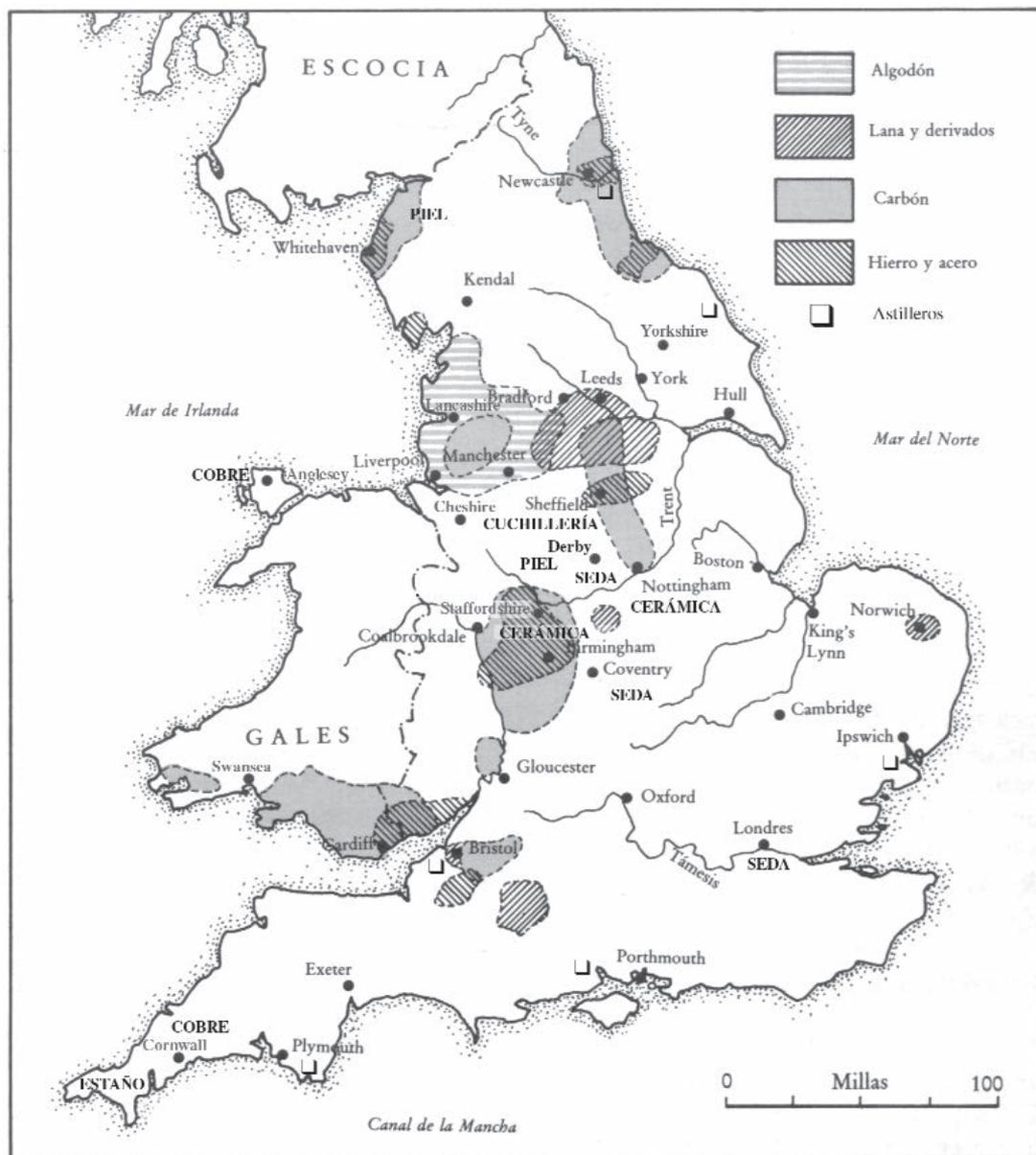


Figura 7.11 La industria inglesa en 1800.

Yorkshire (en especial Sheffield) y el noreste (sobre todo Newcastle, que también era un centro de industria química). Las industrias de la lana tendían a concentrarse en el West Riding de Yorkshire (especialmente Bradford y Leeds) a costa de los centros preindustriales de East Anglia y el West Country, más antiguos. Staffordshire casi monopolizaba la industria de la cerámica, y albergaba también importantes fundiciones de hierro. Cornualles continuó siendo la fuente más destacada de estaño y cobre, pero tenía pocas industrias fabriles.

El sur, por su parte, a excepción de la pujante metrópolis de Londres, con sus diversas industrias de bienes de consumo (especialmente cerveza), siguió siendo principalmente agrícola, aunque no por ello pobre; tenía el suelo más fértil, la organización agraria más avanzada y centros urbanos en crecimiento; la sostenida demanda de alimentos aseguraba a los agricultores y terratenientes del sur una buena retribución por su trabajo y su capital. En cambio, el extremo norte y el noroeste, esencialmente dedicados al pastoreo, se quedaron atrás respecto a otras regiones en ingresos y riqueza.

Gales, conquistada por los ingleses en la Edad Media, había sido tratada siempre como una especie de pariente pobre. En la segunda mitad del siglo XVIII, las vastas cuencas mineras del sur de Gales sentaron las bases de una gran industria siderúrgica que hacia 1800 generaba una cuarta parte de la producción británica; pero estaba orientada al comercio de exportación y engendró pocas industrias dedicadas a procesos derivados. La isla de Anglesey contenía importantes minas de cobre, si bien la mayor parte del mineral se fundía en el sur de Gales, cerca de Swansea. El noreste del país, adyacente a Cheshire y Lancashire, se benefició ligeramente de la abundancia de sus industrias; sin embargo, la mayor parte del interior, montañoso y estéril, permaneció pobre y dedicada al pastoreo. Para los ambiciosos galeses, el camino hacia la fama y la fortuna pasaba por Inglaterra y Escocia. Uno de los que lo emprendió fue Robert Owen, que se hizo rico con la industria algodonera en Manchester y New Lanark, dedicando el resto de su larga vida a causas filantrópicas y humanitarias.

Escocia, a diferencia de Gales, mantuvo su independencia de Inglaterra hasta la unión voluntaria de sus parlamentos en 1707. A mediados del siglo XVIII, sin embargo, Escocia era un país pobre y atrasado. La mayoría de su dispersa población se dedicaba todavía a una agricultura casi de subsistencia, y en grandes zonas de las Highlands el sistema tribal de organización económica y social permanecía intacto. En menos de un siglo, Escocia se puso, junto con Inglaterra, al frente de las naciones industriales del mundo. Con una población siete veces menor que la de ésta, Escocia producía más de una quinta parte del valor de los tejidos de algodón y más de una cuarta parte del hierro en lingotes. La Carron Company, fundada en 1759, fue la primera fábrica siderúrgica integrada a gran escala que utilizó coque en todo el mundo. Muchos de los más importantes innovadores y empresarios de las industrias químicas y de maquinaria fueron, asimismo, escoceses. En resumen, la transformación de Escocia, de ser una economía doméstica atrasada a una de las primeras economías industriales, fue mucho más espectacular que la contemporánea industrialización de Inglaterra.

Las razones de la sobresaliente transformación de Escocia se han debatido con frecuencia. Su único recurso natural de importancia eran sus yacimientos de carbón (entremezclado con mineral de hierro de «banda negra») en la estrecha franja de las Lowland comprendida entre los estuarios del Forth y del Clyde, área que sustentaba la mayoría de la población urbana de Escocia y casi todas sus industrias modernas. La integración de Escocia en el Imperio británico en 1707 le dio acceso no sólo a los mercados ingleses, sino también a los de las colonias inglesas de Norteamérica y otros lugares, lo cual contribuyó sin duda a que se acelerase el ritmo de la vida económica. El sistema educativo del país, desde sus escuelas parroquiales hasta sus cuatro antiguas universidades (comparadas con las sólo dos de Inglaterra), creó una población des acostumbrada para la época. Del mismo modo, el precoz sistema bancario de Escocia,

por completo distinto del de Inglaterra y prácticamente libre de la regulación del gobierno, permitió a los empresarios escoceses un fácil acceso al crédito y al capital. Por último, no debe olvidarse que Escocia se mantuvo sin una administración política propia, dejando aparte los gobiernos locales, desde el Tratado de Unión hasta 1885. Aunque de esta situación se lamentaban quienes creían que un gobierno específicamente escocés podría haber tomado iniciativas más vigorosas y eficaces para promover el crecimiento económico, es posible que la ausencia de un gobierno central en Escocia en el fondo fuera una bendición.

Irlanda, en triste contraste con Escocia, apenas consiguió industrializarse. Los ingleses trataron a Irlanda, casi más que a Gales, como una provincia conquistada. Si fue ésta o no la razón principal, o incluso un factor determinante, del destino de Irlanda, no se discutirá aquí. El hecho es que la población irlandesa, como la de Gran Bretaña, se multiplicó por algo más de dos entre mediados del siglo XVIII y 1840, pero sin una urbanización o industrialización apreciables. Cuando sufrió la desastrosa hambruna de la patata a mediados de la década de 1840, Irlanda perdió en menos de una década una cuarta parte de su población a causa del hambre y la emigración.

6. Aspectos sociales de los principios de la industrialización

El cuadro 7.1 indica la población aproximada de Gran Bretaña y la de Inglaterra y Gales entre 1700 y 1850. Las cifras muestran el rápido aumento demográfico durante las primeras etapas de la industrialización; un análisis más detallado mostraría que la población comenzó a crecer en la década de 1740 tras haber permanecido casi estancada en la primera mitad del siglo, que el índice de crecimiento se aceleró en la década de 1780 y que alcanzó su máximo en la de 1811-1820, para declinar después ligeramente hacia 1850. Gran Bretaña participó plenamente en la tercera logística de Europa y hasta es posible que la encabezara.

Que el crecimiento de la población no estuvo relacionado únicamente con el proceso de industrialización se basa en el hecho de que fue un fenómeno europeo general, no reducido a Gran Bretaña y otras naciones industrializadas. Por otra parte, sería incorrecto decir que *no* hubo relación; los destinos opuestos de Gran Bretaña e Irlanda en las décadas de mediados del siglo XIX sugieren que la industrialización fue al menos un factor que permitió el crecimiento sostenido de la población.

Los mecanismos del crecimiento que tuvo lugar en el siglo XVIII no se comprenden del todo, en gran parte por la carencia de suficiente información detallada. Es posible que la tasa de natalidad se elevara algo gracias a una menor tardanza en contraer matrimonio, a medida que el crecimiento de las industrias caseras y de fábrica fue permitiendo que las parejas jóvenes estableciesen sus hogares sin tener que esperar a poseer una granja o terminar un aprendizaje. Más probable aún es que la tasa de mortalidad decreciera a causa de varios factores interrelacionados: la introducción de la práctica de la inoculación contra la viruela a principios del siglo y la vacunación a partir de 1798, los avances en los conocimientos de medicina y la creación de nuevos hospitales y, lo que es más importante, un aumento en el nivel de vida, a la vez causa y consecuencia del crecimiento económico. El progreso en la agricultura trajo consigo más abundancia y variedad de alimentos, mejorando la nutrición;

el aumento de la producción de carbón hizo más cálidos los hogares; la producción de jabón, que se dobló en la segunda mitad del siglo, indicó una conciencia mayor de la higiene personal y, junto con el enorme aumento de la producción de tejido de algodón barato, contribuyó a niveles más altos de limpieza.

Cuadro 7.1 Poblaciones de Inglaterra y Gales y Gran Bretaña, 1700-1850 (en millones)

	1700	1750	1800	1850
Inglaterra y Gales	5,8	6,2	9,2	17,8
Gran Bretaña	—	7,4	10,7	20,6

FUENTE: B. R. Mitchell y P. Deane, *Abstract of British Historical Statistics* (Cambridge, 1962).

La inmigración y la emigración también afectaron al total de la población. A lo largo del siglo XVIII y principios del XIX, las mayores oportunidades económicas de Inglaterra y Escocia atrajeron a hombres y mujeres irlandeses, ya fuera temporal o permanentemente, incluso antes de la enorme afluencia provocada por la hambruna de la patata. También llegaron refugiados políticos y religiosos de la Europa continental. Por otra parte, más de un millón de ingleses, escoceses y galeses abandonaron sus hogares con destino a ultramar durante el siglo XVIII, principalmente a las colonias británicas; la mayoría partieron en busca de mejores perspectivas económicas, pero otros —deudores encarcelados y otra población penitenciaria— fueron deportados a la fuerza a América y, más tarde, a Australia. Haciendo un balance, es probable que Gran Bretaña perdiera más de lo que ganó con la migración internacional del siglo XVIII.

Más importante todavía para el proceso de crecimiento económico fue la migración interna, que alteró enormemente la localización geográfica de la población. La mayoría de esta migración se dio en distancias relativamente cortas, desde el campo hasta las zonas industriales en expansión; pero esto, unido al aumento de las tasas de crecimiento natural, produjo dos cambios notables en la distribución geográfica de la población: un desplazamiento de la densidad del sureste al noroeste y un aumento en la urbanización.

A principios del siglo XVIII el grueso de la población de Inglaterra se concentraba al sur del río Trent, y gran parte de éste en unos doce condados en la punta sureste del país; Gales y Escocia estaban mucho menos pobladas que Inglaterra. Al inicio del siglo XIX el condado con mayor densidad de población fuera del área metropolitana de Londres era Lancashire, seguido del West Riding de Yorkshire y cuatro condados que albergaban las cuencas de carbón de las West Midlands. El cinturón de las Tierras Bajas de Escocia, entre los estuarios del Forth y del Clyde, y la cuenca minera de Tyneside también registraron notables aumentos. Esta distribución reflejaba la importancia del carbón en la industrialización de la economía.

En 1700, Londres, con una población que superaba el medio millón de habitantes, era la ciudad más grande de Gran Bretaña y, quizá, de Europa. Ninguna otra ciudad británica superaba los 30.000 habitantes. Cuando se efectuó el primer censo, en 1801, Londres tenía

más de un millón de habitantes, y Liverpool, Manchester, Birmingham, Glasgow y Edimburgo contaban cada una con más de 70.000, y crecían con rapidez. El censo de 1851 clasificó oficialmente a más de la mitad de la población como urbana, y en 1901 la proporción había crecido en más de tres cuartos.

No todo fueron ventajas en el crecimiento de las ciudades, ya que éstas albergaban una enorme cantidad de viviendas destartadas y largas filas de casas miserables en las que se hacinaban las familias de las clases trabajadoras, con cuatro e incluso cinco personas por habitación. Las instalaciones sanitarias en general eran inexistentes, y se arrojaban a la calle toda clase de desechos. Las alcantarillas, cuando existían, habitualmente adoptaban la forma de zanjias abiertas en medio de las calles, pero lo más frecuente era que la lluvia, las aguas residuales y la basura se acumularan en charcos estancados y montones de podredumbre que llenaban el aire de horribles olores y servían de campo de cultivo para el cólera y otras enfermedades epidémicas. Las calles eran en su mayoría estrechas, tortuosas, sin luz y sin pavimento.

