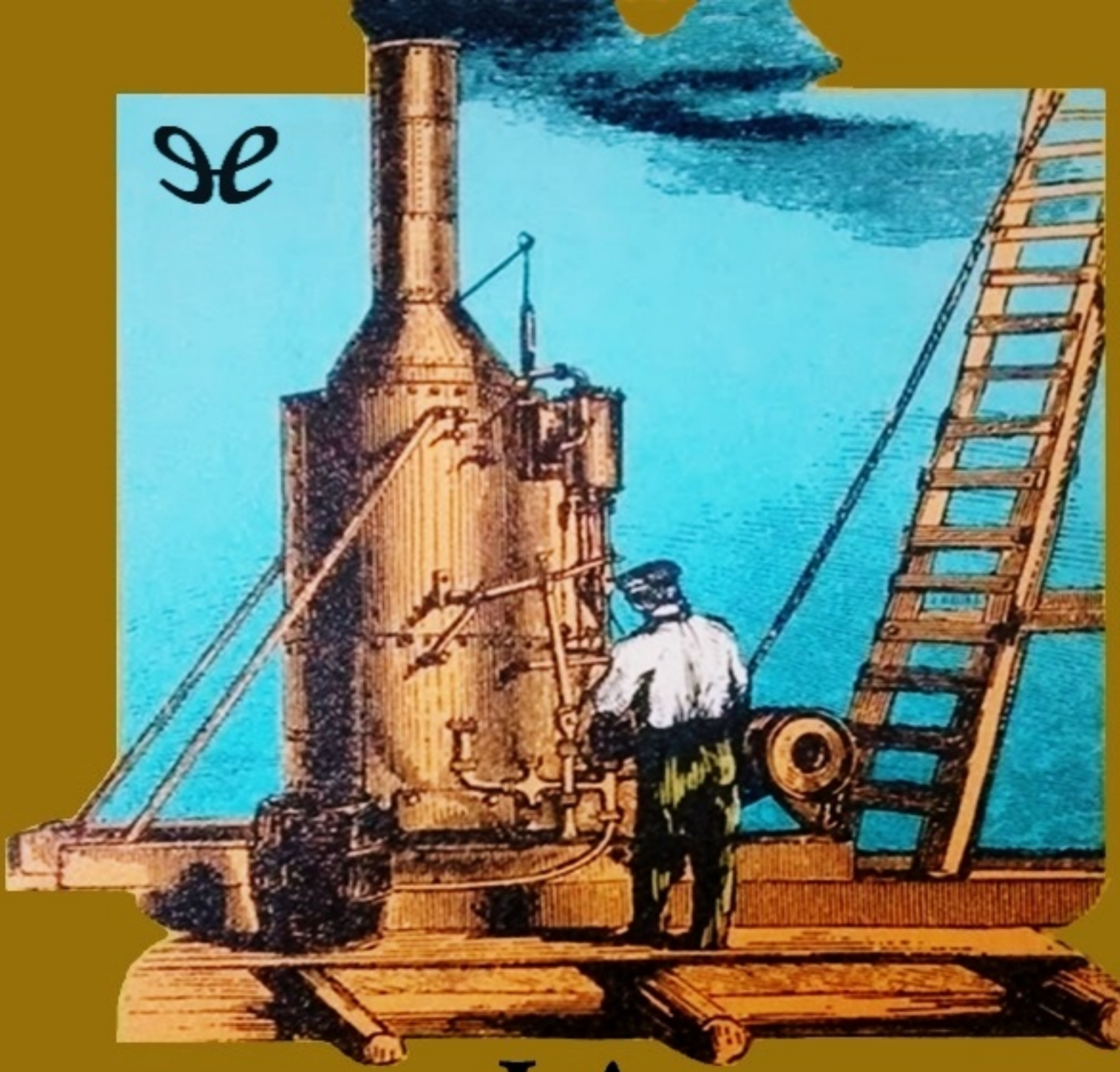


LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL

T. S. ASHTON

Lo que se llama la “Revolución Industrial” no fue un fenómeno que se produjera sólo en las fábricas: la agricultura, los sistemas de comunicación, la población —en lo que se refiere a su crecimiento y distribución—, el comercio, las finanzas, la estructuración social, la educación y la valoración del hombre sufrieron alteraciones profundas en proporción semejante a la industria.

Por ser Inglaterra el país donde se originó este proceso, y por tanto donde con más nitidez y con acometividad más arrolladora se perfila el ciclo naciente, es de interés siempre vivo el estudio de la época en que la Revolución Industrial empezó a tomar auge en la sociedad inglesa. Muchos autores —economistas y novelistas entre ellos— han tratado este tema; algunos con maestría y visión de conjunto, mas frecuentemente desde posiciones ideológicas bien consolidadas. Así, fueron parciales y sacaron consecuencias que pecaron de absolutas y viciadas. T. S. Ashton, de la Universidad de Londres, nos presenta en cambio un estudio equidistante de posiciones extremas, sin dejar de consignar nada verdaderamente importante, con la objetividad que corresponde a su calidad de maestro en este aspecto de la Historia.

T. S. Ashton

La Revolución Industrial

ePub r1.1
Titivillus 14.11.2020

Título original: *The Industrial Revolution*
T. S. Ashton, 1948
Traducción: Francisco Cuevas Cancho

Editor digital: Titivillus
ePub base r2.1



ÍNDICE

Prefacio

I. *Introducción*

II. *Las formas primitivas de la industria*

III. *Las innovaciones técnicas*

IV. *Capital y trabajo*

V. *“Individualismo” y* “laisser-faire”

VI. El curso de la revolución económica

BIBLIOGRAFÍA

PREFACIO

NADIE que enseñe en la Escuela de Economía de Londres puede estar seguro de qué tanto de lo que escribe es de su propia cosecha y cuánto corresponde a colaboradores y discípulos. Este volumen se funda en el trabajo de muchos eruditos, y no todos ellos estarían acordes con la interpretación que aquí se ofrece. En especial, mis colegas, H. L. Beales y F. J. Fisher han contribuido más de lo que creen. Los párrafos sobre la industria algodonera y sobre el nivel de vida de los trabajadores se han tomado de las investigaciones hechas por la señorita Frances Collier, de la Universidad de Manchester, y aquellos sobre las industrias del carbón y acero, se mejoraron con la lectura de una tesis inédita de A. H. John. El material estadístico, sin el cual el libro no hubiera resultado tan sólido fue compilado por un antiguo discípulo mío, W. Ashworth; y el capítulo final debe algo a las breves conversaciones con el profesor W. W. Rostow, de Harvard. A todos doy las gracias.

T. S. A.

Londres, mayo de 1947

I. INTRODUCCIÓN

DURANTE el breve lapso transcurrido entre el advenimiento de Jorge III y el de su hijo, Guillermo IV, cambió el aspecto de Inglaterra. Superficies que se habían cultivado, durante siglos, como campo abierto, o que permanecían en el abandono, como lugares de pastoreo común, fueron cercadas o valladas; las aldeas se convirtieron en populosas ciudades y los cañones de las chimeneas se elevaron hasta empequeñecer a las antiguas torres. Se hicieron caminos más rectos, fuertes y amplios que aquellas pobres vías de comunicación que corrompieron las buenas maneras de los viajeros en los días de Defoe. El mar del Norte y el de Irlanda, así como los tramos navegables de los ríos Mersey, Ouse, Trent, Severn, Támesis, Forth y Clyde, fueron unidos por hilos de agua tranquila. En el norte, se colocaron las primeras ferrovías para las nuevas locomotoras, y paquebotes de vapor comenzaron a funcionar en los estuarios y estrechos.