En parte, estas deplorables condiciones fueron consecuencia del crecimiento extremadamente rápido, de la insuficiencia de la maquinaria administrativa, de la falta de experiencia de las autoridades locales y de la consiguiente ausencia de planificación. Manchester, por ejemplo, pasó de ser un «simple pueblo» a principios del siglo XVIII a una ciudad de 25.000 habitantes en 1770 y de más de 300.000 en 1850, pero no obtuvo una carta de incorporación hasta 1838. El rápido crecimiento de las ciudades resulta incluso más sorprendente dado el hecho de que tan sólo fue producto de la migración desde el campo; las espantosas condiciones sanitarias hacían que el índice de mortalidad superara al de natalidad (la mortalidad infantil era especialmente alta), y la tasa de crecimiento natural en realidad era negativa. Que la gente consintiera vivir en tales condiciones es prueba de las enormes presiones económicas que les obligaban a trasladarse. Aunque la cantidad de mano de obra agrícola siguió creciendo hasta aproximadamente 1850, el aumento de la población rural fue mayor de lo que podía absorber la ocupación rural tradicional, comprendiendo en ésta tanto la industria casera como el trabajo puramente agrícola.

Un antiguo libro de texto afirmaba que los trabajadores eran «atraídos a las fábricas con el señuelo de los altos salarios». Tal afirmación es más reveladora de las suposiciones del autor que de las condiciones económicas de la época. No cabe duda de que los obreros de las fábricas recibían salarios más altos que los agricultores o que los trabajadores de la industria doméstica, y esto no sólo ocurría con la mano de obra adulta masculina, sino también con mujeres y niños. Muchos relatos de la llamada revolución industrial de Gran Bretaña hacen hincapié en el empleo de mujeres y niños en las fábricas, como si esto fuera una novedad; pero nada está más lejos de la realidad. Hacía ya mucho tiempo que tanto en la agricultura como en la industria doméstica se empleaba a mujeres y a niños; el sistema fabril simplemente se adaptó a esta circunstancia.

Las fábricas se desarrollaron primero en el sector textil y se extendieron con lentitud a otras industrias. Las fábricas podían pagar sueldos más altos porque la productividad del trabajo era mayor como resultado tanto de los avances tecnológicos como de la provisión de más capital por trabajador. De este modo, las fábricas atrajeron gradualmente a más mano de obra y la tendencia general de los salarios fue al alza. Esta tendencia quizá se interrumpiese durante las guerras con Francia, de 1795 a 1815, cuando las necesidades financieras del gobierno crearon una situación inflacionaria en la que muchos asalariados per-

dieron capacidad adquisitiva. La tendencia ascendente de los salarios reales se reanudó a partir de 1812-1813 en lo que respecta a la mayoría de las categorías de los trabajadores, aunque las depresiones periódicas de la época llevaron la inquietud a los trabajadores a causa del desempleo.

Durante el último siglo ha habido un importante y apasionado debate erudito sobre la cuestión del nivel de vida de los obreros británicos desde mediados del siglo XVIII hasta mediados del XIX. (No hay discusión respecto a que hubo una subida del nivel a partir de 1850.) En él no se ha llegado a ningún consenso, ni es probable que éste se alcance; los datos disponibles no son concluyentes y, lo que es más importante, es difícil asignar un peso exacto a la variable fortuna de los diferentes segmentos de la población. Algunos grupos, como los obreros de las fábricas y los artesanos cualificados, mejoraron claramente su suerte; otros, como los infortunados tejedores de los telares manuales, desaparecieron como resultado de la caída en desuso de su tecnología (aunque, por supuesto, se dedicaron a otras ocupaciones).

En conjunto, parece probable que hubiera una mejora gradual en el nivel de vida de las clases trabajadoras en el siglo que va desde 1750 hasta 1850, aunque algunos grupos pudieron experimentar un retroceso durante las guerras con Francia. El debate se complica más con los cambios relativos en la distribución de los ingresos y la riqueza. La mayoría de los trabajadores, inclusive los peor pagados, mejoraron ligeramente su situación, pero los ingresos de aquellos que vivían sobre todo de la renta, el interés y el beneficio se elevaron en proporción mucho mayor. En otras palabras, la desigualdad en la distribución de los ingresos y la riqueza, que era ya grande en la economía preindustrial, se hizo incluso mayor en las primeras etapas de la industrialización.

9. Modelos de desarrollo: los primeros países industrializados

Desde cierta perspectiva, el proceso de industrialización del siglo XIX fue un fenómeno de ámbito europeo. (El hecho de que a finales de siglo Estados Unidos se hubiera convertido en la primera nación industrial no altera la cuestión, ya que su cultura es básicamente europea.) Un audaz historiador ha calculado incluso el producto «nacional» bruto de Europa en el siglo XIX (véase figura 9.1). Aunque tales cálculos son fáciles de criticar en detalle por la deficiencia de sus fuentes, las dos características principales de la figura 9.1 son indudablemente correctas en términos generales: primero, las numerosas fluctuaciones a corto plazo y, segundo, el crecimiento sostenido a largo plazo.

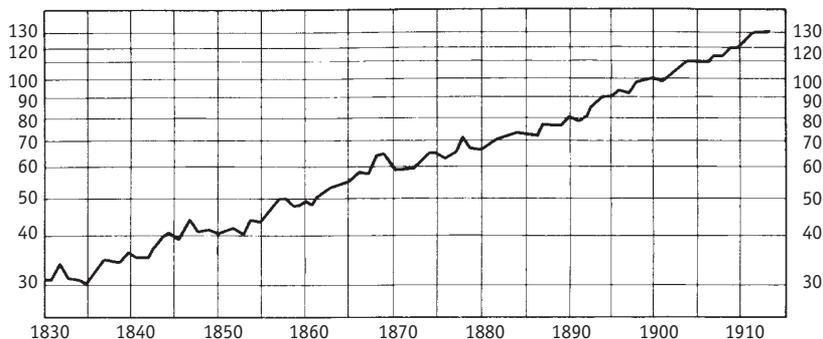


Figura 9.1 Índice del producto nacional bruto de Europa (1899-1901 = 100).

De Paul Bairoch, «Europe's Gross National Product: 1900-1975», *Journal of European Economic History*, 5 (otoño, 1976), p. 288.

Sin embargo, desde otra perspectiva, la industrialización fue básicamente un fenómeno regional, como ya hemos comentado en páginas anteriores (véase pp. 207-208). Las regiones en cuestión podían estar situadas dentro de una sola nación, como en el caso del sur del condado de Lancashire y sus zonas adyacentes, o podían solapar límites nacionales, como la cuenca carbonífera de Austrasia, que se extiende desde el canal de la Mancha en el norte de Francia hasta el área del Ruhr, a través de Bélgica y el oeste de Alemania. Para muchos historiadores, el análisis regional es el medio más satisfactorio para entender el proceso de industrialización.

Aún existe una tercera perspectiva, la más convencional, desde la cual estudiar el proceso de industrialización: considerarlo en términos de economías nacionales. Este método tiene el inconveniente que supone la posibilidad de descuidar las ramificaciones internacionales y supranacionales del proceso, e ignorar o menospreciar su dinámica regional, pero tiene en contrapartida dos poderosas ventajas. La primera es la meramente técnica de que la mayoría de las descripciones cuantitativas de la actividad económica se recogen y se calculan en términos de economías nacionales. La segunda, y más fundamental, es que el marco institucional de la actividad económica y las distintas políticas encaminadas a influir en la dirección y el carácter de dicha actividad se sitúan normalmente dentro de fronteras nacionales.

Afortunadamente, los tres enfoques no se excluyen entre sí. En el capítulo anterior acentuamos los aspectos nacionales y supranacionales del proceso de industrialización, en particular los relacionados con la población y la tecnología; en el capítulo 12 volveremos a destacar las dimensiones internacionales del comercio y las finanzas. En este capítulo y en el siguiente estudiaremos los distintos modelos de crecimiento nacional, deteniéndonos también en sus manifestaciones regionales cuando sean importantes.

1. Gran Bretaña

Empezaremos con Gran Bretaña, «la primera nación industrial». Al término de las guerras napoleónicas, Gran Bretaña era el principal país industrial del mundo, y, según algunas estimaciones, generaba una cuarta parte de la producción industrial total del mundo¹. Además, a consecuencia de dicha primacía industrial y de su abrumadora superioridad como potencia naval mundial, alcanzada durante las últimas guerras, se convirtió también en la primera nación comercial del mundo, con entre una tercera y una cuarta parte del comercio internacional a su cargo, más del doble de sus principales rivales. Durante la mayor parte del siglo XIX, Gran Bretaña mantuvo su dominio como nación industrial y comercial. Pese a que su poder se redujo algo a mediados de siglo, en 1870 todavía daba cuenta de la cuarta parte del total del comercio internacional, e incluso aumentó su participación en el total de la producción industrial a más del 30%. Después de 1870, si bien siguieron aumentando la producción y el comercio totales (por ejemplo: la producción industrial creció un 250% entre 1870 y 1913), fue perdiendo gradualmente su primacía frente a otras naciones que iban industrializándose con rapidez. Durante la década de 1880, Estados Unidos la sobrepasó en producción industrial total, y Alemania lo hizo en la primera década del siglo XX. En vísperas de la Primera Guerra Mundial aún era la primera nación comercial del mundo, pero para entonces ya sólo controlaba una sexta parte del comercio total, y la seguían muy de cerca Alemania y Estados Unidos.

Los tejidos, el carbón, el hierro y la ingeniería, las bases de la temprana prosperidad de Gran Bretaña, seguían siendo los pilares de su economía. Todavía en 1880 su producción de hilos y tejidos de algodón superaba a la del resto de Europa; en 1913, aunque su posición relativa había empeorado, aún conservaba una tercera parte de la producción total de Europa, cantidad dos veces mayor que la de sus competidores más directos. Del mismo modo, y por lo que se refiere a la industria siderúrgica, Gran Bretaña alcanzó su máximo relativo alrededor de 1870, produciendo más de la mitad del hierro colado mundial; sin embargo, en 1890, Estados Unidos logró arrebatárle su primacía y Alemania, a su vez, experimentó un fuerte avance en los primeros años del siglo xx. Respecto a la industria del carbón, en cambio, Gran Bretaña mantuvo su liderazgo en Europa (aunque Estados Unidos la adelantó a principios del siglo xx) y producía excedentes para la exportación. Gran Bretaña tenía una producción de carbón per cápita dos veces mayor que sus principales rivales europeos, Bélgica y Alemania (véase figura 9.3 más adelante). Los yacimientos del noreste de Inglaterra (Northumberland y Durham) y el sur de Gales exportaban carbón a la Europa continental desde principios de siglo, e incluso antes; en 1870, ese comercio suponía el 3% del total de las exportaciones británicas. La rápida industrialización de los países vecinos, pobres en carbón, aumentó considerablemente las exportaciones de éste; en 1913, tales exportaciones de materia prima representaban más del 10% del valor de todas las exportaciones de las naciones más industrializadas del mundo.

En cuanto a la industria tecnológica, creación de la última parte del siglo xix, se pueden buscar sus orígenes en las tres industrias ya mencionadas. La industria textil necesitaba constructores y reparadores de máquinas, la siderurgia producía los suyos, y la industria del carbón tenía necesidad de bombas de extracción eficaces y transporte barato, lo que dio como resultado el desarrollo de la máquina de vapor y el ferrocarril. Como se sugirió en el capítulo anterior, el ferrocarril fue la más relevante de las nuevas industrias del siglo xix. Tuvo especial importancia por su eslabonamiento hacia atrás y hacia adelante con otras industrias. Por otra parte, debido al papel pionero de Gran Bretaña en el desarrollo del ferrocarril, la demanda extranjera, tanto de dentro como de fuera de Europa, de expertos, equipos y capital británicos proporcionó un fuerte estímulo a toda su economía.

Del mismo modo, la evolución de la industria de construcción naval, que pasó de la vela al vapor y de emplear madera en la fabricación de barcos a utilizar primero hierro y más tarde acero, también supuso un fuerte estímulo. El tonelaje de los recién construidos barcos de vapor no consiguió superar al de los nuevos barcos de vela hasta 1870, pero a partir de entonces predominó la construcción de los primeros; en 1900, la producción de barcos de vela nuevos había disminuido a menos del 5% del total. En la década de 1850-1860, el hierro empezó a sustituir rápidamente a la madera en la construcción de barcos, tanto de vapor como de vela, y en la década de 1880, el acero al hierro. En los primeros años del siglo xx, la industria de construcción naval británica producía por término medio más de un millón de toneladas al año, prácticamente todos barcos de vapor con casco de acero. Esa cifra suponía más del 60% de la construcción naval mundial. (Durante algunos años en las dos últimas décadas del siglo Gran Bretaña produjo más del 80% del total.) Una parte sustancial de esa producción, entre un sexto y un tercio, era para la exportación.

Pese a tan notables logros, el ritmo y el alcance de la industrialización británica no deberían exagerarse, como se ha hecho a menudo. Investigaciones recientes han demostrado que

la tasa de crecimiento industrial entre 1750-1850 fue considerablemente inferior a lo que suponían anteriores estimaciones, y que,

incluso todavía en 1870 aproximadamente la mitad del total de los caballos de vapor de la industria correspondían al sector textil y, además, la mecanización accionada por motor aún había tenido comparativamente poco efecto en muchas industrias. En 1851, y quizá en 1871, la gran mayoría de los obreros trabajaban, no en industrias fabriles a gran escala, sino como artesanos en talleres pequeños. La aplicación masiva de la fuerza de vapor no se dio hasta después de 1870, aumentando de un total de unos dos millones de caballos de vapor en esa fecha a casi 10 millones en 1907².

El censo de 1851 confirma estas generalizaciones. Por ejemplo, la agricultura era aún la actividad que empleaba mayor cantidad de mano de obra —lo siguió siendo hasta 1921—, y el servicio doméstico, la segunda. La industria textil acogía a menos del 8% de la mano de obra total (sólo la industria del algodón empleaba a alrededor del 4%). El número de herreros (112.500) sobrepasaba el de obreros de la industria primaria siderúrgica (79.500), y había más zapateros (274.000) que mineros (219.000).

Gran Bretaña alcanzó la cima de su supremacía industrial frente a otras naciones en las dos décadas que van de 1850 a 1870. La tasa de crecimiento de su producto nacional bruto desde 1856 hasta 1873 —ambos años cumbre en el ciclo comercial— fue de una medida del 2,5%, menor que su media de todo el siglo y sustancialmente inferior que la de Estados Unidos y Alemania durante el mismo período. Sobre una base per cápita, fue aún menor que la de Francia, tradicionalmente considerada la rezagada de las grandes potencias. ¿Cómo debemos evaluar un resultado tan poco brillante?

En primer lugar, las tasas de crecimiento son hasta cierto punto engañosas, porque unidades con poca base estadística pueden arrojar como resultado altas tasas de crecimiento con aumentos muy modestos del incremento absoluto. Y, sobre todo, Inglaterra no podía mantener su superioridad por tiempo indefinido al empezar a industrializarse naciones menos desarrolladas pero bien provistas de recursos. En ese sentido, el ocaso *relativo* de Gran Bretaña era algo inevitable. Además, considerando los vastos recursos y el rápido crecimiento demográfico de Estados Unidos y Rusia, no resulta sorprendente que acabaran sobrepasando la producción total de la pequeña isla. Más difícil de explicar es la baja tasa de crecimiento de producto per cápita; de 1873 a 1913 la tasa de crecimiento de la productividad del factor total (producto por unidad de cada factor de producción) fue cero.

Se han ofrecido diversas explicaciones a este decepcionante rendimiento. Algunas son muy técnicas: tienen en cuenta los precios relativos de las materias primas y los productos manufacturados, las condiciones comerciales, los porcentajes y modelos de inversión, y así sucesivamente. Aun a riesgo de simplificar en exceso, para nuestros fines podemos ignorarlas. Otras han considerado que el problema estuvo en la dificultad de acceso a materias primas y recursos naturales, pero desde luego éste era un problema menor. Por supuesto que la industria del algodón había dependido siempre del algodón en bruto de importación, pero ello no impidió que Gran Bretaña se convirtiera en el primer país productor de artículos de algodón del mundo, y, en cualquier caso, los demás productores de artículos de algodón de Europa obtenían su materia prima del exterior, con frecuencia a través de Gran Bretaña. Los minerales no ferrosos —cobre, plomo y estaño— del país fueron agotándose gradualmente o bien no pudieron competir con los precios más baratos del exterior, pero en

la mayoría de los casos esa materia prima más barata la extraían e importaban compañías británicas que operaban en el extranjero. A principios del siglo xx, la industria siderúrgica importaba aproximadamente una tercera parte del mineral, sobre todo de España, pero ello se debía en gran parte a que la industria no había adoptado enteramente el proceso Thomas-Gilchrist de fabricación de acero, que habría permitido la utilización de mineral fosfórico del país.

Este último ejemplo indica otra posible causa del relativo ocaso de Gran Bretaña: el fracaso empresarial. Los historiadores siguen debatiendo acaloradamente la cuestión, sin que se vislumbre una conclusión definitiva. Está fuera de toda duda que la Gran Bretaña victoriana tuvo varios empresarios dinámicos y agresivos; los nombres de William Lever (de Lever Brothers, posteriormente Unilever) y Thomas Lipton (té Lipton), entre otros, pasaron a ser muy conocidos. Pero, por otra parte, hay abundantes pruebas de que los empresarios de fines de la época victoriana no exhibieron el dinamismo de sus antepasados, al adoptar los hijos y nietos de los fundadores de las empresas familiares un estilo de vida de caballeros acomodados y dejar el funcionamiento diario del negocio a administradores asalariados. La introducción tardía, poco entusiasta, de las nuevas industrias de alta tecnología (para aquella época), como eran las de química orgánica, electricidad, óptica y aluminio, pese a que la mayoría de sus inventores fueron británicos, es un signo de letargo empresarial. Todavía más significativa es la tardía y parcial respuesta a las nuevas tecnologías dada por los empresarios británicos en esas industrias básicas en las que eran, o habían sido, líderes mundiales. La lenta e incompleta adopción del proceso Thomas-Gilchrist es un ejemplo que viene al caso, y, en la misma industria, la adopción relativamente lenta del horno Siemens-Martin. La industria textil se resistió durante mucho tiempo a la introducción de unas máquinas para hilar y tejer muy superiores que habían sido inventadas en la Europa continental y en América, y los fabricantes de sosa Leblanc libraron durante treinta años una batalla perdida a la defensiva contra el proceso Solvay amoníaco-sosa, que había sido introducido desde Bélgica.

El atrasado sistema educativo de Gran Bretaña pudo tener parte de la culpa del retraso industrial y de las deficiencias empresariales. Gran Bretaña fue el último de los grandes países occidentales en adoptar la escolarización elemental pública obligatoria, fundamental en la formación de una mano de obra cualificada. Las pocas universidades inglesas importantes prestaban una atención mínima a la ingeniería y la ciencia (no así las universidades escocesas, sin embargo). Aunque se habían recuperado algo del entumecimiento del siglo xviii, su interés prioritario todavía era educar a los hijos de las clases ociosas en el conocimiento de los clásicos. Esto formaba parte de la perpetuación de los valores aristocráticos, con su desdén por los logros comerciales e industriales. El contraste con el siglo xviii es sorprendente e irónico; en general, en aquella época se consideraba a la sociedad británica más abierta y fluida que las del *ancien régime* de la Europa continental; un siglo después la impresión, si no la realidad, era la contraria.

En esta exposición de los triunfos y las tribulaciones de la industria británica del siglo xix sólo se ha hecho una mención incidental del contexto internacional —una evidente omisión que será remediada hasta cierto punto en el capítulo 12—, pero para situar la discusión en la perspectiva adecuada es necesario hacer unas cuantas observaciones.

De todas las grandes naciones, Gran Bretaña era la que más dependía tanto de las exportaciones como de las importaciones para su bienestar material. Por tanto, las políticas co-

merciales, en especial arancelarias, de las otras naciones repercutían en ella de forma notable. Más aún, dependía de la economía internacional en mayor medida que otras naciones de menor tamaño. Poseía, con diferencia, la mayor marina mercante y las inversiones en el extranjero de mayor cuantía, ambas destacadas fuentes de divisas. Desde principios del siglo XIX, por no decir antes, pese a la importancia de sus industrias exportadoras, Gran Bretaña tenía una balanza comercial negativa o «desfavorable». El déficit se cubría (y se superaba) gracias a los ingresos de la marina mercante y de las inversiones en el extranjero, lo que permitió que éstas crecieran casi continuamente a lo largo de todo el siglo. Por otra parte, en la segunda mitad del siglo, el papel central de Londres en la banca y en los seguros internacionales supuso una contribución aún mayor a estos ingresos invisibles. La importancia de estas fuentes internacionales de ingresos se puede juzgar mediante una breve comparación: antes comparábamos la tasa de crecimiento en el producto nacional bruto de 1856 a 1873 con la de 1873 a 1913 (2,5 frente a 1,9). Las cifras para el producto *interior* bruto (es decir, deduciendo del PNB los ingresos provenientes del extranjero) fueron 2,2 y 1,8.

Para concluir esta fugaz exposición sobre el modelo de industrialización de Gran Bretaña en el siglo XIX, debemos decir que, a pesar de todas sus vicisitudes, la renta real per cápita de los británicos aumentó 2,5 veces aproximadamente entre 1850 y 1914, la distribución de la renta se hizo *ligeramente* más igualitaria, disminuyó la proporción de población extremadamente pobre y en 1914 el británico medio disfrutaba del mayor nivel de vida de Europa.

2. Estados Unidos

El ejemplo más espectacular de un rápido desarrollo económico nacional en el siglo XIX fue Estados Unidos. El primer censo federal de 1790 registró menos de cuatro millones de habitantes. En 1870, después de haber alcanzado los límites de la expansión continental, la población había aumentado a casi 40 millones, más que la de cualquier nación europea exceptuando a Rusia. En 1915, la población sobrepasaba los 100 millones. Aunque Estados Unidos fue el punto de destino de la mayor parte de los emigrantes europeos, el elemento que más contribuyó al crecimiento demográfico fue el índice extremadamente alto de crecimiento natural. El número de habitantes nacidos fuera del país nunca supuso más de una sexta parte del total. Sin embargo, la política americana de inmigración, casi sin restricciones hasta después de la Primera Guerra Mundial, marcó definitivamente la vida nacional. América se convertiría en el crisol de razas de Europa.

El número de inmigrantes anuales aumentó con rapidez, si bien de modo intermitente, de menos de 10.000 en 1820-1825 a más de un millón en los primeros años del siglo XX. Hasta la década de 1890, la gran mayoría procedía del noroeste de Europa; los inmigrantes de esos países seguían constituyendo la mayor parte de la población nacida en el extranjero. Pero en 1900 Italia y los países del este de Europa fueron las naciones de origen de la mayor parte de los nuevos inmigrantes. En 1910, la población nacida fuera de sus fronteras era de 13.500.000, alrededor de un 15% del total. De ellos, un 17% procedía de Alemania, un 10% de Irlanda, y casi el mismo porcentaje de Italia y de la monarquía austro-húngara; un 9%, respectivamente, de cada uno de estos lugares: Gran Bretaña, Escandinavia, Canadá

(muchos de origen británico) y Rusia; casi un 7% de los territorios polacos de Rusia, Austria y Alemania, y el resto de otros países.

La renta y la riqueza crecieron todavía más rápidamente que la población. Desde la época colonial, la escasez de mano de obra en relación con la tierra y otros recursos había supuesto unos salarios y un nivel de vida más altos que en Europa. Fue ese factor, junto a las oportunidades de éxito individual y las libertades religiosas y políticas de las que disfrutaban los ciudadanos americanos, lo que atrajo a los inmigrantes europeos. Pese a la imperfección de las estadísticas, es probable que la renta media per cápita al menos se doblara entre la adopción de la Constitución y el estallido de la guerra de Secesión. Casi con total seguridad aumentó más del doble entre el final de dicha guerra y el estallido de la Primera Guerra Mundial. ¿Cuáles fueron las causas de este enorme aumento?

La abundancia de tierra y la riqueza de recursos naturales ayudan a explicar por qué Estados Unidos tenía mayor renta per cápita que Europa, pero no explican por sí solas la mayor tasa de crecimiento. Las razones deben buscarse en las mismas fuerzas que estaban operando en Europa Occidental, a saber: el rápido progreso tecnológico y la creciente especialización regional, aunque en Estados Unidos también se daban otros factores especiales. Por ejemplo, la escasez continua de mano de obra y su alto coste dotaron de mayor importancia a las máquinas que ahorraban aquélla tanto en la agricultura como en la industria. Los métodos agrícolas europeos, mejores que los americanos, daban mayor rendimiento por hectárea, pero los granjeros de Estados Unidos (incluso antes de la introducción del tractor) obtenían muchos mejores rendimientos por hombre/empleada, usando maquinaria relativamente barata (figura 9.2). En la industria, la situación era parecida.

Las enormes dimensiones físicas de Estados Unidos, con variedad de climas y recursos, permitieron un grado de especialización regional mayor de lo que era posible en cada país europeo. Aunque en el momento de su independencia, casi el 90% de la mano de obra se dedicaba principalmente a la agricultura, y mucha de la restante al comercio, la nueva nación no tardó en empezar a diversificarse. En 1789, el año en que la Constitución entró en vigor, Samuel Slater llegó desde Inglaterra y al siguiente año, asociado a comerciantes de Rhode Island, estableció la primera industria fabril de América. Poco después, en 1793, el invento de la desmotadora de algodón de Eli Whitney marcó el rumbo que tomaría el sur de Estados Unidos como principal proveedor de materia prima de la mayor industria manufacturera del mundo (véase capítulo 7, p. 204).

Esta dicotomía llevó a uno de los primeros debates importantes sobre política económica de la nueva nación. Alexander Hamilton, primer secretario del Tesoro, era partidario de fomentar la industria con tarifas proteccionistas y otras medidas (véase su *Report on Manufactures [Informe sobre los productos manufacturados]*, 1791). Thomas Jefferson, primer secretario de Estado y tercer presidente, prefería, por su parte, «fomentar la agricultura, y dejar, como su sirviente, al comercio» (de su discurso inaugural, en 1801). Los jeffersonianos ganaron la batalla política, pero los hamiltonianos (tras la trágica y prematura muerte de Hamilton) vieron triunfar sus ideas. La industria algodonera de Nueva Inglaterra, después de experimentar notables altibajos antes de 1815, emergió en la década de 1820 como la principal industria de América y una de las más productivas del mundo, y como tal se mantuvo hasta 1860. A su sombra se desarrollaron otra serie de industrias, especialmente la de fabricación de armas de fuego mediante piezas intercambiables (otra innovación debida a Eli Whitney), que sentaron las bases de las industrias de producción en serie posteriores.



Figura 9.2 Cosecha de trigo en Nebraska.

La agricultura y la industria de Estados Unidos se caracterizaron por la escasez de mano de obra y la introducción de maquinaria que la ahorra. En la figura, un hombre con una segadora-agavilladora y un tiro de cuatro caballos hace el trabajo que habrían realizado una docena de trabajadores europeos. (De *The American Land*, de William R. Van Dersal, Copyright 1943 by Oxford University Press. Reproducción autorizada.)

Otra ventaja del gran tamaño de Estados Unidos era ofrecer un gran mercado doméstico en potencia, prácticamente libre de barreras comerciales artificiales. Para hacer realidad ese potencial se requería una vasta red de transportes. A principios del siglo XIX, la escasa población estaba diseminada a lo largo de la costa atlántica; la comunicación se llevaba a cabo mediante buques costeros complementados con unos pocos caminos para el correo. Los ríos proporcionaban el único acceso al interior, y éste estaba muy limitado por la presencia de rápidos y cascadas. Con el fin de remediar estas deficiencias, los estados y municipios, en cooperación con intereses privados (el gobierno federal apenas intervino), emprendieron un amplio programa de «mejoras internas» que pretendía principalmente la construcción de canales y caminos de peaje. En 1830 se habían construido más de 16.000 kilómetros de caminos de peaje, en especial en el sur de Nueva Inglaterra y en los estados de la franja media de la costa atlántica. La construcción de canales empezó a hacerse realidad a partir de 1815 y alcanzó su cima en las décadas de 1820 y 1830. En 1844 se habían construido más de 4.500 kilómetros, y en 1860, más de 6.000. Casi tres cuartas partes del total de los 188 millones de dólares correspondieron a fondos públicos. Algunas de las empresas inversoras alcanzaron un éxito espectacular, sobre todo el canal Erie del estado de Nueva York, pero esto fue la excepción; muchas ni siquiera recuperaron el dinero invertido.

Una razón fundamental del decepcionante rendimiento económico de los canales fue la llegada de un nuevo competidor: el ferrocarril. La era del ferrocarril empezó casi simultá-

neamente en Gran Bretaña y Estados Unidos, aunque durante muchos años éstos dependieron en gran medida de la tecnología, el equipo y el capital británicos. No obstante, los promotores americanos no tardaron en aprovechar la oportunidad que este medio de transporte les proporcionaba. En 1840, la longitud de las vías terminadas excedía no sólo la de Gran Bretaña, sino la de toda Europa, y esa diferencia se mantuvo durante la mayor parte del siglo (véase el cuadro 8.2).

Al igual que en Gran Bretaña, el ferrocarril en América no era importante sólo como productor de servicios de transporte, sino también por sus eslabonamientos hacia atrás con otras industrias, sobre todo la siderurgia. Aunque esta importancia a veces se ha exagerado, no se debe menospreciar. Es cierto que antes de la guerra de Secesión la industria siderúrgica estaba muy dispersa, producía a pequeña escala y dependía de la tecnología del carbón vegetal, y que, además, gran parte del material ferroviario se importaba de Gran Bretaña, especialmente las vías. Aun así, en 1860 el hierro ocupaba el cuarto lugar en valor añadido por industrias después del algodón, la madera y el calzado. Tras la guerra, con la adopción generalizada de la fundición de coque, la introducción de los procedimientos de Bessemer y de horno de solera abierta en la fabricación de acero, y la enorme expansión de la demanda a causa de los ferrocarriles transcontinentales, no tardó en convertirse en la industria mayor de América en términos de valor añadido.

A pesar del rápido crecimiento de los productos manufacturados, en el siglo XIX Estados Unidos siguió siendo una nación eminentemente rural. La población urbana no alcanzó los niveles de la rural hasta después de la Primera Guerra Mundial. Esto se debió de alguna forma a que buena parte de la producción fabril tenía lugar en áreas esencialmente rurales. Como ya se indicó, la industria siderúrgica tuvo su base en zonas rurales hasta después de la guerra de Secesión. Otras industrias, que utilizaban energía hidráulica, barata y eficaz, siguieron así incluso más tiempo. Aunque las máquinas de vapor fueron ganando terreno gradualmente a la energía hidráulica, lo que provocó el ocaso de las industrias con base rural fue la llegada de las centrales generadoras de energía eléctrica. El movimiento hacia el oeste continuó después de la guerra de Secesión, alentado por la Ley de Heredades [*Homestead Act*] en las tierras colonizadas, y la inauguración de la línea ferroviaria que iba hacia el oeste del Mississippi. La producción agrícola siguió dominando las exportaciones americanas, aunque los trabajadores no agrícolas sobrepasaron en número a los empleados en la agricultura en la década de 1880, y en esos mismos años la renta proveniente de la industria empezó a superar a la de la agricultura. En 1890, Estados Unidos se había convertido ya en la primera nación industrial del mundo.