Cambios paralelos tuvieron lugar en la estructura de la sociedad. El número de la población aumentó mucho, y es probable que se haya incrementado la proporción de niños y de jóvenes. El crecimiento de nuevas comunidades desplazó la población del sur y del este al norte y al interior; escoceses emprendedores iniciaron una peregrinación cuyo fin todavía no se avizora, y una abundancia de inexpertos, pero vigorosos irlandeses, que influyeron en la salud y costumbres de los ingleses. Hombres y mujeres nacidos y criados en el campo vinieron a vivir apiñados, ganando su pan no tanto como familias o grupos de vecinos, sino como unidades dentro de la fuerza de trabajo de las fábricas. El trabajo se fue especializando más; se desarrollaron nuevas formas de habilidad y otras se perdían; se hizo más variable, y más altos niveles de comodidad se ofrecieron a aquellos capaces y deseosos de trasladarse a los centros donde había oportunidades.

Simultáneamente, se explotaron nuevas fuentes de materias primas, se abrieron nuevos mercados y se idearon nuevos métodos de comercio. El capital aumentó en volumen y en fluidez; el papel moneda tuvo una base oro y apareció el sistema bancario. Muchos viejos privilegios y monopolios fueron arrollados, y se derogaron los impedimentos legislativos sobre la libre empresa. En los negocios el Estado vino a desempeñar un papel menos activo, en tanto que el individuo y la libre asociación lo incrementaban. Ideas innovadoras y progresistas minaron las sanciones tradicionales: los hombres empezaron a ver hacia adelante, en vez de atrás, se transformaron sus pensamientos sobre la naturaleza y finalidades de la vida social.

Los cambios no fueron tan sólo “industriales”, sino también sociales e intelectuales. El término “revolución” implica un cambio repentino que no es, en realidad, característico de los procesos económicos. El sistema de relación humana llamado capitalismo, se originó mucho antes de 1760, y alcanzó su pleno desarrollo mucho después de 1830: existe el peligro de ignorar el factor esencial de continuidad. Pero el concepto “revolución industrial” ha sido empleado por muchos historiadores,

y plenamente adoptado dentro del lenguaje común, resultaría pedante ofrecer un sustitutivo.

El rasgo más notable de la historia social de ese periodo —lo que sobre todo distingue a la época de las anteriores— es el rápido crecimiento de la población. Cálculos cuidadosos, basados en el número de defunciones y bautizos, arrojan un total, para Inglaterra y Gales, de alrededor de cinco millones y medio en 1700, y de seis millones y medio en 1750; cuando se hizo el primer censo en 1801, el total era de alrededor de nueve millones, y para 1831 alcanzaba catorce millones. En la segunda mitad del siglo XVIII la población había, así aumentado en 40%, y en las tres primeras décadas del siglo XIX, en más de 50%. Para la Gran Bretaña, las cifras son de aproximadamente once millones en 1801, y dieciséis millones y medio en 1831.

El crecimiento de la población no fue el resultado de un cambio radical en la tasa de natalidad. Es verdad que durante las primeras cuatro décadas del siglo XVIII el número de nacimientos por millar de habitantes parece haber aumentado un poco. Los labradores tendieron a erigir sus propios hogares en lugar de hospedarse con sus patronos, y la disminución del sistema de aprendizaje en la industria favoreció los tempranos matrimonios y las grandes familias. Mas desde 1740 hasta 1830, la tasa de natalidad parece haber variado muy poco: en ninguna década baja más de 36.6, o sube más de 37.7. La fecundidad fue alta y constante durante la Revolución industrial.

Tampoco puede atribuirse el aumento de la población a una afluencia de otros países. Durante todas las décadas hombres y mujeres se embarcaron en Irlanda rumbo a Inglaterra y a Escocia, y en tiempos de escasez, ese arroyuelo se convertía en torrente. Mas no hubo tal torrente migratorio proveniente de Irlanda en los últimos cinco años de la década de 1840. Por otra parte, durante el siglo XVIII quizá un millón de habitantes abandonó la Gran Bretaña aspirando a ganarse la vida allende el mar, principalmente en las colonias. Entre ellos fueron llevados unos cincuenta mil delincuentes a Maryland o Botany Bar, y cierto número de artesanos que, violando la ley, llevaron sus habilidades y conocimientos técnicos a Europa continental: a largo plazo, esto no fue desventaja para Inglaterra. En resumen la Gran Bretaña no fue un centro receptor, sino la enseñanza básica para las nuevas comunidades del otro lado del mar.

Fue un descenso de la mortalidad lo que hizo que se incrementara la población. Durante las primeras cuatro décadas del siglo XVIII, la costumbre de abusar de la ginebra barata así como intermitentes periodos de hambre y enfermedad cobró muchas vidas. Pero entre 1740 y 1820, la tasa de mortalidad descendió casi continuamente, de un nivel estimativo de 35.8 para la década que terminó en 1740, al de 21.1 para aquella que finalizó en 1821. Muchas influencias actuaban para reducir el índice de mortalidad. Al introducirse el cultivo de tubérculos, se pudo alimentar a más ganado durante los meses de invierno, y así, surtir de carne fresca durante todo el año. La sustitución de cereales inferiores por el trigo, y el aumento en el consumo de

legumbres, aumentó la resistencia contra las enfermedades. Niveles más altos de limpieza personal, aunados a más jabón y ropa interior de algodón barato, disminuyeron los peligros de infección. El uso de ladrillos, pizarra o piedra como materiales de construcción en lugar de paja y madera en chozas y casas de campo, redujo el número de epidemias; a la vez, Ja supresión de muchas manufacturas domésticas dañinas trajo una mayor comodidad para las casas de los trabajadores. Las grandes ciudades vieron sus calles pavimentadas, fueron dotadas de alcantarillado y de agua, el conocimiento de la medicina y de la cirugía se desarrolló, aumentaron los hospitales y dispensarios, y se puso más atención en cosas y detalles tales como la destrucción de la basura y el adecuado entierro de difuntos.

Por no existir estadísticas fidedignas es difícil decir qué grupos de la población —considerados en cuanto a sus edades— se beneficiaron más con estas mejoras. En un conocido pasaje de su *Autobiografía*, Edward Gibbon dice:

"Que la muerte de un niño recién nacido ocurra antes que la de sus padres, puede parecer anormal: no obstante, es estrictamente probable. Puesto que de un número dado la mayor parte se extingue antes del noveno año, antes de tener facultades físicas y mentales. Sin acusar el vasto despilfarro o la imperfecta confección de la naturaleza, diré solamente que esta suerte contraria se multiplicó contra mi existencia infantil. Era tan débil mi constitución, tan precaria mi vida, que en el bautizo de cada uno de mis hermanos la prudencia de mi padre repitió mi nombre cristiano de Eduardo, para que en caso de un fin prematuro del hijo mayor, este nombre patronímico continuara perpetuado en la familia".

Esto fue escrito en 1792-1793: para esa época es probable que la mortalidad infantil fuese un poco menor que en la época del nacimiento de Gibbon y, en este caso, habría un mayor porcentaje de niños y jóvenes en la población; éste es un dato que es preciso tener en mente al examinar la constitución de la mano de obra dentro de las primeras fábricas.

El aumento de la población de la Gran Bretaña ocurrió cuando la producción total de productos aumentaba también en rápida proporción, y esta coincidencia ha conducido a precipitadas generalizaciones. Algunos escritores han inferido que fue el crecimiento de la industria el que condujo al aumento de la población. Si esto fuese cierto, el crecimiento industrial debe de haber ejercido su influencia no a través de la tasa de natalidad —que, como vimos, permaneció inmutable— sino a través de la tasa de mortalidad. Algunas de las mejoras en el régimen de vida, que ya mencionamos, dependieron del desarrollo de la industria, pero sería aventurado asignarle un papel preponderante en la disminución de la mortalidad. Porque la población crecía rápidamente no sólo en la Gran Bretaña sino también en muchos otros países de la Europa occidental y del Norte, donde nada ocurrió que pueda clasificarse como revolución industrial.

Otros escritores, invirtiendo el orden causal, han declarado que el crecimiento de la población, con sus efectos sobre la demanda de productos, estimuló la expansión

industrial. Sin embargo, un aumento en la población no significa necesariamente una mayor demanda efectiva de bienes manufacturados, o la mayor producción de ellos en el país respectivo. Si así fuera, habríamos de suponer un rápido desarrollo económico de Irlanda en el siglo XVIII, o bien Egipto, la India y China durante el XIX. Porque esto puede, también conducir a un nivel de vida inferior para todos. No fue una quimera el fantasma de la presión de la población sobre los medios de subsistencia, que perseguía a Malthus en 1798. Es cierto que la presión inmediata era menor de lo que Malthus suponía. Pero si, después de la mitad del siglo XIX, no hubieran existido los ferrocarriles en los Estados Unidos, ni colonizado las praderas, existieran los buques de vapor, la Gran Bretaña hubiera aprendido por su amarga experiencia la falsedad de aquella tesis, puesto que para cada par de manos existe una boca, toda expansión en el número de la población conduciría a un aumento de consumo y, a la vez, de la producción. En la Inglaterra del siglo XVIII y más adelante, junto con el aumento de la población tuvo lugar un aumento de los otros factores de la producción, y fue posible que el nivel de vida del pueblo —o de su mayor parte se elevara.

Hubo un aumento en la superficie arable cultivada. Se puso gran cuidado para desecar ciénagas y pantanos, para separar y volver arables pastizales viejos y ásperos —a los que solía llamarse baldíos—, y para cercar los terrenos, logrando así una mayor productividad en toda empresa agrícola o ganadera. “En esta forma —escribió un observador de esos desarrollos— se añadió más territorio provechoso al Imperio, a costa de los particulares, que lo que se había obtenido por medios bélicos desde la Revolución”. Varias nuevas cosechas se introdujeron. El nabo hizo posible el aumento del tamaño de los rebaños; y la patata, que estaba convirtiéndose en un alimento popular en el norte, trajo sustanciales economías en el uso de la tierra. Más adelante volveremos a tocar los cambios agrícolas y agrarios. Basta señalar que aquella tierra que con anterioridad estaba fuera del sistema de actividad económica fue introducida a éste, dándosele mejor uso; las líneas de la frontera movediza pueden todavía distinguirse en las laderas.

Al mismo tiempo tenía lugar un rápido incremento del capital. Aumentaba el número de personas con ingresos más que suficientes para satisfacer sus necesidades primarias; se incrementaba el poder de ahorro. Las condiciones políticas y sociales estables que sucedieron a la colonización de 1688, animaron a los hombres a ver más allá: lo que llaman los economistas preferencia en tiempo fue favorable a la acumulación del capital. La estructura de clases también favoreció; generalmente admitimos que un mayor ahorro tiene lugar en las comunidades donde la distribución de la riqueza es desigual y no en las que se acercan más a las modernas concepciones de lo justo. Los cálculos de estadígrafos, desde Gregory King en 1668 a Colquhoun en 1812, dan fe de grandes diferencias en los ingresos de las distintas clases sociales; y el nacimiento de nuevas instituciones, tales como la Deuda Nacional, intensificó las diferencias heredarlas de anteriores generaciones.

Como bien sabemos, la deuda pública inglesa nació a consecuencia de las guerras de Guillermo III. Creció progresivamente, casi sólo como resultado de guerras sucesivas, hasta alcanzar, en 1815, la suma de 861 millones de libras esterlinas. No toda estaba en manos de los propios británicos; en 1776 tal vez una cuarta parte o más estaba en poder de los holandeses. Pero después de 1781, cuando Holanda se encontró en guerra con la Gran Bretaña, la gran deuda pasó a los ingleses: nobles, caballeros, abogados, comerciantes retirados, viudas y solteronas de las clases acomodadas. En 1815, casi un onceavo, y en 1827 —conforme a los cálculos de Sir Henry Parnell—, un doceavo de las rentas del pueblo británico consistía en cantidades allegadas por los contribuyentes, incluyendo los pobres, y transferidas a los relativamente ricos tenedores de bonos gubernamentales. En esta forma, a ritmo creciente, la riqueza vino a manos de aquellos que tendían a ahorrar, y no de aquellos que gastaban.

Sin embargo, la acumulación de bienes de capital, por sí misma, no conduce a la creación de capital: no fue sólo la voluntad de ahorrar, sino también la voluntad de emplear los ahorros en forma productiva, lo cual se extendía en ese tiempo. A principios del siglo XVIII, los terratenientes habían empleado sus ahorros en mejorar sus tierras, los comerciantes en ensanchar sus mercados y los fabricantes en contratar más mano de obra, y algunos de los ahorros de las clases ociosas o de los jubilados habían sido prestados bajo hipoteca a terratenientes locales, granjeros o comerciantes, o bien invertidos en las acciones de un monopolio de barreras de portazgo. En forma progresiva el mercado para capitales aumentó, ayudado por la existencia de banqueros locales, que actuaron mucho antes de tomar tal nombre. La oferta que hizo el Estado de un número considerable de acciones, acostumbró a esos hombres a la idea de la inversión impersonal, y llegaron a colocar sus ahorros en empresas lejanas en cuanto a espacio, y especulativas en su carácter. Los resultados no siempre fueron satisfactorios, según lo hace patente la quiebra de la South Sea Bubble en 1720, y que arruinó a miles. Mas, en general, el aumento de la movilidad del capital fue socialmente benéfico, y condujo a una reducción considerable de la tasa del interés.

Durante siglos, ante la percepción del interés, el Estado mostró hostilidad o cuando menos, suspicacia. El Estado era un deudor inveterado, había promulgado leyes que prohibían los préstamos a interés mayor del fijado. En 1625 la tasa legal había sido bajada del 10 al 8%; en 1651 se redujo al 6, y en 1714 al 5, en cada caso seguida de una disminución de la tasa “natural”. A principios del siglo XVIII la abundancia de capital hizo posible que los ministros de Hacienda disminuyeran el interés que se pagaba a acreedores del Estado. Durante las guerras, el gobierno de Guillermo III se había visto obligado a ofrecer un interés de 7 u 8% (las leyes contra la usura no eran aplicables al Estado); pero en 1717 la tasa de las anualidades perpetuas se redujo al 5, y en 1727 al 4%. Por último, en los años de 1750, Pelham la redujo una vez más, y al refundirlas diferentes emisiones, dio origen a la emisión única de las acciones intituladas Consolidated Stock —llamadas vulgarmente

consolidados—, que producían un interés de 3% y que nacieron en 1757. Estos cambios no se impusieron sobre un público renuente: reflejaron —en lugar de iniciar — una disminución en la tasa del interés dentro de la comunidad. Para esta época no existe una tarifa única de mercado, a la cual pueda hacerse referencia, pero puede observarse el proceso en el aumento de las acciones del Banco de Inglaterra. Igual evidencia se obtiene de los libros mayores de los comerciantes y fabricantes. Gran parte de la actividad económica de la época la controlaban pequeñas asociaciones; en ellas, cada asociado tenía derecho a recibir una parte de los beneficios anuales, o bien dejarla íntegra o no como capital para hacerla producir más. Durante la primera parte del siglo XVIII, disminuyó considerablemente el interés que estas inversiones producían. La firma Edward Knight and Co., gran industria de hierro en Worcestershire, por ejemplo, acreditó a cada socio un interés de 5% sobre los beneficios no distribuidos durante los años de 1720 y principios de la siguiente década; mas en 1735 el interés se redujo al 4, y en 1756 a la mínima cantidad de 3%. Si un grupo financiero estudiaba la inversión de sus ahorros en una nueva y gran empresa, tal como un camino de portazgo, estimaba primero el número de años que tomaría la total reposición de su capital. Siendo la tasa del interés de 5%, era aconsejable emprender una contratación para reponer el capital en un plazo de veinte años; al 4%, la inversión podría extenderse a una que tomara veinticinco años, y al 3% a otras que tomaran treinta y tres años para rembolsar el desembolso inicial. Cuanto el capital pudiera obtenerse a una tasa menor, y fuese menor la ventaja de encerrarlo dentro de empresas ya estudiadas y explotadas, más se extendería la iniciativa.