3. Bélgica

La primera región de la Europa continental que adoptó plenamente el modelo de industrialización británico fue el área que en 1830 se convirtió en el reino de Bélgica. Durante el siglo XVIII, a excepción del principado-obispado de Lieja, había sido una posesión de los Habsburgo austríacos. Desde 1795 hasta 1814 estuvo incorporada a la república-imperio francés, y de 1814 a 1830 formó parte del reino unido de los Países Bajos. A pesar de estos frecuentes cambios políticos, desconcertantes a corto plazo, mostró un notable grado de continuidad en su modelo de desarrollo económico.

Su proximidad a Inglaterra no fue un factor despreciable en su temprana y exitosa imitación de la industrialización británica, pero hubo otras razones más fundamentales. En primer lugar, la región tenía una larga tradición industrial. Flandes fue un importante centro de producción de tejidos durante la Edad Media, y, en el este, el valle de Sambre-Mosa era famoso por sus objetos de metal (véase capítulo 5, p. 116). Brujas y Amberes fueron las primeras ciudades del norte de Europa en asimilar las técnicas comerciales y financieras italianas de la Baja Edad Media. Aunque la economía de la región sufrió la dominación española y otros infortunios tras la sublevación de los holandeses (véase capítulo 5, p. 117), se recuperó algo bajo el dominio, más benigno, de los austríacos en el XVIII. En Flandes creció una importante industria artesanal del lino con base rural, y la minería se desarrolló en la cuenca del Henao y en el valle del Sambre-Mosa.

En segundo lugar, Bélgica contaba con unos recursos naturales similares a los de Gran Bretaña. Sus yacimientos de carbón eran de fácil acceso y, pese a su pequeño tamaño, hasta después de 1850 su producción era mayor que la de cualquier otro país de la Europa continental. Contaba también con minas de hierro en las cercanías de los yacimientos de carbón, así como plomo y zinc. De hecho, un empresario belga, Dominique Mosselman, desempeñó un papel fundamental en la creación de la moderna industria del zinc, y la empresa que creó, la Société de la Vieille Montagne, monopolizó prácticamente la industria durante muchos años.

En tercer lugar, y debido en parte a su localización geográfica, a sus tradiciones y a sus relaciones políticas, la región que se convertiría en Bélgica recibió importantes contribuciones de tecnología, empresariado y capital extranjeros, y disfrutaba de una situación privilegiada en ciertos mercados foráneos, sobre todo en Francia. El proceso empezó bajo el Antiguo Régimen y se aceleró durante el período de la dominación francesa. La familia Biolley, natural de Saboya, se estableció en Verviers a principios del siglo XVIII, y se introdujo en la industria de la lana. A finales de ese siglo sus casas comerciales eran, con diferencia, las más importantes de dicha industria. Los Biolley atrajeron todavía a más emigrantes, que llegaron a Bélgica para trabajar para ellos y que con el tiempo se establecieron por su cuenta. Entre éstos se hallaba William Cockerill, un experto mecánico de la industria de la lana de Leeds, que llegó a Verviers desde Suecia y en 1799 estableció un taller para la construcción de máquinas de hilar. Louis Ternaux, natural de Sedán, quien huyó de Francia en 1792 y viajó por Gran Bretaña estudiando los procesos industriales de aquel país, regresó a Francia durante el Directorio y abrió varias fábricas de lana allí y en las provincias belgas anexionadas. En 1807 en una de sus fábricas cerca de Verviers, cuyas máquinas de hilar accionadas por energía hidráulica habían sido construidas por Cockerill, trabajaban 1.400 obreros.

En 1720, el irlandés O'Kelly montó la primera bomba de vapor Newcomen del continente en una mina de carbón cerca de Lieja. Diez años después, el inglés George Sanders construyó otra en una mina de plomo de Vedrin. Antes de que el Antiguo Régimen llegase a su fin había casi sesenta motores Newcomen funcionando en el área que luego sería Bélgica. En 1791, los hermanos Périer, de Chaillot, cerca de París, instalaron en esa misma área el primer motor tipo Watt; en 1814 habían construido dieciocho o más, de un total de veinticuatro de esa clase existentes en el futuro territorio belga. Además de en la minería, se utilizaron en talleres textiles, en fábricas siderúrgicas y en la fábrica de cañones de Lieja que dirigían los propios hermanos Périer; pero el pequeño número de ellas es indicativo

del escaso rendimiento de los mismos. Los propietarios de las minas, especialmente, preferían las antiguas máquinas Newcomen, que siguieron construyéndose hasta la década de 1830.

Las minas de carbón fueron las que más utilizaron los motores de vapor —tanto la variedad Watt como la Newcomen— y también las que atraieron el mayor número de empresarios y capital francés. Durante la dominación francesa se desarrolló un tráfico de gran importancia entre la industria belga del carbón y la industria francesa en general que sobrevivió a las diversas transformaciones políticas que hubo después de 1814. En 1788, los Países Bajos austríacos exportaban a Francia 58.000 toneladas de carbón, mientras que Gran Bretaña suministraba 185.000 toneladas; en 1821, el sur de los Países Bajos exportó 252.000, Gran Bretaña, 27.000 toneladas; y en 1830, Bélgica envió más de 500.000 toneladas, y Gran Bretaña alrededor de 50.000. La red de canales y otras vías fluviales que unían el norte de Francia con los yacimientos mineros belgas, iniciada durante el Antiguo Régimen y continuada por los regímenes sucesivos, facilitó enormemente este tráfico. Los capitalistas franceses descubrieron que el carbón belga era una inversión atractiva. Durante las grandes eclosiones industriales de los años 1830 y 1840, e incluso de la década de 1870, cuando la producción de carbón se aceleró, se excavaron nuevas minas en Bélgica con capital francés.

La industria del algodón creció en la ciudad de Gante y en sus alrededores —de hecho, se convirtió en el Manchester belga—. Principal mercado para la industria rural del lino de Flandes, a partir de la década de 1770 la ciudad contempló la creación de diversos talleres de estampado en algodón que, sin embargo, no utilizaban energía mecánica. A principios del siglo XIX, un empresario local, Lievin Bauwens, que hasta entonces no había tenido nada que ver con la industria textil, fue a Inglaterra, corriendo un gran riesgo personal, dado que Francia y Gran Bretaña estaban en guerra, como espía industrial. Logró pasar de contrabando unas máquinas de hilar, «*mules*» Crompton, un motor de vapor e incluso trabajadores cualificados que manejaran las máquinas y construyeran copias de ellas. Instaló las máquinas en un convento abandonado de Gante en 1801, empezando así la moderna industria belga del algodón. Bauwens tuvo pronto competencia local, pero la industria creció con rapidez, especialmente con la protección del Sistema Continental de Napoleón. En 1810 empleaba a 10.000 trabajadores, niños y mujeres en su mayoría. Los caprichos de la guerra y, más aún, de la paz que la siguió sometieron a la industria a violentas fluctuaciones que arruinaron a muchos empresarios, entre ellos al propio Bauwens, pero la industria en sí sobrevivió y creció. Los telares mecánicos aparecieron en la década de 1830 y, a finales de ésta, la introducción, también en Gante, de las hiladoras de lino mecánicas significó el final de la industria rural del mismo.

Hacía ya mucho tiempo que en el valle del Sambre-Mosa y en las montañas de las Ardenas, al este, existía una industria siderúrgica tradicional que utilizaba como combustible el carbón vegetal. Desempeñó un papel importante en el esfuerzo bélico-industrial de las guerras revolucionarias y napoleónicas, pero permaneció anclada a técnicas tradicionales. En 1821, Paul Huart-Chapel introdujo el pudelado y el laminado en sus fundiciones cerca de Charleroi. En 1824 empezó a construir unos altos hornos de coque que entraron en funcionamiento en 1827 y fueron los primeros de la Europa continental comercialmente rentables. A esos hornos pronto siguieron otros, entre ellos en 1829 el de John Cockerill, cuyo socio no era otro que el gobierno holandés del rey Guillermo I.

En 1807, William Cockerill trasladó sus talleres de maquinaria textil de Verviers a Lieja, asociándose con sus hijos James y John. William se retiró en 1813 y John compró las acciones de su hermano en 1822. Mientras, en torno a 1815, la empresa empezó a fabricar motores de vapor además de maquinaria textil; con este fin emplearon a muchos obreros cualificados procedentes de Gran Bretaña, algunos de los cuales se establecieron por su cuenta más adelante o entraron a trabajar en otras empresas belgas. Los Cockerill anunciaron sus planes de construir altos hornos de coque ya en 1820; para ello, en 1823 John obtuvo un préstamo subvencionado por el gobierno holandés. También contrató como asesor a David Mushet, un famoso fundidor escocés. Pero la empresa se vio acosada por continuas dificultades tanto técnicas como financieras. En 1825, el gobierno adquirió la mitad de la empresa por valor de un millón de florines; pero esta inyección de fondos gubernamentales no fue suficiente para posibilitar que lograra su objetivo, y cuando lo hizo, en 1829, el gobierno había invertido 1.325.000 florines más.

En vísperas de la revolución belga de 1830 (que, irónicamente, desposeyó al gobierno holandés de su inversión), la firma Cockerill era sin ningún género de duda la mayor empresa industrial de los Países Bajos, y probablemente la mayor del continente (figura 9.3). Daba trabajo a casi 2.000 obreros y representaba una inversión de capital de más de tres millones de florines (aproximadamente un millón y medio de dólares), una enorme suma para la época. Con sus minas de hierro y carbón, sus altos hornos, sus refinерías, sus laminadores y sus talleres de construcción y reparación de máquinas, era también una de las primeras empresas metalúrgicas integradas verticalmente. Como tal, sirvió de modelo a otras empresas en la incipiente industria.

La revolución belga, bastante suave en términos de pérdidas humanas y de propiedad, dio lugar sin embargo a una depresión económica, por la incertidumbre sobre el carácter y el futuro del nuevo estado. No obstante, esta depresión terminó pronto y los años centrales de la década fueron testigos de un vigoroso despegue industrial. Aparte de las condiciones económicas internacionales, también favorables, dos factores especiales fueron los principales responsables del carácter y el alcance del despegue económico de Bélgica: primero, la decisión gubernamental de construir una red de ferrocarriles a expensas del Estado (véase capítulo 8, pp. 228-234), lo que resultó una especial bendición para las industrias del carbón, el hierro y la ingeniería, y segundo, una notable innovación institucional en el campo de la banca y las finanzas.

En 1822, el rey Guillermo I autorizó la creación de una sociedad anónima bancaria, la *Société Générale de Belgique pour Favoriser l'Industrie Nationale des Pays-Bas* (conocida a partir de 1830 como la Société Générale de Belgique), con sede en Bruselas; la dotó con propiedades estatales por valor de 20 millones de florines e invirtió una considerable parte de su fortuna personal en acciones. Aunque el banco poseía facultades muy amplias para una empresa de su naturaleza, el rendimiento durante la primera década fue, en el mejor de los casos, bastante pobre. Sin embargo, tras la revolución, con un nuevo gobernador designado por el nuevo gobierno, estimuló una repentina alza de la inversión, que no tenía precedentes en la Europa continental. Entre 1835 y 1838 creó treinta y una nuevas *sociétés anonymes*, con un capital total de más de 100 millones de francos, que comprendían altos hornos y fundiciones, compañías hulleras, las fábricas de maquinaria Phénix en Gante, la compañía de barcos de vapor de Amberes, una fábrica de tejidos, refinерías de azúcar y fábricas de cristal. En todas esas promociones contó con la cooperación de James de Roths-

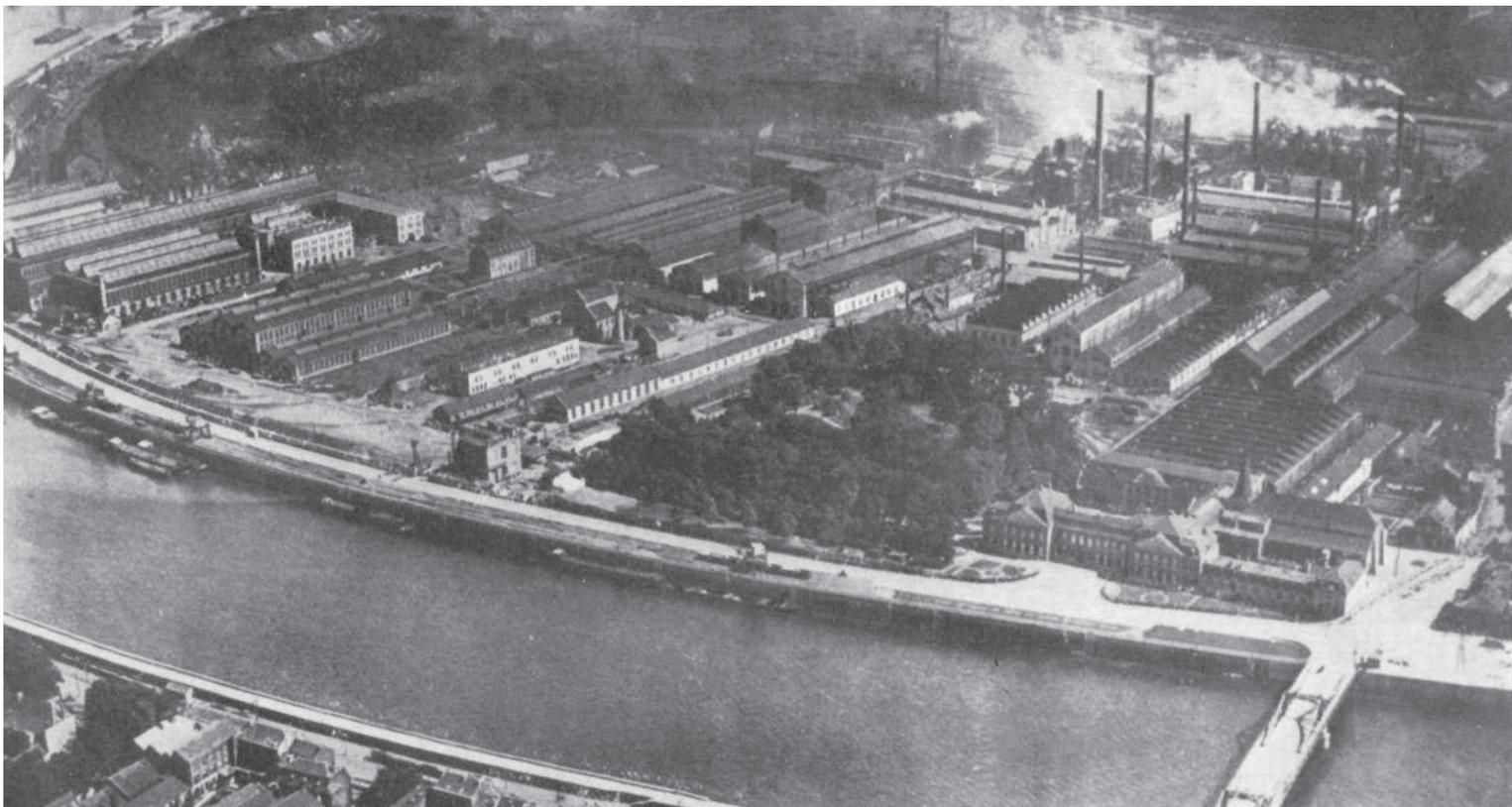


Figura 9.3 La fábrica Cockerill de Seraing, Bélgica.