Hace mucho tiempo, en 1668, Sir Josiah Child apuntó: “todos los países, son hoy día más ricos o más pobres en una exacta proporción a lo que pagan, y han pagado, por el interés del dinero”. Y continuó con la siguiente observación: “la disminución del interés del 6 al 4, o al 3%, necesariamente duplicará el capital existente de la nación”; a esto añadió: “la nobleza y la clase media, cuyo patrimonio se encuentra principalmente en la tierra, pronto podrá contar con cien en lugar de cincuenta que ahora poseen”. No obstante esta precoz exposición de las relaciones entre interés, capital y el nivel de vida, la importancia de la baja de la tasa del interés que tuvo lugar en las cinco décadas que precedieron a la Revolución Industrial, nunca ha sido debidamente subrayada por los historiadores. Si para aclarar el fenómeno —y con conciencia de que tal exageración es falsa—, suponemos que hubo u na sola razón para aumentar el tempo del desarrollo económico a mediados del siglo XVIII, es el fenómeno anterior al que debemos volver los ojos. Las profundas minas, las bien construidas fábricas, los canales, y el considerable número de casa., edificadas como resultado de la Revolución Industrial, fueron productos del capital relativamente barato.

Algo era indispensable: la oferta creciente de trabajo, tierra y capital, debía coordinarse. El siglo XVIII y los comienzos del XIX fueron ricos en *entrepreneurs*,

hombres prontos para imaginar nuevas combinaciones de los factores de la producción, ansiosos de encontrar nuevos mercados, sensibles a ideas nuevas. “Los tiempos se vuelven locos por la innovación —decía el Dr. Johnson—; todos los negocios del mundo deben hacerse bajo nuevas formas; los hombres deben indinarse a nuevos caminos, y aun esta población de Tyburn no se ve libre de esta furia innovadora”. Las opiniones y actitudes de la época eran propicias para ello. Las diferencias políticas y religiosas que separaron a la sociedad durante las dos centurias precedentes, habían desaparecido; y aunque mal pueda decirse que el siglo XVIII fue una época de fe, cuando menos debe admitirse que practicó la cristiana virtud de la tolerancia. La reglamentación de la industria por medio de gremios, municipalidades y del gobierno central, había desaparecido o se había hecho caso omiso de ella, y el campo quedaba abierto para el libre ejercicio de la iniciativa y empresa individual. Tal vez no sea simple accidente que haya sido en Lancashire y West Riding —lugares que se vieron exceptuados de algunas de las normas restrictivas de la legislación industrial de la reina Isabel—, donde el desarrollo fue más marcado. No puede considerarse accidente que hayan sido las villas y ciudades libres —tales como Manchester y Birmingham—, donde el crecimiento fue más rápido, ya que por largo tiempo la industria y el comercio emigraron de aquellos lugares donde se mantenían algunas medidas de control público.

Durante el siglo XVII, la actitud del derecho había cambiado: desde la época de los juicios emitidos por Coke, los tribunales de la Common Law se manifestaron atentos a proteger los derechos de propiedad, pero hostiles a los privilegios. En 1624 el Estatuto de los Monopolios barrió con muchos intereses creados, y siglo y medio después, le fue posible a Adam Smith decir, acerca de los ingleses, que “para gran honor suyo eran, entre todos los pueblos, los menos sujetos al despreciable espíritu del monopolio”. Es un tanto difícil establecer hasta qué punto la solidificación establecida por aquel Estatuto, sirvió para estimular las invenciones industriales. Si bien es cierto que dio garantías al inventor, no puede negarse que protegió las situaciones privilegiadas durante un periodo de tiempo largo, y en ocasiones fue usado para detener el desarrollo de nuevas ideas. Por ejemplo, durante casi un cuarto de siglo, James Watt estuvo en aptitud de impedir a otros ingenieros la construcción de nuevos tipos de máquinas de vapor, aun con licencia suya. Muchos fabricantes —no todos por motivos altruistas— se opusieron a la aplicación de la ley, y apoyaron la piratería. Nacieron diversas asociaciones en Manchester y otros centros industriales, las cuales tuvieron por objeto disputar la legalidad de los derechos reclamados por los tenedores de las patentes. La Sociedad para el Aliento de las Artes, Manufacturas y Comercio, fundada en 1754, ofreció premios a aquellos inventores que estaban dispuestos a hacer de sus descubrimientos posesión común. Y el propio Parlamento hizo donativos (por ejemplo uno de £ 14 mil a Thomas Lombe cuando su patente sobre el hilado de la seda caducó; 30 mil a Jenner por el descubrimiento de la vacuna; 10 mil a Edmund Cartwright por varias invenciones y 5 mil a Samuel Crompton por

su invención de la hiladora intermitente), además de apreciables subvenciones destinadas al Ministerio de Agricultura y al Colegio Veterinario. Aun sin dicho incentivo pecuniario, Josiah Wedgwood, uno de los industriales más connotados, decidió “liberarse de estas degradantes esclavitudes, estos temores viles y egoístas de que otras gentes copien mi trabajo”. Con posterioridad, Sir Humphry Davy, el doctor Clanny y George Stephenson rehusaron todos, en beneficio de los mineros, sacar patentes para proteger sus invenciones. Es muy posible que, sin el aparato de la protección, las invenciones se hubieran desarrollado con la misma rapidez con que lo hicieron.

Algunas referencias a la revolución técnica principian con el relato de aquel muchacho soñador que observaba la tapa de la tetera, movida por el vapor en el fogón doméstico o bien con aquélla del pobre tejedor, contemplando estupefacto la rueca de su esposa, caída por el suelo, pero todavía en movimiento. No es preciso decir que estas historias no son sino románticas ficciones. Otros narradores nos dan la impresión de que las invenciones se debieron a oscuros constructores de molinos, carpinteros o relojeros, sin conocimientos teóricos que por casualidad tropezaron con algún artificio destinado a traer fama y fortuna para otros, en tanto ellos quedaban en la penuria. Es cierto que hubo inventores —tales como Brindley y Murdoch—, que habían estudiado poco, pero que poseían mucho ingenio. También es verdad que hubo otros, como Crompton y Cort, cuyos descubrimientos transformaron varias ramas de la industria1 pero que los dejaron en relativa pobreza. Es cierto que unos cuantos productos nuevos fueron resultado de la casualidad. Pero tales relatos han sido profundamente perjudiciales; han ocultado el hecho de la existencia de un pensamiento sistemático detrás de la mayor parte de las invenciones industriales, y han creado la teoría de que la distribución de premios y castigos dentro del sistema económico era totalmente irracional; han exagerado también mucho la importancia del azar en el progreso de la técnica. “El azar, como dijo Pasteur, favorece sólo a la mente que está preparada”: la mayor parte de los descubrimientos se logran solamente después de múltiples ensayos y errores. Muchos presuponen dos o más ideas o procedimientos previos independientes, que, unidos en la mente del inventor, producen un mecanismo más o menos complejo y eficaz. Así, por ejemplo, el de la máquina para hilar fue combinado por Crompton con el del hilador de cilindro para producir la hiladora mecánica intermitente; y el riel, usado desde largo tiempo en las minas de carbón, se combinó con la locomotora para crear el ferrocarril. En estos casos, denominados de mutación cruzada, el papel desempeñado por el azar debe, por fuerza, haber sido muy pequeño.

Por lo demás, otras narraciones sobre la Revolución industrial son engañosas porque presentan un panorama debido a las realizaciones de los genios individuales y no como resultado de procesos sociales. “La invención, es la frase de Michael Polanyi, distinguido científico moderno, es un drama que se representa en un foro repleto”. Y si el aplauso tiende a darse a aquellos actores que están presentes al

finalizar el último acto, el éxito de la representación depende de la estrecha cooperación de muchos actores, así como también de los que están entre bastidores. Los hombres que, sea como rivales o como asociados, crearon unidos la técnica de la Revolución Industrial, fueron ingleses o escoceses comunes y corrientes,

> Sin ser ni héroes ni semidioses,
> pero sí ingeniosos, empeñosos descendientes del *homo sapiens*,
> quienes tuvieron la suerte de plantar sus almácigos en propicia época,
> ni en la helada o la tormenta, pero cuando el lento madurar
> del tiempo, la feliz oportunidad al paso,
> presentaba increíbles oportunidades,
> las cuales aprovecharon…

(Así dice un maestro tejedor de algodón, contemporáneo, Godfrey Armitage).

Si bien la invención aparece en todos los grados de la historia humana, rara vez próspera en una comunidad compuesta de simples aldeanos o de trabajadores manuales poco diestros; tan sólo cuando la división del trabajo se ha desarrollado, permitiendo a los hombres consagrarse a un solo producto o sistema, llega a producir algo tangible. Dicha división de trabajo existía ya cuando se inició el siglo XVIII, y la Revolución Industrial en parte se debió a, en parte fue el efecto de, un aumento y ampliación del principio de la especialización.

Por otro lado, la invención se producirá más fácilmente en una comunidad que atesora cosas de la mente, y no en aquella que se conforma con satisfacer sus necesidades materiales. La corriente del pensamiento científico inglés, nacido de las enseñanzas de Francis Bacon y aumentado por el genio de Boyle y de Newton, fue una de las principales fuerzas dentro de la Revolución Industrial. Newton fue un filósofo y un sabio que no se preocupó por determinar si sus ideas tenían o no una utilidad inmediata; pero no puede negarse que la confianza en el progreso industrial a través de métodos experimentales y de observación, se debió en gran parte a él. La filosofía natural se liberaba de su asociación con la metafísica y —con nueva aplicación del principio de la división del trabajo—, se escindía en sistemas independientes, tales como la fisiología, la química, la física, la geología y otras.

Las ciencias, sin embargo, no estaban lo bastante especializadas para encontrarse en contacto con el pensamiento, el lenguaje y la práctica ele hombres comunes y corrientes. Fue como resultado de una visita que hizo a Norfolk, donde había ido a estudiar los nuevos métodos de labranza, como el terrateniente escocés James Hutton se interesó en la constitución del subsuelo; y sus posteriores descubrimientos, que lo hicieron el más famoso geólogo de su tiempo, algo debieron a las máquinas excavadoras que penetraban en las arcillas y cortaban las rocas para proporcionar canales a Inglaterra. Físicos y químicos, tales como Franklin, Black, Priestley, Dalton y Dave, estuvieron en íntimo contacto con los líderes de la industria británica; mucho movimiento hubo entre laboratorios y fábricas, y hombres como James Watt, Josiah

Wedgwood, William Reynolds y James Keir se sentían tan a gusto en los unos como en las otras. Los nombres de ingenieros, fabricantes de hierro, químicos industriales y fabricantes de instrumentos que se encuentran anotados como miembros de la Real Sociedad, muestran la estrecha relación que entonces existía entre la ciencia y la práctica.

Autores e inventores, industriales y empresarios —y siendo difícil distinguirlos en un periodo de rápidos cambios como el que se examina—, vinieron de todas las clases sociales y de todos los lugares del país. Aristócratas como Lord Lovell y Coke de Holkham, el primero a principios, el segundo a fines del siglo XVIII, iniciaron mejoras dentro de la agricultura; otros, como el Duque de Bridgewater y el Conde Gower, crearon nuevas formas de transporte; y otros, todavía, fueron los que dieron origen a las innovaciones en las industrias minera y química. Clérigos y párrocos, entre los cuales se cuentan Edmundo Cartwright y Joseph Dawson, abandonaron la cura de almas con el fin de buscar métodos más eficaces de tejidos y de fundiciones. Médicos, tales como John Roebuck y James Keir, se dedicaron a la investigación química y se convirtieron en empresarios en gran escala. Bajo la influencia de una filosofía racionalista, los doctos abandonaron las humanidades por las ciencias físicas y, a veces, éstas por la tecnología. Abogados, soldados, empleados públicos y hombres de bajas clases sociales encontraron en las manufacturas posibilidades de adelanto muy superiores a las que ofrecían sus vocaciones originales. Un peluquero de nombre Richard Arkwright se convirtió en el más rico e influyente de los tejedores de algodón; un fondista, Peter Stubs, construyó una empresa comercial muy bien reputada. Un profesor, Samuel Walker, se convirtió en el más importante industrial, en la Inglaterra del Norte, en el ramo del acero. “Todo hombre —exclamó el fogoso William Hutton en 1780— tiene su fortuna en sus propias manos”. Es necesario decir que tal cosa no es cierta, y nunca ha sido; pero todo aquel que examine con cuidado la sociedad inglesa de mediados y fines del siglo XVIII, comprenderá por qué pudo decirse, pues entonces la movilidad vertical había alcanzado un grado superior al de cualquier otra época, y tal vez a toda otra futura.

Se ha observado que el crecimiento de la industria está ligado, históricamente, al nacimiento de grupos que, en materias religiosas, se separaban de la iglesia oficial de Inglaterra. En el siglo XVII, la comunidad puritana que se agrupó alrededor de Richard Baxter, en Kidderminster, incluía a los Foleys, los Crowleys y los Hanburys, quienes habían de fundar grandes empresas en lugares tan alejados como Staffordshire, Durharn y Gales del Sur. Durante el siguiente siglo, miembros de la Sociedad de Amigos desempeñaron importante papel en el desarrollo de los molinos de grano, de la fabricación de cerveza, de la farmacéutica y de empresas bancarias. Las familias cuáqueras de los Darbys, Reynolds, Lloyds y Huntsmans vinieron a ser directoras de las industrias del hierro y acero, en épocas de rápido cambio. Había bautistas, como Thomas Newcomen, y presbiterianos como James Watt en la ingeniería; independentistas, como John Roebuck y Joseph Dawson, junto con los cuáqueros, en

la industria del acero; y los unitarios, junto con los M'Connels y los Gregs, en los hilados de algodón. En esta última industria, además, el más grande de los inventores, Samuel Crompton, fue discípulo de Emmanuel Swedenborg quien, por su parte, era una autoridad en materia de metales y en la técnica de minas. Otros industriales, entre los que cabe citar a los Guests de Gales del Sur, tomaron fuerza de las enseñanzas de John Wesley. Pero como las enseñanzas de éste se dirigían más bien a los pobres y desposeídos, los efectos del metodismo deben buscarse no ya en una mayor rapidez dentro de las empresas, sino en una mayor sobriedad, diligencia y disciplina propias entre los trabajadores que aceptaron su influencia.

Muchas explicaciones se han dado sobre la estrecha asociación que existió entre la industrialización y la disidencia religiosa. Se sugiere por algunos que aquellos que buscaban nuevas formas de fe, perseguían asimismo nuevos caminos dentro del mundo. Se ha querido encontrar una conexión íntima entre la disidencia y las reglas de conducta que aseguran el éxito en los negocios; y una prueba de lo anterior se ha pretendido hallar en el hecho de que, cuando los disidentes fueron excluidos de las universidades y de puestos en el gobierno y administración pública, se vieron forzados a buscar empleo para sus habilidades dentro de la industria y el comercio. Puede haber algo de verdad en cada uno de los argumentos antes transcritos, aunque una explicación más sencilla es que los disidentes constituían, en su mayor parte, la porción más educada de la clase media, idea que se ve apoyada por el examen de la influencia que, en el movimiento económico, tuvo la corriente de energía que desembocó en Inglaterra de la Escocia presbiteriana, después —no de inmediato—, de la Unión de 1707. El más grande inventor de la época, James Watt, vino de Escocia, como también vinieron siete de sus ocho ayudantes en cuestiones de fabricación de máquinas. Sir John Sinclair, Thomas Telford, John Macadam, David Mushet y James Beaumont Neilson aportaron su energía mental y su fuerza de carácter, típicamente escocesas, a la agricultura, transportes e industria siderúrgica inglesas. Escoceses de las Tierras Altas y de las Tierras Bajas cayeron sobre la región algodonera de Lancashire, muchos de entre ellos haciendo un alto en la pequeña aldea ce Chowbent, donde uno de ellos, de nombre Cannan, los orientaba a aquellos centros que ofrecían especiales oportunidades para sus habilidades. Entre los que tomaron el camino del sur y buscaron fortuna en los trabajos textiles, se cuentan James McGuffog, James M'Connel, John Kennedy, George y Adam Murray y, portadores de nombres honorables hoy día no sólo en Lancashire, John Gladstone y Henry Bannerman. Estos y otros inmigrantes estaban lejos de ser labradores analfabetos; algunos descendían de las clases dirigentes, y aun aquellos de humilde posición habían recibido cuando menos los rudimentos de una educación sana en la escuela de la aldea donde vieron la luz primera.