Junto al río Mosa, en Seraing, cerca de Lieja, fue el primer establecimiento industrial de la Europa continental integrado a gran escala. Esta foto es de principios de siglo, pero la empresa era ya grande en la década de 1830. (De *Toute la Belgique*, Monmarche.)

child, de París, el banquero inversor más influyente de su tiempo, quien facilitó el acceso al mercado de capital francés.

En 1835, unos financieros rivales obtuvieron permiso para la creación de otra sociedad anónima bancaria, el Banque de Belgique. Tomando como modelo en lo fundamental a la Société Générale, aunque era sustancialmente menor, el nuevo banco no tardó en imitar a su predecesor en el campo de las inversiones. En menos de cuatro años fundó veinticuatro empresas industriales y financieras con un capital total de 54 millones de francos. Entre éstas había minas de carbón, establecimientos metalúrgicos, la fábrica de maquinaria St. Léonard de Lieja, talleres textiles, refinerías de azúcar y, la más importante, la compañía que se convertiría en el mayor productor del mundo de metales no ferrosos, la Société de la Vieille Montagne, que compró a su fundador, Mosselman. Al igual que la Société Générale, el Banque de Belgique tenía relaciones con Francia a través del banco privado parisiense de Hottinguer et Cie. Se decía que nueve décimas partes de su capital eran francesas.

En 1840, o quizás antes, Bélgica era el país más industrializado de la Europa continental, y, en términos de capital, seguía muy de cerca a Gran Bretaña. Aunque, al igual que ocurriera con otros países de industrialización temprana, su tasa de crecimiento industrial acabó por descender ligeramente y ser sobrepasada por la de otros países de industrialización posterior, en 1914 seguía siendo el país más industrializado de la Europa continental en términos de producción per cápita, sólo aventajado por Gran Bretaña en toda Europa. A lo largo de todo el siglo las industrias que habían hecho posible el inicio de su crecimiento siguieron siendo la base de su prosperidad: el carbón, el hierro (y el acero), los metales no ferrosos, la ingeniería y, en menor grado que en Gran Bretaña, la industria textil. En la industria química, la introducción del proceso Solvay para la obtención de sosa cáustica impulsó a una industria que hasta aquel momento había experimentado un crecimiento lento; y las empresas de ingeniería belgas sobresalieron tendiendo líneas de ferrocarriles de vía estrecha en el extranjero (además de en su propio país) y, con posterioridad a 1880, en la instalación de tranvías y trenes eléctricos. También a lo largo de todo el siglo la economía belga dependió en buena medida de la economía internacional; finalmente, el 50% o más de su producto nacional bruto procedía de sus exportaciones, teniendo Francia especial importancia en este aspecto. La verdad es que, si Bélgica hubiera formado parte de Francia durante todo el siglo, habríamos «perdido» estadísticas importantes sobre una economía regional, pero las cifras de Francia habrían mostrado un crecimiento total mucho más impresionante. Como ejemplo, en 1844 Francia importó el 30% de toda la producción belga de hierro colado, y no fue un año excepcional. Tomado el siglo en su conjunto, Francia importó más del 30% de su suministro de carbón, proviniendo más de la mitad de este porcentaje de Bélgica, principalmente de las minas de propiedad francesa.

4. Francia

De los primeros países industrializados, Francia fue el que tuvo el modelo de crecimiento más anómalo. El hecho dio origen, en el siglo pasado y más recientemente, a gran cantidad de bibliografía dedicada a explicar el supuesto «atraso» o «retraso» de la economía francesa. Nuevos estudios empíricos y profundizaciones teóricas aún más recientes han mostrado, sin embargo, que los debates anteriores se basaban en una premisa falsa. En realidad, aun-

que el *modelo* de industrialización francés se diferenciaba del de Gran Bretaña y del de los primeros países industrializados, el *resultado* no fue peor y, en términos de bienestar humano, puede que fuese mejor. Además, considerando los modelos de crecimiento de países con una industrialización tardía exitosa, parece ser que el modelo francés es más «típico» que el británico.

Para buscar una solución a esta paradoja merece la pena considerar los determinantes básicos del desarrollo económico. En el caso de Francia, la característica más sorprendente del siglo XIX fue el bajo índice de crecimiento demográfico (véase capítulo 8, p. 218). Cuando todas las medidas de crecimiento importantes (PNB, producción industrial, etc.) se reducen a términos per cápita, resulta que el resultado francés es realmente muy bueno. En segundo lugar, está el tema de los recursos. Las industrializaciones de Gran Bretaña, Bélgica, Estados Unidos y Alemania se basaron en gran medida en recursos carboníferos abundantes. Aunque no puede afirmarse que Francia careciese de carbón, no estaba tan bien provista y, además, por el carácter de sus yacimientos, su explotación era más costosa. Estos hechos tuvieron importantes implicaciones, que más tarde examinaremos, en otras industrias relacionadas con el carbón, como la siderurgia. En el aspecto tecnológico, Francia no estaba rezagada; más bien al contrario. Los científicos, inventores e innovadores franceses se pusieron a la cabeza en varias industrias, entre ellas las de la energía hidráulica (turbinas y electricidad), el acero (el proceso de horno de solera abierta), el aluminio, los automóviles y, en el siglo XX, la aviación. El factor institucional es mucho más complejo y difícil de evaluar; como ya se señaló en el capítulo 8, los regímenes revolucionario y napoleónico proporcionaron el contexto institucional básico a la mayor parte de la Europa continental, pero a lo largo del siglo XIX se produjeron cambios importantes cuyo análisis debemos posponer hasta otro capítulo.

En la actualidad está demostrado que el moderno desarrollo económico de Francia empezó en el siglo XVIII. Considerando el siglo como un todo, los *índices* de crecimiento tanto del producto total como del producto per cápita fueron aproximadamente iguales a los británicos, e incluso puede que ligeramente superiores, aunque Francia comenzó (y terminó) con un producto per cápita menor. Pero a fines de siglo Gran Bretaña experimentó una «revolución industrial» (en el algodón), mientras Francia estaba atrapada en medio de un gran terremoto político: la Revolución Francesa. Aquí radica la diferencia que afectó a los rendimientos relativos de las dos economías durante gran parte del siglo XIX. Desde 1790 hasta 1815, excepto la breve tregua de Amiens (1802-1803), Francia se vio envuelta en lo que se ha llamado la primera guerra «moderna», que supuso la llamada obligatoria a filas de gran cantidad de mano de obra. La demanda durante la época de guerra aumentó la producción de la economía, pero esencialmente conforme a pautas establecidas, con poco progreso tecnológico. Se instalaron algunas máquinas de hilar en la industria del algodón y se construyeron unas pocas máquinas de vapor, pero las importantes industrias química y siderúrgica sufrieron un estancamiento tecnológico. Gran Bretaña también entró en guerra en 1793, pero su pérdida de mano de obra fue menor por el hecho de que dejó en manos de sus aliados continentales la mayor parte de la guerra en tierra (a excepción de las contiendas en la península Ibérica). Las exportaciones de Gran Bretaña, con su control de los mares y con Francia aislada de los mercados de ultramar, experimentaron un aumento espectacular que contribuyó a acelerar la modernización tecnológica de sus principales industrias.

Después de la fuerte depresión de posguerra que afectó a toda la Europa Occidental, e incluso rozó a Gran Bretaña, la economía francesa reanudó su crecimiento con índices aún más altos que los del siglo XVIII. Durante todo el siglo, el producto nacional bruto creció probablemente a una tasa media de entre 1,5 y 2,0% al año, aunque estas cifras están sujetas a cierta incertidumbre, sobre todo las referidas a la primera mitad. En el período 1871-1914, para el que contamos con estadísticas más numerosas y fiables, el producto nacional bruto creció en Francia a una tasa anual media de aproximadamente 1,6%, mientras el de Gran Bretaña lo hacía en torno al 2,1% y el de Alemania era del 2,8%. Estas cifras parecían indicar que la economía alemana crecía casi dos veces más rápidamente que la francesa, mientras que la británica lo hacía casi a un tercio de esa misma velocidad. Pero las cifras pueden ser engañosas como guía para estudiar el rendimiento total de la economía, porque cuando las tasas de crecimiento se reducen a cifras per cápita, los índices pasan a un 1,4% en Francia frente a un 1,7% en Alemania y a sólo un 1,2% en el Reino Unido. En otras palabras, el escaso aumento demográfico de Francia explica en gran medida el crecimiento aparentemente lento de la economía en su conjunto. Más aún, los índices de crecimiento per cápita pueden ser también engañosos debido a que, al tener Alemania a mediados del siglo XIX una economía relativamente atrasada, empezó con rentas per cápita mucho más bajas y, por tanto, menor base estadística. Además, como resultado de la guerra franco-prusiana, dos de las provincias francesas con una economía más dinámica, Alsacia y Lorena, en 1871 pasaron a formar parte del nuevo Imperio alemán.

La producción industrial, la vanguardia del moderno desarrollo económico de Francia, como de la mayoría de las naciones en vías de industrialización, creció aún más rápidamente que el producto total: se ha estimado de forma diversa entre el 2,0 y el 2,8%. Las variaciones surgen no sólo de los distintos métodos de cálculo (y sus autores), sino también del número de industrias incluidas en los cálculos. A lo largo de la primera mitad del siglo—incluso hasta en el Segundo Imperio—, los artesanos y la industria doméstica representaban tres cuartas partes o más de la producción «industrial» total. El producto de estas actividades crecía con mayor lentitud que el de las fábricas y otras industrias nuevas, y, en algún caso, disminuía; de ahí que, al excluirlas de los índices de crecimiento, éstos parezcan mayores. Pero su importancia no debe subestimarse porque, en gran medida, imprimieron a la industria francesa sus características distintivas.

Aunque el rendimiento total de la economía fue bastante respetable, su índice de crecimiento experimentó variaciones (aparte de las fluctuaciones a corto plazo a las que estaban sujetas las economías en vías de industrialización). Entre 1820 y 1848, la economía creció a un ritmo moderado o incluso rápido, interrumpido por fluctuaciones ocasionales de orden menor. La producción de carbón, cuya media de 1816 a 1820 no alcanzó el millón de toneladas, sobrepasó los cinco millones de toneladas en 1847, y su consumo aumentó todavía más rápidamente. La industria siderúrgica adoptó el proceso de pudelado y empezó la transición a la fundición de coque. A mediados de siglo, más de cien hornos de coque producían más lingotes de hierro que 350 hornos de carbón vegetal. Se pusieron los cimientos de una importante industria de maquinaria e ingeniería; a mitad de siglo, el valor de las exportaciones de maquinaria superaba el de las importaciones en más de tres a uno. Muchas de las nuevas máquinas fueron a la industria textil doméstica, sobre todo de lana y algodón, que eran las que contaban con mayor número de usuarios de máquinas de vapor y de otros equipos mecánicos, además de ser las industrias más importantes en términos de empleo y

valor añadido. El consumo de algodón en bruto se multiplicó por cinco de 1815 a 1845 y las importaciones de lana (además de la producción doméstica) lo hicieron por seis desde 1830. El número de refinerías de azúcar de remolacha creció de una en 1812 a más de cien en 1827. Las industrias de cristal, porcelana, química y papel, que también crecieron a gran velocidad, eran insuperables en cuanto a la variedad y calidad de sus productos. Por esta época se crearon en Francia, o bien se adoptaron con rapidez, una serie de industrias entre las que se contaban el alumbrado por gas, las cerillas, la fotografía, la galvanoplastia, la galvanización y la fabricación de caucho vulcanizado. El crecimiento del comercio exterior e interior se vio facilitado por las mejoras en los transportes y las comunicaciones, como la construcción generalizada de canales, la introducción de la navegación a vapor, los primeros ferrocarriles y el telégrafo eléctrico. El comercio exterior, medido a precios corrientes, aumentó a un 4,5% anual desde 1815 hasta 1847 y, dado que los precios fueron descendiendo durante ese período, el valor real fue aún mayor. Además, en todo el período, las exportaciones de bienes superaron de modo considerable a las importaciones, con lo que en la balanza comercial de Francia hubo un gran superávit, por medio del cual obtuvo importantes recursos para sus inversiones de capital en el extranjero.

Las crisis políticas y económicas de 1848-1851 marcaron una pausa en el ritmo del desarrollo económico. Las crisis de las finanzas públicas y privadas paralizaron la construcción de ferrocarriles y otras obras públicas. La producción de carbón sufrió una brusca caída del 20%; la de hierro fue más lenta, pero en 1850 era de menos del 70% de la producción de 1847. La cifra de artículos de importación disminuyó en un 50% en 1848 y no se recuperó por completo hasta 1851; las exportaciones se hundieron ligeramente en 1848, pero se rehicieron en un año.

Con el golpe de Estado de 1851 y la proclamación del Segundo Imperio al siguiente año, el desarrollo económico de Francia reanudó su curso a un ritmo acelerado. Su tasa de crecimiento se redujo algo tras la suave recesión de 1857, pero recibió un vigoroso impulso a través de las reformas económicas de la década de 1860, muy especialmente los tratados de libre comercio (véase el capítulo 12) y las leyes de liberalización de la asociación de 1863 y 1867. La guerra de 1870-1871 fue un desastre económico y militar, pero Francia se recobró económicamente de un modo que asombró al mundo. Sufrió la depresión de 1873 en menor grado que cualquier otra nación en vías de industrialización y se recuperó con mayor rapidez. Hubo un nuevo crecimiento rápido que continuó hasta finales de 1881. En ese período, la red ferroviaria pasó de unos 3.000 kilómetros a más de 27.000 y la telegráfica de 2.000 a 88.000. La construcción de ferrocarriles proporcionó un poderoso estímulo al resto de la economía, tanto directa como indirectamente. La siderurgia completó la transición a la fundición de coque en la década de 1850, y en las de 1860 y 1870 adoptó los procesos de Bessemer y Martin para la producción de acero barato. Las producciones de hierro y de carbón se multiplicaron por cuatro durante esos años, alcanzando 20 millones de toneladas la producción de carbón y dos millones la de hierro. El comercio exterior, beneficiándose de las continuas mejoras en las comunicaciones y los transportes, aumentó en más de un 5% anual, y Francia, que era aún la segunda nación del mundo en cuanto a volumen de comercio, incrementó ligeramente su participación en el comercio mundial, pasando de un 10 a un 11%. Tomando el período de 1851 a 1881 en su conjunto, la renta y la riqueza de Francia crecieron a más velocidad que en todo el siglo, con un promedio de entre un 2 y un 4% anual.

La depresión que empezó en 1882 duró más tiempo y probablemente costó a Francia más que cualquier otra del siglo XIX. En sus comienzos parecía igual que otras recesiones de menor importancia que empezaban con pánico financiero, pero surgieron una serie de factores que la complicaron y la prolongaron: plagas que afectaron seriamente a las industrias del vino y la seda durante casi dos décadas, grandes pérdidas en inversiones en el extranjero por impagos de gobiernos y quiebras de ferrocarriles, la vuelta general al proteccionismo en el mundo y, en concreto, las nuevas tarifas arancelarias francesas y una fuerte guerra comercial con Italia entre 1887 y 1898. El comercio exterior decayó y permaneció casi estancado durante más de quince años y, con la pérdida de los mercados extranjeros, la industria interior también se estancó. La acumulación de capital cayó al punto más bajo de la segunda mitad del siglo.

Finalmente volvería la prosperidad, justo antes del fin de siglo, con la ampliación de las minas de Lorena y el advenimiento de nuevas industrias, como la electricidad, el aluminio, el níquel y los automóviles. Francia disfrutó una vez más de un índice de crecimiento comparable al de 1815-1848, si no al de 1851-1881. *La belle époque*, como llaman los franceses a los años inmediatamente anteriores a la Primera Guerra Mundial, fue por tanto un período de prosperidad material y de florecimiento cultural. Aunque la precisión en estas comparaciones no es posible, probablemente en 1913 el francés medio disfrutaba de un nivel de vida tan alto o más que cualquier otro ciudadano de la Europa continental.

Quedan por analizar ciertas características claves del modelo de desarrollo francés: el bajo índice de urbanización, la escala y la estructura de sus empresas y sus fuentes de energía industrial. Todos ellos están interrelacionados e íntimamente unidos a las otras dos características que ya hemos puesto de relieve: el bajo índice de crecimiento demográfico y la relativa escasez de carbón.

Entre todas las grandes naciones industriales, Francia tenía los índices de urbanización más bajos. La causa principal fue el lento crecimiento de su población total, pero también tuvieron que ver con ello la proporción de mano de obra ocupada en la agricultura y la estructura y el emplazamiento de la empresa industrial. De todas las grandes naciones industriales Francia también era la que contaba con mayor proporción de mano de obra en la agricultura: en torno a un 40% en 1913. Con frecuencia se ha tomado este hecho como prueba fundamental del «retraso» de la economía francesa, pero la interpretación correcta no es tan simple. Se ha invocado toda una serie de factores para explicar la proporción relativamente alta de población dedicada a la agricultura —¡incluso los bajos índices de crecimiento demográfico y de urbanización!—, pero a menudo ni siquiera se ha llegado a reparar en que a principios de siglo Francia era el único país industrial de Europa autosuficiente en productos alimenticios y que además producía excedentes para la exportación.

Con respecto a la estructura y la escala empresarial, Francia era famosa (en un sentido peyorativo) por el pequeño tamaño de sus compañías. Según el censo de 1906, por lo menos el 71% de sus empresas industriales carecía de asalariados; sus trabajadores —propietarios y miembros de familia— constituían el 27% de la mano de obra industrial. En el otro extremo, 574 grandes empresas empleaban a más de 500 obreros cada una; sus trabajadores suponían el 10% de la mano de obra industrial, o el 18,5% de los asalariados industriales. Resulta significativo que estas empresas se concentraran en la minería, la metalurgia y la industria textil, las mismas industrias en las cuales empresas a gran escala con concentración de capital prevalecían en el resto de los grandes países industriales, sólo que en és-

tos había más. Entre ambos extremos se hallaba un gran número de empresas de tamaño pequeño y medio que daban trabajo a la mayoría de los asalariados. En el extremo más bajo de este segmento, las que empleaban a menos de diez trabajadores eran las industrias de tradición artesana, como la alimentaria, la de la madera y la del vestido, mientras que las de más de cien empleados eran principalmente empresas de industrias más modernas: química, cristal, papel y caucho, además de tejidos, minería y metalurgia. No deberían pasar inadvertidas otras dos características de la escala relativamente pequeña de las empresas francesas: el alto valor añadido (artículos de lujo) y la dispersión geográfica. En lugar de tener sólo unas pocas zonas urbanas densamente pobladas y altamente industrializadas, como el caso de Gran Bretaña y Alemania, Francia poseía industrias muy dispersas emplazadas en pequeñas ciudades, pueblos, o incluso en el campo. En parte, su dispersión venía determinada por la naturaleza de las fuentes de energía disponibles.

Como ya señalamos, y se muestra en la figura 9.4, Francia era la menos dotada de carbón entre todas las primeras naciones industrializadas. A principios del siglo XX, la producción per cápita de carbón en Francia era un tercio de la de Bélgica y Alemania, y un séptimo de la de Gran Bretaña, pese a que Francia estaba explotando sus reservas conocidas a mayor velocidad que los otros países. En las primeras décadas del siglo XIX, las minas más importantes, a excepción de una de ellas, estaban localizadas en las zonas montañosas del sur y el centro del país, lejos de los mercados, y eran de difícil acceso, sobre todo antes de la

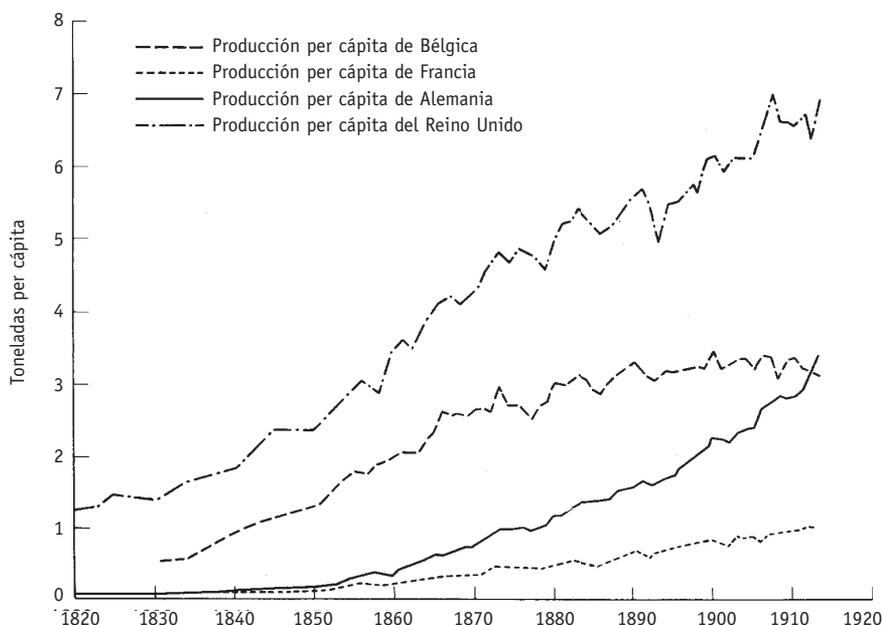


Figura 9.4 Producción per cápita de carbón de piedra, 1820-1913.

(Bélgica: *L'Annuaire Statistique de la Belgique*, ediciones de 1871 y 1914; Francia: *Annuaire Statistique de la France*, edición de 1965; Alemania: Walther G. Hoffmann, *Das Wachstum der Deutschen Wirtschaft seit der mitte des 19. Jahrhunderts*, Nueva York, 1965; Reino Unido: B. R. Mitchell y Phyllis Deane, *Abstract of British Historical Statistics*, Cambridge, 1962.)

llegada del ferrocarril. Sin embargo, Francia estableció su primitiva industria metalúrgica de coque basándose en estos recursos. A partir de la década de 1840, entraron en funcionamiento los grandes yacimientos del norte, continuación de los belgas y alemanes, que sirvieron para abastecer de combustible el crecimiento de la moderna industria del acero. Pero, tomado el siglo en su conjunto, un tercio del consumo del carbón de Francia dependía de las importaciones, e incluso con ello, el consumo per cápita representaba sólo una fracción de la de sus vecinos (figura 9.5).

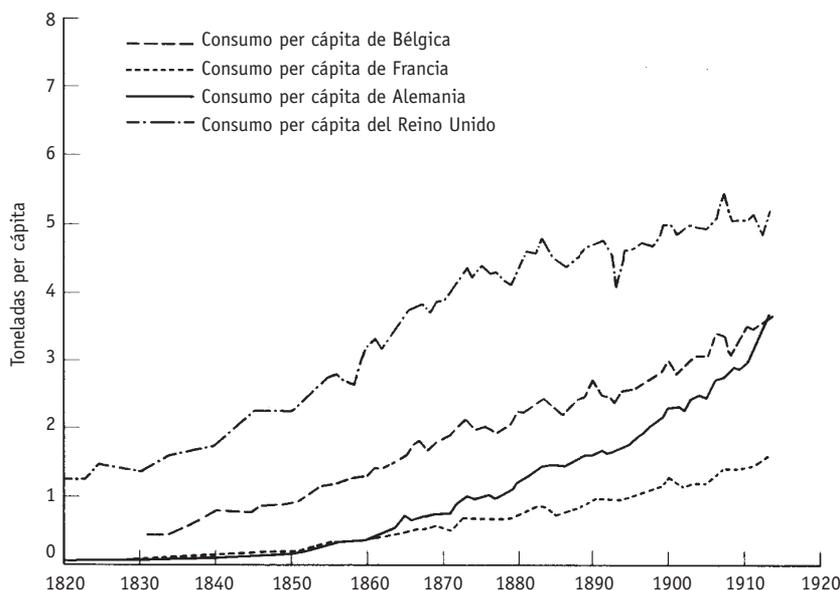


Figura 9.5 Consumo per cápita de carbón de piedra, 1820-1913.

(Bélgica: *L'Annuaire Statistique de la Belgique*, ediciones de 1871 y 1914; Francia: *Annuaire Statistique de la France*, edición de 1965; Alemania: Walther G. Hoffmann, *Das Wachstum der Deutschen Wirtschaft seit der mitte des 19. Jahrhunderts*, Nueva York, 1965; Reino Unido: B. R. Mitchell y Phyllis Deane, *Abstract of British Historical Statistics*, Cambridge, 1962.)

Para compensar la escasez y el alto coste del carbón, Francia confiaba mucho más que sus vecinos carboníferamente ricos en la energía hidráulica. Ya se ha dicho que, gracias en parte a las mejoras tecnológicas, como la introducción de la turbina hidráulica, esta clase de energía compitió con el vapor hasta casi la mitad del siglo, incluso en Gran Bretaña. En la Europa continental, especialmente en Francia y en otros países pobres en carbón, conservó su importancia durante mucho más tiempo. A principios de la década de 1860, los saltos de agua proporcionaban a Francia casi el doble de la potencia de las máquinas de vapor y, en términos de caballos totales, ésta siguió aumentando hasta la década de 1930 (aparte de su utilización para generar energía eléctrica, que desde 1890 fue cada vez más importante). Pero las propias características del agua como fuente de energía imponían restricciones a su utilización. Los mejores emplazamientos normalmente quedaban lejos de los núcleos de

población; el número de usuarios en un sitio dado estaba limitado a uno o a unos pocos, y el tamaño de las instalaciones era asimismo limitado. Por tanto, pese a la importancia de la energía hidráulica en la industrialización francesa, contribuyó a que se impusiera un modelo caracterizado por la empresa de pequeño tamaño, la dispersión geográfica y bajos índices de urbanización. Como luego veremos, otros países pobres en carbón compartieron estas características.

5. Alemania

Alemania fue el último de los primeros países industrializados. En realidad, se puede plantear que fue una especie de rezagado. Pobre y atrasada en la primera mitad del siglo XIX, esa nación políticamente dividida era, sobre todo, rural y agraria. Existían pequeñas concentraciones industriales en la zona del Rin, Sajonia, Silesia y la ciudad de Berlín, pero se trataba en su mayor parte de variedades artesanales o protoindustriales. La escasez de transportes y de vías de comunicación frenó el desarrollo económico, y las numerosas divisiones políticas, con sus sistemas comerciales y monetarios independientes, así como otros obstáculos al intercambio comercial, retrasaron aún más el progreso.

En vísperas de la Primera Guerra Mundial, en cambio, el imperio unificado alemán era la nación industrial más poderosa de Europa. Poseía las industrias para la producción de hierro y acero y sus productos (incluyendo municiones y material militar), energía eléctrica y maquinaria, y químicas, más modernas y mayores del continente. Su producción de carbón de piedra sólo era superada por Gran Bretaña y era un importante fabricante de cristal, instrumentos ópticos, metales no ferrosos, tejidos y otros bienes manufacturados. Poseía una de las redes de ferrocarril más densas y un alto grado de urbanización. ¿Cómo se dio una transformación tan extraordinaria?

Sin incurrir en una simplificación demasiado excesiva, la historia económica de la Alemania del siglo XIX se puede dividir con bastante claridad en tres períodos casi simétricos. El primero, desde principios de siglo hasta la formación del Zollverein (Unión Aduanera Alemana) en 1833, fue testigo de una gradual toma de conciencia de los cambios económicos que tenían lugar en Gran Bretaña, Francia y Bélgica, y de la creación de las condiciones jurídicas e intelectuales que eran esenciales para la transición al orden industrial moderno. En el segundo de ellos, un período de imitación consciente que duró aproximadamente hasta 1870, se pusieron los auténticos cimientos de la industria, las finanzas y los transportes modernos. Y en el último, Alemania accedió a la posición de supremacía industrial en la Europa Occidental que aún ocupa. Las influencias extranjeras desempeñaron un importante papel en cada uno de los tres períodos. Al principio, tales influencias, como los propios cambios, fueron principalmente de orden jurídico e intelectual y emanaron de la Revolución Francesa y de la reorganización europea de Napoleón. El segundo período estuvo marcado por la afluencia de capital, tecnología y empresas del extranjero, y alcanzó su punto máximo en la década de 1850. En el período final, lo que dominó el panorama fue la expansión de la industria alemana en los mercados extranjeros.

La orilla izquierda del Rin, unida política y económicamente a Francia durante la revolución, adoptó el sistema legal y las instituciones económicas francesas, la mayoría de las cuales se conservaron después de 1815. Con Napoleón, la influencia francesa fue bastante

fuerte en la Confederación del Rin (casi todo el centro de Alemania). Incluso Prusia adoptó, modificadas, muchas instituciones jurídicas y económicas de Francia. Un edicto de 1807 abolió la servidumbre, permitió a la nobleza «dedicarse a ocupaciones burguesas [comercio e industria] sin que ello implique la derogación de su estatus» y abolió la distinción entre propiedad noble y no noble, creando de ese modo un auténtico «libre comercio» de la tierra. Edictos posteriores abolieron los gremios y levantaron otras restricciones que pesaban sobre actividades comerciales e industriales, mejoraron la situación legal de los judíos, reformaron el sistema fiscal e hicieron más eficaz la administración central. Otras reformas dotaron a Alemania del primer sistema educativo moderno (véase capítulo 8, pp. 245-246).

Una de las reformas económicas más importantes instigada por los funcionarios prusianos condujo a la formación del Zollverein (unión arancelaria o aduanera). En 1818 se sentaron las bases de tal unión al decretar una tarifa arancelaria común para toda Prusia, principalmente por el deseo de aumentar la eficacia de la administración y el rendimiento de los impuestos. Varios estados pequeños, completamente rodeados por territorio prusiano, se unieron también a este sistema y en 1833, como resultado de un tratado con los estados más grandes del sur de Alemania, excepto Austria, se creó el propio Zollverein. Éste logró dos cosas: abolió todas las fronteras y tarifas aduaneras internas, creando un «mercado común» alemán, y, en segundo lugar, estableció un arancel exterior común fijado por Prusia. En general, el Zollverein siguió una política comercial «liberal» (es decir, de tarifas arancelarias bajas), aunque no por principios económicos, sino por el deseo de los funcionarios prusianos de excluir la participación de Austria, que mantenía una política proteccionista.

Si el Zollverein hizo posible una economía alemana unificada, el ferrocarril la convirtió en realidad. La rivalidad entre los distintos estados alemanes, que contribuyó a la abundancia y calidad de sus universidades, aceleró también la construcción del ferrocarril. En consecuencia, la red ferroviaria alemana se expandió más rápidamente que la de Francia, por ejemplo, que tenía un gobierno unificado, pero dividido sobre la preponderancia del Estado o de la empresa privada. La construcción de las líneas ferroviarias también requería que los gobiernos se pusieran de acuerdo en cuanto a rutas, contribución y otras materias técnicas, lo que redundó en una mayor cooperación interestatal.