Puede decirse que el sistema escocés de educación primaria rebasaba el de los demás países europeos de la época, y lo propio afirmarse de las universidades escocesas. No era de las vacilantes antorchas de Oxford o Cambridge de donde

provenía el ansia de investigar la ciencia y sus aplicaciones prácticas, sino de Glasgow y de Edimburgo. Muchos jóvenes, que frecuentaron las aulas del distinguido profesor de química Joseph Black, en Glasgow primero y después en Edimburgo, recibieron un adiestramiento mental y experimental que luego pudo fácilmente aplicarse a fines industriales. Entre ellos debe contarse a James Keir, iniciador en las industrias química y del vidrio, y también —si es que extendemos las citas a aquellos que no fueron directamente discípulos de Black, pero que mucha ayuda recibieron de sus enseñanzas y amistad—, a John Roebuck, James Watt y Alexander Cochrane, el brillante e infortunado Conde de Dundonald.

En forma más humilde, las academias que los disidentes, con su celo educativo, establecieron en Bristol, Manchester, Northampton, Daventry, Warrington y otros lugares, lograron hacer, por la Inglaterra del siglo XVIII, lo que las universidades habían hecho por Escocia. Abiertas a todos, sin distingos religiosos, ofrecieron un programa que, si bien lastrado con materias tales como teología, retórica y antigüedades hebreas, comprendía matemáticas, historia, geografía, francés y contabilidad. Entre sus discípulos deben contarse Daniel Dafoe (y un compañero suyo que llevó el nombre de Cruso), John Cope, John Howard, Thomas Malthus y William Hazlitt, para nombrar sólo a algunos de los que habían de alcanzar fama en literatura o en política; pero —por su mayor importancia para nuestro objeto inmediato—, debe destacarse que constituyeron almácigos para el pensamiento científico. Algunas de aquéllas estaban equipadas con “instrumental filosófico” y facilitaban la experimentación. Entre sus maestros contáronse varones de la calidad de Joseph Priestley y John Dalton; y entre sus discípulos, que formaron la corriente de futuros industriales, deben citarse a John Roebuck, quien se educó en Northampton antes de pasar a Edimburgo y Leyden, Matthew Boulton, John Wilkinson, Benjamin Gott y, generaciones más tarde, Joseph Whitworth.

Además de dichas academias, muchas ciudades poseían instituciones que, tal como la nacional Sociedad de Artes, tenían por objeto mejorar los métodos de producción. Grupos sin personalidad jurídica, compuestos de hombres de ciencia y de fabricantes, aparecieron en Lancashire y en el interior, así como en Edimburgo y en Glasgow. ¿Acaso podrá determinarse lo mucho que los maestros hiladores ganaron al estar en estrecho contacto con Thomas Percival y John Dalton en la Sociedad Literaria y Filosófica de Manchester? ¿O acaso podrá precisarse cuánto deben Birmingham y su provincia a la Sociedad Lunar, la cual contaba entre sus miembros a Erasmus Darwin, R. L. Edgeworth, Joseph Priestley, James Watt, Mathew Boulton y Josiah Wedgwood, quienes procuraron, con sus poderosos intelectos, resolver problemas prácticos?

Si puede decirse que la coyuntura de mayores ofertas de tierra, de capital y de trabajo hicieron posible la expansión industrial, es al vapor y al carbón a quien debe recurrirse para explicar el combustible y la fuerza de que necesitó la manufactura en gran escala. Por otra parte, la baja tasa del interés, el aumento de los precios y la gran

expectativa de beneficios, proporcionaron el indispensable incentivo. Mas no debemos ignorar que por encima de todos estos factores materiales y económicos había algo más. El comercio con otras partes del mundo amplio las ideas geográficas del hombre, y la ciencia había suscitado otro tanto en lo que respecta a la concepción del universo: por ello debe decirse que la Revolución industrial significó también una revolución de ideas. Si bien trajo un nuevo entendimiento y un mayor control de la naturaleza, también aportó una nueva actitud ante los problemas sociales. Y bajo este aspecto, son asimismo Escocia y su Universidad de Glasgow los portaestandartes. Sin duda, es un error académico exagerar el papel desempeñado por el pensamiento especulativo como factor en la vida del común de los mortales; podría objetarse si, en cuanto a su influencia, John Wesley, Tom Paine, William Cobbett y Orator Hunt no tuvieron tanta importancia como David Hume o aun Jeremías Bentham. De cualquier modo, y dentro de la referencia de los factores que produjeron la Revolución industrial, hay un producto de la escuela escocesa de filosofía moral que no puede pasarse por alto; la *Enquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*[*], publicada en 1776, habría de servir como tribunal de apelación en materias económico-políticas durante muchas generaciones. Los juicios ahí contenidos fueron fuentes en las cuales hombres que no frecuentaban los libros, acuñaron principios para trazar sus negocios y para gobernar. Bajo su influencia, aquella idea de un volumen estable de comercio y empleo, dirigido y controlado por el gobierno, cedió su lugar —si bien con muchos tropiezos—, a ideas de ilimitado progreso dentro de una economía libre y expansiva.

II. LAS FORMAS PRIMITIVAS DE LA INDUSTRIA

I

DURANTE el siglo XVIII la mayoría de los habitantes de Inglaterra ganaba su pan trabajando la tierra. Las condiciones de vida y de labor variaban de acuerdo con cada pequeña diferencia de configuración, clima y subsuelo. Pero, omitidas dichas diferencias, había un vigoroso contraste que no podía dejar de ser observado por todo viajero que cabalgaba a través de los condados ingleses, y que consistía en la sucesión de campos baldíos, que ininterrumpidos se extendían hasta perderse en el horizonte, y aquellos delimitados por setos vivos, por bardas de piedra, cercados propiamente o bien rodeados de hileras de árboles.

La aldea de campo abierto, con su gradación de señor o caballero, libres-tenedores, enfiteutas, arrendatarios y habitantes de chozas, respondía adecuadamente a las necesidades de una comunidad productora de grano y de una limitada cantidad de ganado, ambos destinados a satisfacer sus propias demandas. Teniendo mayor adaptabilidad de la que generalmente se le ha supuesto, su tendencia era apegarse a métodos de cultivo y relaciones económicas del pasado. Antes de poder introducir el drenaje o un nuevo cultivo, era preciso obtener el consentimiento de un grupo de personas cuyos componentes, en su mayoría, estaban acordes con la práctica tradicional y se mostraban opuestos a todo cambio. El progreso en la agricultura se ligaba íntimamente con la creación de nuevas unidades administrativas que concedían mayor libertad de experimentación al individuo; para lograrlo, hubo que repartir y cercar los terrenos comunes, o bien cambiar el régimen de las tierras de pastoreo o incultas que, hasta entonces, poco habían contribuido a la producción común.