Por importante que fuera el papel de los ferrocarriles en la unificación del país y en el crecimiento del comercio interior y exterior, no lo fue menos en el crecimiento de la industria, mediante sus eslabonamientos hacia adelante y hacia atrás. Hasta la década de 1840, Alemania producía menos carbón que Francia o que la diminuta Bélgica. Y hasta la década de 1860 también producía menos hierro que Francia. Pero a partir de esos momentos el progreso en ambas industrias fue extremadamente rápido, progreso que debió mucho (aunque no todo) al aumento de la red ferroviaria, tanto por la demanda directa de ferrocarriles para sus productos, como por el bajo coste de transporte que proporcionaba a otros usuarios.

La clave de la rápida industrialización de Alemania fue el vertiginoso crecimiento de la industria del carbón, y la clave de éste fueron los yacimientos del Ruhr. (Los yacimientos y la zona industrial del Ruhr, la mayor del mundo, están limitados al sur por el valle y el río del mismo nombre, pero de hecho la mayor parte de la región que recibe este nombre se encuentra situada al norte del valle.) Justo antes de la Primera Guerra Mundial, aproximadamente dos tercios del carbón de piedra alemán se producían en el Ruhr. Sin embargo, an-



Figura 9.6 Cuenca del Ruhr.

El grabado representa el valle del Ruhr a principios del siglo XIX, cuando aún era predominantemente rural. (Repárese, sin embargo, en la boca de mina de la izquierda, los caballos que transportan sacos de carbón y el barco que aguarda para cargarlo en el muelle.) Un siglo después, en la misma zona estaba situada la mayor concentración de industria pesada del mundo. (De *Sozialgeschichte der Bergarbeiterschaft an der Ruhr im 19. Jahrhundert*, de Klaus Tenfelde. Copyright 1981 by Verlag Neue Gesellschaft GmbH, Bonn, Alemania.)

tes de 1850, la región era mucho menos importante que Silesia, el Sarre, Sajonia o incluso que la región de Aquisgrán. La producción comercial propiamente dicha comenzó en la década de 1780, bajo la dirección de la administración minera prusiana (figura 9.6). Las minas eran poco profundas; las técnicas, simples, y la producción, insignificante. Al final de la década de 1830 se descubrieron los filones «escondidos» (profundos) al norte del valle del Ruhr. Su explotación, aunque en extremo rentable, requería más capital, técnicas más sofisticadas (como bombas de vapor, etc.) y mayor libertad de empresa. Al final, y no sin grandes retrasos burocráticos, fueron principalmente compañías extranjeras (francesas, belgas y británicas) las que los proporcionaron. A partir de 1850 la producción de carbón aumentó rápidamente, y, con ella, la de hierro y acero, la de la industria química, y otras basadas en el carbón (figura 9.7).

Aún en 1840 la industria siderúrgica alemana presentaba un aspecto primitivo. El primer horno de pudelado entró en funcionamiento en 1824, pero estaba financiado por capital extranjero. En la década de 1840 se utilizaban todavía forjas medievales. La fundición con coque comenzó en Silesia, pero hablar del desarrollo del oeste de Alemania es prácticamente sinónimo de desarrollo en la cuenca del Ruhr, y éste no llegó hasta la década de 1850. En 1855 había unos veinticinco hornos de coque en el Ruhr, y un número similar en Silesia; estos y otros pocos dispersos producían casi el 50% de la producción alemana de hierro colado, aunque su proporción con los hornos de carbón vegetal era aún de uno a cinco.

La producción de acero con el sistema Bessemer empezó en 1863 y poco después se adoptaba el proceso Siemens-Martin. Pero no fue hasta la introducción del proceso Gilchrist-Thomas, en 1881, que permitía el uso de mineral de hierro fosfórico procedente de Lorena, que la producción alemana de acero experimentó una aceleración impresionante.

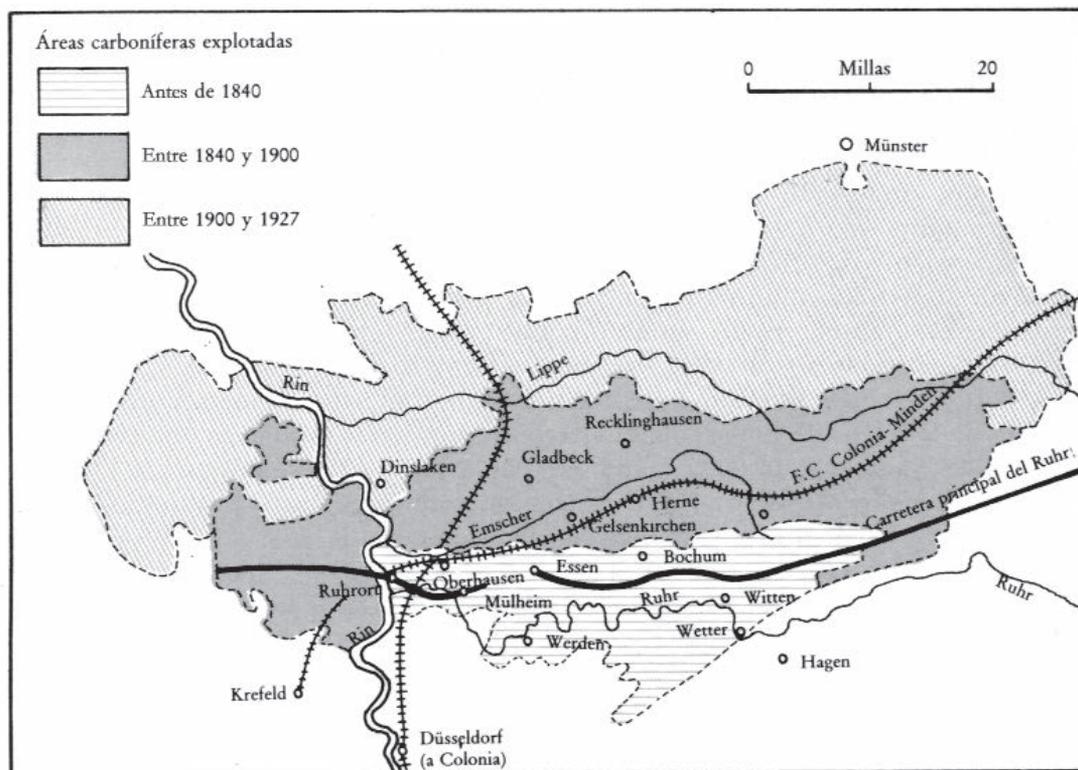


Figura 9.7 Área industrial del Ruhr.

Reproducción autorizada basada en material publicado en *The Times Atlas of World History* (1978, 1984).

Tomando el período 1870-1913 en su conjunto, la producción de acero aumentó en una proporción media anual de más del 6%, pero el crecimiento más rápido se dio a partir de 1880. La producción alemana de acero superó la de Gran Bretaña en 1895, y en 1914 ya era más del doble que la de este país. La industria alemana era grande no sólo en su producción total, sino también en sus unidades individuales de producción. En los primeros años del siglo XX, la producción media por empresa era casi el doble que la de la equivalente británica. Las empresas alemanas adoptaron con rapidez la estrategia de integración vertical, adquiriendo sus propias minas de carbón y mineral, plantas de coque, altos hornos, fundiciones, laminadores, talleres de construcción y reparación de maquinaria, etc.

El año 1870-1871, tan dramático para la historia política por la guerra franco-prusiana, la caída del Segundo Imperio francés y la creación de un Segundo Imperio alemán, no lo fue tanto en la historia de la economía. Ya se había logrado la unificación económica y en 1869 se había iniciado un nuevo ciclo ascendente en inversiones, comercio y producción industrial. El alza económica se vio acompañada de la euforia producida por el triunfo bélico, incluida la indemnización sin precedente de 5.000 millones de francos, y la proclamación del imperio. Sólo en 1871 se crearon 207 sociedades anónimas nuevas (gracias a la ayuda indudable de la nueva ley de asociación libre proclamada por la Confederación Alemana del Norte en 1869), y otras 479 en 1872. Con el tiempo, inversores alemanes, ayuda-

dos y alentados por la banca, empezaron a recomprar sociedades alemanas de valores que estaban en manos de extranjeros, e incluso a invertir fuera del país. Esta hiperactividad se vio interrumpida súbitamente por la crisis financiera de junio de 1873, que anunciaba una fuerte depresión. No obstante, después de que la depresión siguiese su curso, se reanudó el crecimiento con mayor fuerza que antes. De 1883 a 1913 el producto interior neto aumentó a una tasa anual de más del 3%; en términos de capital, el aumento fue de casi un 2% anual.

Los sectores más dinámicos de la economía alemana fueron aquellos que producían bienes de equipo o productos intermedios para el consumo industrial. La producción de carbón, hierro y acero era notable, como hemos visto. Pero aún lo fue más, según refleja el cuadro 9.1, la de dos industrias relativamente nuevas: la química y la eléctrica. El cuadro muestra también que las industrias de bienes de consumo, como tejidos, ropa, cuero y elaboración de alimentos, tuvieron índices de crecimiento sustancialmente inferiores a la media. La importancia concedida en Alemania a los bienes de equipo y los productos intermedios, junto al relativo desinterés por los bienes de consumo, revela un agudo contraste con la situación en Francia y ayuda a explicar sus distintos modelos de desarrollo.

Cuadro 9.1 Índices de crecimiento y volumen de productividad en Alemania, 1870-1913

Sector industrial	Índice de crecimiento de la producción, 1870-1913	Índice de crecimiento de la productividad laboral, 1875-1913
Minas y canteras	3,7	1,2
Producción de metales	5,7	2,4
Hierro	5,9	n.d.
Acero	6,3	n.d.
Elaboración de metales	5,3	2,2
Productos químicos	6,2	2,3
Tejidos	2,7	2,1
Ropa y cuero	2,5	1,6
Alimentos y bebidas	2,7	0,9
Gas, agua y electricidad	9,7	3,6
Promedio para toda la industria y artesanía	3,7	1,6

FUENTE: Alan S. Milward y S. B. Saul, *The Development of the Economic of Continental Europe, 1850-1914* (Cambridge, Mass., 1977); obtenido de W. G. Hoffmann, *Das Wachstum der deutschen Wirtschaft seit der Mitte des 19. Jahrhunderts* (Berlín, 1965).

Con anterioridad a 1860 apenas existía industria química en Alemania, pero el veloz crecimiento de otras industrias creó demanda de productos químicos, especialmente álcalis

y ácido sulfúrico. Los agricultores, alentados por la nueva literatura sobre química agrícola, un invento alemán, empezaron a demandar fertilizantes artificiales. Sin el lastre de unas plantas y unos equipos obsoletos, los empresarios químicos pudieron aplicar la tecnología más reciente a una industria que cambiaba velozmente. El ejemplo más notable en ese campo fue el advenimiento de los productos químicos orgánicos. Como ya se dijo (en el capítulo 8, p. 235), fue un químico inglés, Perkin, quien accidentalmente descubrió el primer tinte sintético; pero Perkin había sido alumno de A. W. Hoffmann, químico alemán que, desde 1845 y a propuesta del príncipe Alberto, enseñaba en el nuevo Royal College of Chemistry. Hoffmann volvió a Alemania en 1864 como profesor ilustre y asesor de la novedosa industria del tinte. En poco tiempo, recurriendo a personal y fondos de las universidades, estableció su supremacía en Europa y en el resto del mundo. La industria química fue también la primera en tener sus propios investigadores y en crear ayudas a la investigación. El resultado fue la introducción de muchos productos nuevos y el dominio de la producción de productos farmacéuticos.

La industria eléctrica creció aún con mayor rapidez que la química. Dada su base científica, recurrió a personal e ideas del sistema universitario, como la industria química. Del lado de la demanda, la urbanización extremadamente rápida que estaba teniendo lugar en Alemania al mismo tiempo que la industria crecía, le dio un estímulo añadido; la industria alemana no tuvo que luchar contra una industria de iluminación por gas bien atrincherada, como en el caso británico. Las primeras utilidades importantes de la electricidad fueron la iluminación y el transporte urbano, pero ingenieros y empresarios no tardaron en descubrir otros usos. A principios del siglo XX, los motores eléctricos rivalizaban con los de vapor y estaban desplazándolos en todos los campos.

Una característica notable de las industrias química y eléctrica, al igual que las del carbón, el hierro y el acero, era el gran tamaño de sus empresas. Los empleados de la mayoría de las empresas de estos sectores se contaban por miles; un caso extremo era la compañía eléctrica Siemens y Schuckert, que tenía más de 80.000 empleados en vísperas de la Primera Guerra Mundial. Hasta cierto punto, el tamaño de las empresas venía dictado por ahorros técnicos de escala. Por ejemplo, las minas profundas exigían bombas, elevadores y equipos caros; resultaba, por tanto, más económico emplear maquinaria con gran volumen de producción para reducir los costes unitarios. Pero no todos los ejemplos de empresas grandes pueden explicarse según este principio. En algunos casos, los ahorros pecuniarios a escala —acuerdos que proporcionaban beneficios o rentas extras a promotores o contratistas sin reducir el coste real a la sociedad— ofrecen una mejor explicación de las empresas a gran escala. A menudo se responsabiliza del hecho a la estrecha relación entre la banca y la industria alemanas, posibilidad que comentaremos con mayor detalle en el capítulo 11.

Otra característica singular de la estructura industrial alemana fue el predominio de cárteles, convenios o acuerdos entre empresas nominalmente independientes para fijar precios, limitar la producción, repartirse los mercados o dedicarse a prácticas monopolizadoras y restrictivas de la competencia. Tales convenios o acuerdos eran contrarios al derecho consuetudinario y su prohibición de asociarse para restringir el comercio en Gran Bretaña y en Estados Unidos, y a la ley Sherman antimonopolio [*Sherman Anti-Trust Act*] de Estados Unidos, pero en Alemania eran legales, y la ley obligaba a aceptarlos. Su número aumentó velozmente, de cuatro en 1875 a más de cien en 1890 y casi mil en 1914. La teoría econó-

mica elemental dice que el comportamiento del cártel reduce la producción para aumentar los beneficios, pero semejante pronóstico no parece compatible con el crecimiento récord de la producción en Alemania, sobre todo en las industrias sometidas a régimen de monopolio. La solución de esta paradoja hay que buscarla en la combinación de cárteles y tarifas arancelarias proteccionistas después de la conversión de Bismarck al proteccionismo en 1879. Gracias a las tarifas aduaneras, los monopolios podían mantener artificialmente precios altos en el mercado interior (lo que implicaba también restricciones sobre las ventas en el interior y otras prácticas de reparto de mercados), y dedicarse al mismo tiempo a exportar casi de forma ilimitada, incluso a precios inferiores al coste medio de producción si el margen de ganancia bruta en las ventas en el interior compensaba las pérdidas nominales en las exportaciones. La rentabilidad de este tipo de actividades creció con la práctica por parte de los ferrocarriles de propiedad estatal, o controlados por el Estado, de cobrar menos por los envíos hasta la frontera que en el interior del país.

El resultado de todas estas estrategias fue el rápido aumento de las exportaciones alemanas en el mercado mundial, tanto que hasta la Inglaterra del libre comercio adoptó en represalia ciertas medidas, tal como se cuenta en el capítulo 12.

técnicas financieras de Occidente. En la década de 1880 se empezó a vislumbrar la efectividad de la nueva política, y la década siguiente presencié el «gran despegue», cuando la producción industrial creció a un ritmo medio de más del 8%, superior a los mejores índices alcanzados por las naciones occidentales.

Gran parte del mérito de este asombroso y brusco ascenso se debe al programa de construcción de vías férreas, sobre todo el del Ferrocarril Transiberiano, propiedad del Estado, iniciado en 1891, y a la expansión de las industrias minera y metalúrgica, asociadas al desarrollo del ferrocarril (véase la figura 10.5). Estas últimas debieron mucho a los contratistas y el capital extranjeros, que contribuyeron de forma decisiva a la aparición de un gran centro minero y metalúrgico en el sureste de Ucrania, junto a la cuenca del Donetz.