El cercamiento tuvo lugar, en forma casi constante, a partir del siglo XIII. Su desarrollo habíase compaginado con la producción, no ya para satisfacer la propia subsistencia, sino para el mercado. En tiempos de los Tudor y de los Estuardo, el propósito principal fue abastecer de lana a la creciente industria textil; por consiguiente, aun en la segunda mitad del siglo XVIII las cercas se encontraban con mayor frecuencia en las regiones pastoriles. El aliciente lo proporcionó la creciente demanda de lana y de cuero, y no la de granos.

El proceso estrechamente asociado con el de la concentración de la propiedad en pocas manos, se debió a una urgente necesidad de mayores haciendas, ya que muchas de las pertenencias existentes en los campos incultos eran suficientes para constituir eficaces unidades productivas; pero era más fácil cuando un solo señor o unos pocos caballeros controlaban toda un área para cambiar de métodos, sea dentro de una compacta propiedad directamente explotada, sea a través de los arrendatarios, quienes tomaban el lugar antes ocupado por libre-tenedores o poseedores consuetudinarios del antiguo sistema.

Muchos de los primeros cercamientos fueron realizados por hombres que habían hecho su fortuna en el comercio o en la burocracia, y buscaban el prestigio que, en Inglaterra, siempre ha acompañado a la posesión del suelo. Mas durante la primera mitad del siglo XVIII, la vieja aristocracia de los terratenientes, que tanto habían perdido durante las guerras civiles, volvió a afirmar sus derechos para ocupar su antiguo y preponderante papel en sociedad. Los nobles hacían constante uso del mayorazgo a fin de conservar intactas sus propiedades; animados por el bajo tipo de interés, hipotecaban sus haciendas a fin de comprar más tierras, pero, sobre todo, iniciaban el cercamiento. La mayor parte los realizaron por medio de arreglos particulares entre propietarios; este procedimiento se siguió en las parroquias donde su número era exiguo y las posesiones relativamente grandes; en ellas, por lo general, el pastoreo era la actividad preponderante. Cuando la tierra estaba muy subdividida, con frecuencia fue preciso comprar su parte al libre-tenedor; la desaparición del pequeño labrador —objeto de tantas investigaciones— no fue, por lo general, resultado del cercamiento, sino que más bien lo precedió. Y si los pequeños propietarios se mostraban renuentes a ceder sus propiedades, era posible obtener la legislación necesaria para que los pocos —aquellos que, no obstante su número, controlaban la mayoría del suelo— pudieran lograr sus deseos. Pero el cercamiento por medio de actos legislativos empezó a desempeñar importante papel sólo después de 1760: muchos de los pequeños propietarios parecen haber estado anuentes a vender sus parcelas, usando el dinero así obtenido para establecerse como grandes hacendados arrendatarios; por otra parte, no puede dudarse que muchos de ellos transfirieron su capital y energías a la manufactura.

No obstante, hubo ciases humildes que obtuvieron poca o ninguna consideración de sus derechos. Los habitantes de chozas, hasta entonces cultivadores de algunas fajas de baldíos, complementando su subsistencia con un trabajo eventual en las tierras de sus más ricos vecinos, hubieran podido obtener pequeñas parcelas cuando se hizo nuevo reparto de la propiedad. Pero no era fácil apacentar una vaca, tener aves de corral o recoger leña cuando la mayor parte de los terrenos eriazos habían sido concedidos a caballeros o a terratenientes. Además, en los alrededores de casi todas las aldeas de campo abierto había muchos colonos advenedizos, que satisfacían sus necesidades por medio de una agricultura un tanto primitiva y realizada sobre pequeñísimos terrenos, por medio de eventuales salarios, de caza en terrenos vedados, de limosnas o robos, o por la ayuda como desvalidos. Si bien no tomaban parte en la vida de la comunidad, el tolerante labrador de baldíos los había admitido. Pero la aldea cercada no tenía cabida para tales individuos; su presencia era un obstáculo para la plena utilización del suelo y su pobreza una carga que pesaba sobre las tarifas parroquiales de los labradores arrendatarios. Desposeídos de sus chozas, las cuales fueron después arrasadas, estos pobladores se amontonaron en lugares donde las tierras eran todavía baldías, o bien se entregaron a la vagancia. Ellos y sus descendientes deben de haber contribuido no poco a constituir ese grupo de obreros

ocasionales y trabajadores ineficaces que había de dar tantos dolores de cabeza a los políticos y a los administradores de las leyes de asistencia hasta 1834, y aun después.

Algunos escritores, que se han extendido sobre la suerte de los que se vieron forzados a abandonar la tierra, trataron de desconocer las actividades constructivas que se llevaban a cabo dentro de las bardas. El bardeamiento trajo consigo un aumento en la productividad del suelo; se ha debatido si produjo, a su vez, la disminución del número de labradores y entre aquellos que tal afirman, no faltan los que presentan el hecho como una de sus consecuencias lamentables. Mas es verdad admitida de tiempo atrás que el nivel de vida de una nación aumenta cuando disminuye el número de personas que se requieren para proporcionarle medios de subsistencia, y muchos de los que se vieron liberados del suelo —para usar la trillada frase—, tuvieron libertad para dedicarse a otras actividades. Es precisamente por haber obligado a muchos hombres a separarse de la tierra por lo que el proceso debe de contarse entre aquellos elementos que convergieron en la Revolución industrial para incrementar los niveles de vida.

Los bardeamientos se iniciaron por “terratenientes emprendedores”, muchos de los cuales eran adeptos a una particular práctica o doctrina. Entre los más distinguidos se cuenta Jethro Tull (1674-1741), estudiante de leyes, quien se dedicó a la labranza a partir de los veinticinco años, alcanzando considerable éxito. Tull tenía una peculiar teoría sobre los cultivos; creía que las plantas sólo podrían nutrirse de pequeñísimas partículas, que llamaba átomos; por consiguiente, aconsejaba una constante pulverización de la tierra por medio de remociones profundas; al efecto inventó o desarrolló, para 1714, un azadón tirado por caballos. Pero en muchos otros aspectos su actitud fue retrógrada; se opuso al uso del estiércol; su costumbre de sembrar en surcos muy separados economizaba semillas, pero desperdiciaba terreno; y su profunda hostilidad hacia la rotación de cultivos —sostenida por el hecho de haber logrado cosechar trigo en la misma tierra durante trece años consecutivos— lo hicieron el portavoz del movimiento que impidió, en muchas partes de Inglaterra, la implantación de sistemas progresistas. Tull fue un excéntrico caprichoso, y su importancia dentro de la historia de la agricultura ha sido muy exagerada. No es en sus haciendas de Berkshire en donde debe buscarse el origen de las innovaciones, sino en las de los terratenientes de Norfolk.

Según ha sido definido por el estadounidense Naomi Riches, el sistema conocido como de Norfolk consistía en una serie de métodos y sistemas unidos mutuamente, referentes a procedimientos técnicos, económicos y legales, que se combinaban dentro de una hacienda cercada. Comprendió el mejorar los terrenos arenosos con sal y arcilla; la rotación de cultivo; las cosechas de nabos, trébol y nuevas clases de pastos; la especialización en la producción de cereales y de otros ganados que el lanar y, por último, el cultivo por arrendatarios y durante largo tiempo, de amplias pertenencias. Algunas de sus características se derivaron de las prácticas continentales, pues Norfolk, con sus industrias textil y pesquera, tenía estrechos

contactos con Holanda. Pero en su mayor parte fueron producto del ingenio nativo de los enérgicos terratenientes y agricultores. Lord Lovell (1697-1755), antecesor del famoso Coke de Holkham, dedicó sus actividades a la utilización de las gredas, la desecación de los pantanos y el adelanto de la rotación de cultivos; por otra parte, el nombre del Vizconde Townshend (1674-1738) ha sido relacionado con la introducción del nabo como cultivo en gran escala, aunque en realidad se ha demostrado que no implantó dicho cultivo, sino que sólo lo popularizó. En realidad, el sistema de Norfolk, como cualquier otra innovación de importancia, fue producto de muchos cerebros y muchos individuos; gran parte de la historia de la agricultura durante el siglo XVIII trata de la progresiva extensión de este sistema, en su cuádruple rotación (nabos, cebada, trébol y trigo o alguna variante de éste), a otras partes de Inglaterra, sustituyendo el antiguo sistema del interior, con su triple variedad de cosecha de primavera, de invierno y barbecho. El cultivo de los pastos y nabos permitió arar superficies que hasta entonces habían permanecido incultas; como a su vez estos cultivos permitieron alimentar al ganado durante el invierno, se aumentó asimismo el abono natural tan necesario a la producción de cereales y de bulbos. Pero la transición a la labranza transformable fue lenta; el sistema de baldíos, con su preferencia por los cereales en lugar del ganado, subsistió largo tiempo. En ninguna región inglesa —ni aun en Norfolk— se adoptaron dichas innovaciones en suficiente escala para poder hablar de una revolución agraria o simplemente agrícola.