El Donbas, como es sabido, poseía grandes yacimientos de carbón, pero estaban demasiado lejos de los principales núcleos de población y, sin la conexión del ferrocarril, no resultaba económico explotarlos. A unos 500 kilómetros al oeste, en las cercanías de Krivoi Rog, había a su vez ricos yacimientos de hierro que, por la misma razón, no se habían explotado. En la década de 1880, empresarios franceses persuadieron al gobierno del zar para que construyera una línea de ferrocarril que uniera las dos zonas e instalara altos hornos en ambas. La producción de carbón y hierro colado aumentó de forma considerable. Si en el decenio de 1870 sólo podía satisfacer el 40% de la demanda, en el de 1890 cubría las tres cuartas partes de un consumo mucho mayor.

El gobierno trató de fomentar la industrialización por métodos diversos. Consiguió capital extranjero para financiar las vías de ferrocarril estatales, y garantizó los depósitos de las líneas pertenecientes a compañías privadas. Realizó los encargos de material (vías, locomotoras y maquinaria) para las líneas estatales a industrias ubicadas en Rusia, ya fueran de propiedad rusa o extranjera, e intentó que las otras compañías privadas hicieran lo mismo. Puso altos aranceles a la importación de productos siderúrgicos, pero a la vez facilitó la compra de los equipos más modernos para la fabricación de productos de hierro y acero y mecánicos. Estas medidas beneficiaron especialmente a las industrias de la Silesia polaca, San Petersburgo y el sureste de Ucrania.

El despegue de la industria rusa en la última década del siglo XIX fue seguido de un retroceso en los primeros años del XX, que a su vez desembocó, primero, en la guerra ruso-japonesa de 1904-1905, desastrosa para Rusia, y, después, en la revolución de 1905-1906. Ésta, aunque fue sofocada, inspiró una serie de reformas, políticas y económicas, como la reforma agraria de Stolypin (véase capítulo 11, p. 311), que condujo a una mejora en la productividad de la agricultura.

Durante los cincuenta años anteriores a la Primera Guerra Mundial, la economía rusa experimentó un cambio sustancial hacia un sistema más moderno y tecnológicamente capaz, pero quedó todavía muy por detrás de las economías más avanzadas de Occidente, en especial de la alemana. Su debilidad económica se agudizó durante la contienda y contribuyó a la derrota, así como a preparar el escenario de las revoluciones de 1917.

6. Japón

La última y más sorprendente incorporación a la lista de naciones industrializadas en el siglo XIX —y la única totalmente fuera de la tradición occidental— fue la de Japón. Durante

la primera mitad de siglo, este país mantuvo su política de exclusión de toda influencia extranjera, y en especial de Occidente, de forma más eficaz que ninguna otra nación oriental. Desde principios del siglo XVII, el gobierno Tokugawa había vetado el comercio exterior (solamente se permitía a los holandeses descargar un barco una vez al año en una pequeña isla del puerto de Nagasaki, «la ventana de Japón a Occidente») y a los japoneses se les prohibía viajar al extranjero. La sociedad estaba estructurada en rígidas clases sociales, o castas, a través de un sistema parecido en algunos aspectos al feudalismo de la Europa medieval. El nivel tecnológico de Japón era aproximadamente el mismo de Europa a principios del siglo XVII. A pesar de estos obstáculos, la organización económica era muy refinada; poseían mercados muy activos y un sistema de crédito. El índice de alfabetización era muy superior al del sur y el este de Europa.

En 1853, y de nuevo en 1854, un oficial de la armada americana, el comodoro Matthew Perry, penetró con su escuadra en la bahía de Tokio y obligó al shogún Tokugawa, bajo amenaza de bombardear la ciudad, a establecer relaciones diplomáticas y comerciales con Estados Unidos. Al poco tiempo, otras naciones occidentales obtuvieron privilegios semejantes. Uno de los rasgos clave de estos «tratados desiguales» consistía en que el gobierno japonés no podía fijar aranceles de más del 5% *ad valorem*; los extranjeros, asimismo, consiguieron derechos de extraterritorialidad (es decir, no tenían que obedecer las leyes japonesas). El escaso poder defensivo del shogunado Tokugawa ante los abusos de las potencias extranjeras desencadenó motines xenófobos y un movimiento para devolver el poder al emperador, que desde siglos atrás realizaba sólo funciones ceremoniales. Este movimiento, dirigido por una serie de jóvenes y ambiciosos samurais (miembros de la antigua casta guerrera), se vio favorecido por el ascenso al trono en 1867 del joven emperador Mutsuhito, hombre vigoroso e inteligente. Éste obligó a renunciar al shogún al año siguiente y trasladó la sede de la corte imperial a Tokio, la capital *de facto*. Este acontecimiento, que marcó el nacimiento del Japón moderno, se denomina Restauración Meiji (Meiji significa «gobierno ilustrado»), que fue el nombre que Mutsuhito eligió para su reinado. La era Meiji se extendió de 1868 hasta la muerte del emperador en 1912.

El nuevo gobierno dio distinto tratamiento a las relaciones con los extranjeros. En lugar de intentar expulsarlos, optó por una política de cooperación, pero moderada siempre por un cortés distanciamiento. Se abolió el antiguo sistema feudal, reemplazándose por un sistema burocrático sumamente centralizado, al estilo francés. El modelo de ejército se tomó de Prusia, y el de la armada, de Gran Bretaña. Los métodos financieros e industriales se importaron de varios países occidentales, en particular de Estados Unidos. Se enviaron estudiantes avanzados al extranjero para que aprendiesen los usos de la política, la ciencia militar, la tecnología industrial, el comercio y las finanzas de Occidente, con el propósito de aplicar a su territorio los más eficaces. Se crearon nuevas escuelas siguiendo los modelos occidentales y algunos expertos docentes fueron llevados a Japón para formar a sus colegas asiáticos. Sin embargo, el gobierno se cuidaba de establecer claros límites a las obligaciones de estos extranjeros y de asegurarse que abandonaban el país en cuanto acabaran su cometido, para evitar que ocuparan posiciones de poder dentro del territorio japonés.

Uno de los problemas más acuciantes que tuvo que afrontar el nuevo gobierno fue el de la hacienda pública. Los problemas financieros habían constituido una de las principales causas de descontento con el antiguo régimen Tokugawa, y el nuevo gobierno Meiji heredó una suma ingente de papel moneda no convertible, que se vio obligado a incrementar du-

rante los primeros años de transición. En 1873 entró en vigor un impuesto sobre la propiedad agraria, cuyo valor se calculaba según el potencial productivo de las tierras, sin tener en cuenta la producción real. Esto provocó un doble efecto beneficioso: por un lado, aseguró al gobierno una fuente de ingresos fija (a costa de los campesinos, desde luego) y por otro, obligó a que las tierras se explotaran al máximo, pues una productividad inferior a la calculada por el gobierno suponía la pérdida de la tierra o la obligación de venderla a alguien que pudiera explotarla mejor.

También en conexión con los problemas financieros, el gobierno estableció un nuevo sistema bancario que reemplazara la extraoficial red de crédito de la era Tokugawa. Continuando con su política de adoptar lo mejor de cada sistema (un ejército de estilo prusiano, una armada de estilo británico, etc.), tomó como modelo el sistema bancario nacional de Estados Unidos, que había sido creado por el gobierno de la Unión en los últimos años de la guerra de Secesión, como medida de financiación de la contienda. Según este sistema, los bancos que desearan establecerse podían utilizar bonos del Estado, como respaldo de los billetes emitidos, que debían ser convertibles en oro o plata. (No casualmente, el gobierno Meiji acababa de emitir una gran cantidad de bonos en sustitución de las rentas de los antiguos señores feudales y samurais.) En 1876, había 153 bancos nacionales establecidos según este sistema. Desgraciadamente, un año después estalló la Rebelión de Satsuma, un alzamiento de uno de los clanes del oeste contra el gobierno. La rebelión fue sofocada, pero a costa de grandes pérdidas, y de más emisiones de papel gubernamental no convertible y más billetes bancarios, lo cual provocó una inflación galopante.

Un nuevo ministro de Hacienda, el conde Matsukata, decidió que el sistema bancario era ineficaz y, además de producir una deflación drástica de la moneda en 1881, optó por renovar por completo la estructura bancaria. Creó entonces un nuevo banco central, el Banco de Japón, siguiendo el modelo de la última moda en bancos centrales, el Banque Nationale de Belgique, que aunque era de propiedad privada en su mayor parte, estaba estrechamente controlado por el gobierno. Le reservó el monopolio de emisión de billetes, de tal modo que los bancos nacionales, que antes tenían capacidad de emitir, se convirtieron en meros bancos de depósito comerciales según el modelo inglés. El Banco de Japón funcionaba también como agente fiscal del tesoro.

Desde el comienzo de la Restauración Meiji, el gobierno se propuso introducir en el país prácticamente toda la gama de industrias de corte occidental. Para ello, construyó y puso en funcionamiento astilleros, arsenales, fundiciones, fábricas de maquinaria y algunas fábricas piloto o experimentales para la producción de tejidos, vidrio, productos químicos, cemento, azúcar, cerveza y muchos productos más. Asimismo, hizo venir a técnicos extranjeros para instruir a la mano de obra y a la jerarquía directiva en el uso de la maquinaria importada. Todo ello, por supuesto, constituía un objetivo a largo plazo y, mientras se alcanzaba, era preciso encontrar recursos con los que pagar las importaciones de maquinaria y equipo, y los sueldos de los expertos extranjeros. No fue una tarea fácil, dada la experiencia casi inexistente en comercio exterior y la economía predominantemente agraria de la época de la Restauración.

Además, Japón era un país pobre en recursos naturales. Menor que el estado de California, la isla presenta una topografía montañosa que permite cultivar una proporción de tierra también menor que la que se cultiva en aquel estado. El cereal principal era el arroz, que constituía la base de la alimentación, complementada con pescado y marisco extraídos de

sus ricas aguas costeras. Disponían de algunos yacimientos de cobre y de carbón que ya antes de 1920 contribuían a las exportaciones y al consumo interior. Pero, en general, el sector agrario era el que cargaba con la responsabilidad de proveer a través de la exportación los ingresos necesarios para las importaciones industriales.

Las dos industrias textiles tradicionales de Japón basadas en materia prima propia, la de la seda y el algodón, sufrieron suertes muy dispares. Mientras que la segunda fue totalmente barrida por la llegada de los tejidos occidentales elaborados en fábricas (sobre todo los de Gran Bretaña), la industria de la seda sobrevivió, e incluso floreció en su faceta más próxima al sector agrario, la de hilo de seda cruda extraído de capullos. La introducción de maquinaria moderna importada de Francia hizo que la producción de seda cruda aumentara desde algo menos de un millón de kilogramos en 1868, a más de cinco millones y medio en 1893, hasta llegar a unos quince millones de kilos en vísperas de la Primera Guerra Mundial. La mayor parte de la producción se exportaba; de la década de 1860 a la de 1930 la seda cruda aportó de una quinta a una tercera parte de los ingresos totales por exportaciones. También se desarrolló el comercio de tejidos de seda, que en 1900 suponía el 10% de los ingresos por exportaciones, pero los altos aranceles que establecieron para estos productos los habituales compradores de seda cruda (especialmente en Estados Unidos) frenaron el desarrollo de esa industria.

El otro gran producto agrario para la exportación era el té, que en los primeros años del período Meiji fue tan destacado como la seda. Su importancia disminuyó gradualmente, sin embargo, con el crecimiento de la población y de la renta. Lo mismo ocurrió incluso en mayor grado con el arroz; aunque al principio del período Meiji se exportaban pequeñas cantidades, el aumento de la población fue tal que antes del fin de siglo Japón dependía en parte de las importaciones para su consumo interior.

Aunque la iniciativa del gobierno fue responsable de la introducción de la mayor parte de los elementos de la tecnología occidental, no era su intención prohibir la empresa privada. Al contrario, uno de sus lemas era «desarrollar la industria y promover la empresa». En cuanto las minas, las fábricas modelo y otros establecimientos modernos (a excepción de los arsenales y una de las fábricas de acero, bajo control militar) empezaban a funcionar de forma satisfactoria, el gobierno las vendía a compañías privadas o a sociedades anónimas, con frecuencia a un precio más bajo de su valor real.

La industria del algodón (básicamente hilado, pero también en algunas ocasiones tejido por medios mecánicos) progresó con rapidez. Funcionaba con tecnología bastante sencilla y empleaba mano de obra barata, no especializada, por lo general mujeres y niñas. En la década de 1890 se hizo con el mercado interior y hacia 1900 sus exportaciones de hilo y tela de algodón (sobre todo el primero) representaban el 13% del total de las exportaciones. Los mercados principales eran China y Corea, que compraban a poco precio hilo basto de algodón que luego era tejido a mano en las casas de los campesinos.

La industria pesada —siderúrgica, química y de maquinaria— tuvo un desarrollo más lento, logrado gracias a grandes subsidios gubernamentales y a la protección arancelaria (los tratados desiguales expiraron en 1898), pero en 1914 Japón era ya sobradamente autosuficiente en estos productos. La Primera Guerra Mundial incrementó, desde luego, su demanda, al tiempo que abrió nuevos mercados. En realidad, la guerra supuso una enorme bendición para la economía japonesa. En los años que la precedieron, el déficit de la balanza comercial había sido acusado, pero el aumento de la demanda durante la contienda, jun-

to con la desviación de la producción europea hacia fines bélicos, permitió que los productores japoneses se expandieran con rapidez en el mercado exterior. Al entrar en la guerra en el bando aliado, Japón también logró poner bajo su control las colonias alemanas en el Pacífico y algunas concesiones en China. Las exportaciones, que en la década de 1880 se elevaban a un 6-7% de su producto nacional bruto y en la primera década del siglo XX a un 15%, en 1915 habían saltado ya a un 22%.

En conjunto, la transición económica de Japón desde una sociedad tradicional y atrasada en la década de 1850 a una potencia industrial en la época de la Primera Guerra Mundial fue una enorme proeza. El índice de crecimiento del producto nacional bruto desde la década de 1870 hasta el inicio de la guerra fue de una media de 3% por año (los cálculos oscilan entre el 2,4 y el 3,6%), lo que lo sitúa por encima de todos o de la gran mayoría de los países europeos. Además, el índice de crecimiento fue relativamente estable. Aunque tuvo fluctuaciones, nunca llegó a ser negativo, como con frecuencia ocurría en Europa y América en épocas de fuerte recesión o depresión. Los índices de crecimiento de la minería y la producción fabril fueron incluso más altos, en torno a un 5% para el conjunto del período.

La evolución económica de Japón tuvo también consecuencias políticas. En 1894-1895, Japón venció a China en una guerra relámpago y se unió a las filas de las naciones imperialistas anexionándose algunos territorios chinos (entre ellos Taiwan, cuyo nombre cambió por el de Formosa), proyectando su esfera de influencia sobre la misma China. Aún de forma más sorprendente, tan sólo diez años después Japón derrotaba de forma contundente a Rusia tanto en mar como en tierra. Las recompensas de esta hazaña fueron la anexión de la mitad sur de la isla de Sajalín, las concesiones rusas en Port Arthur y la península china de Liaotung, y el reconocimiento ruso de sus pretensiones sobre Corea, que acabaría anexionándose en 1910. Los japoneses demostraron así que podían jugar al juego del hombre blanco.