En todas partes, la industria textil ha sido uno de los primeros frutos de la economía campesina. En la Gran Bretaña la lana de las ovejas había originado, durante muchas generaciones, una actividad secundaria sólo si se le compara con la agricultura, pues era muy importante el número de los trabajadores empleados y grande el comercio que desarrolló. La importancia que esta industria tenía para el Estado se comprueba fácilmente por la larga serie de disposiciones dictadas con el objeto de impedir o la exportación de la lana cruda o la emigración de trabajadores especializados o la importación de productos que pudieran competir con las lanas inglesas dentro del mercado nacional. Se exhortó a los habitantes, y se les constriñó también, a vestirse con materiales ingleses, y ni los muertos tuvieron derecho a ser enterrados cubiertos con algo que no fuese lana.

La producción comprendía un largo proceso. Primero se escogía la lana, se limpiaba y en ocasiones se teñía. Después se peinaba, a fin de separar los vellos largos de los cortos, o bien se pasaba por el cardador, haciendo un lanudo cilindro en el cual las fibras eran casi paralelas. Después se hilaba, tejía, abatanaba, lavaba, estiraba, blanqueaba, aderezaba y cortaba. Las diversas etapas de la fabricación requerían grados distintos de habilidad y fuerza: las mujeres y los niños podían realizar el escogido, limpia e hilado, pero el peinado y demás operaciones eran propias de hombres. Algunas se llevaban a cabo en casas particulares y con ayuda de aparatos sencillos, pero el abatanado —durante el cual la lana se trataba con óxidos y

se golpeaba con mazos para ser desgreñada— se realizaba en molinos movidos por caballos o por la fuerza hidráulica. El cardado se hacía por medio de una máquina cardadora y se tenía en tanques que, a su vez, requerían una maquinaria demasiado voluminosa para poderla instalar en una cabaña.

No hubo, probablemente, ningún condado en Inglaterra o Gales donde las telas de lana no fueran producidas como resultado del trabajo accidental de labradores, hacendados y otros trabajadores agrícolas. Pero no debe ignorarse que se formaron concentraciones en la parte oeste de la Isla, Anglia del Este y Yorkshire, donde hombres y mujeres habíanse convertido en tejedores profesionales, pensando primero en la lana, y tratando la labranza, a lo sumo, como actividad secundaria; era natural que tales obreros produjeran hilos y telas muy superiores a cualquier producto que pudiese salir de las inexpertas manos de los labradores.

Era compleja la organización de la industria, y mucho variaba de lugar a lugar. En la parte oeste de la Isla, el acomodado fabricante de paños entregaba la lana a cardadores y tejedores, e hilo a los hilanderos, todos los cuales trabajaban en sus hogares; el producto semimanufacturado se daba entonces a bataneros, zurradores y otros, quienes terminaban el producto en pequeñas fábricas bajo su vigilancia directa. En Anglia del Este había maestres peinadores, que ejercían control sobre el trabajo de los tejedores e hilanderos, así como mercaderes que dirigían el trabajo de los que daban los toques finales. En el oeste de Riding el fabricante de pafios era frecuentemente una persona con poquísimo capital, y quien ayudado por su familia y algunos aprendices o jornaleros, tejía él mismo, en una pequeña fábrica anexa a su hogar, haciendo uso de hilos hilados por las mujeres en sus chozas. Había también ricos productores de telas finas, quienes encomendaban trabajo a destajo a hilanderos, tejedores y otros, los cuales se contentaban con ganar un jornal. Algunos fabricantes vendían sus productos directamente a mercaderes o clientes extranjeros; otros encontraban un comprador por medio de agentes en Blackwell Hall, Londres; otros los llevaban a la feria anual de Sturbridge, en Cambridge, en tanto que los pañeros de Yorkshire remitían su semimanufacturado producto a los mercados semanales que tenían lugar en Halifax, Wakefield, Leeds y Bradford.

Algunas otras ramas de la industria textil dependieron, para su materia prima y a lo menos en parte, de fuentes extranjeras. La seda cruda y el torzal eran traídos de China, Italia, España y Turquía, el lino de Irlanda, del Báltico y de América del Norte, en tanto el algodón venía del Levante y de las Indias Occidentales. Su manufactura se llevaba a cabo en condiciones similares a las esenciales de la industria lanera. Los tejedores de seda tuvieron la tendencia a concentrarse en ciudades, tales como Spitalfields, Coventry, Norwich y Macclesfield. Trabajaban en barracas o buhardillas en las cuales aproximadamente media docena de telares eran controlados por un empresario capitalista. La manufactura del lino y del algodón estaba más extendida, pero tenía fuerte tendencia a localizarse en Lancashire y las Tierras Bajas escocesas. La fibra del algodón era muy corta para poder torcerse, salvo para

artículos pequeños, tales como pañuelos; por consiguiente, aquel centro que había de convertirse en el más importante en materia de tejidos, hubo de emplear como hilaza principalmente el lino y la lana, y sólo en menor escala el algodón. Los típicos productos de Lancashire, durante la primera mitad del siglo XVIII fueron los de lana pura, panas hechas de algodón y lino, telas a cuadros del mismo material y mercaderías pequeñas —incluyendo cintas, cordoncillos, listones e hilo—, hechos de materiales bien diversos, como son el algodón, lino, seda, lanas finas y pelo de camello.

La organización de las manufacturas textiles de Lancashire no puede describirse en unas cuantas palabras. Baste decir que la figura central fue un mercader, fabricante de paños, el cual empleaba intermediarios para la distribución de la materia prima, ya sea directamente a los tejedores e hilanderos que vivían muy repartidos, o bien a los fabricantes campesinos, que a su vez volvían a repartirla dentro del área que controlaban. Algunos hacendados tejedores repartían sus energías entre el arado y el telar, pero la mayor parte de los hilanderos, aun aquellos que habitaban el campo, eran realmente operarios completos; tan así que en las grandes ciudades, como Manchester, donde los artículos pequeños se producían en costosos telares holandeses, los trabajadores dependían totalmente del capital de mercaderes y fabricantes, quienes además de proporcionar la materia prima, con frecuencia eran propietarios de los lugares donde se efectuaba el blanqueado, de las tintorerías y de las fábricas donde se llevaban a cabo los procesos finales.

En comparación con la industria textil, la de vestidos tenía una importancia relativamente escasa; la mayor parte de las familias de entonces fabricaban sus propios vestidos, o bien usaban costureras que trabajaban por salarios injustamente bajos. Sombreros hechos con pelo de castor fueron, por largos años, elaborados en Londres; muchos lugares, incluyendo Stockport y Manchester, fabricaban sombreros de fieltro hechos con pelo de conejo y otros materiales. El plegado de la paja, y los sombreros confeccionados con ella originaron una industria doméstica, ejecutada principalmente por mujeres y niños, que tomó asiento en Bedfordshire, Buckinghamshire y Hertfordshire. Aún se tejían calcetines y medias a mano, en especial en Escocia y Gales, donde existían ferias especializadas en su venta; pero desde tiempos de la reina Isabel, cuando un empleado de nombre William Lee inventó un bastidor para medias, muchos hombres, mujeres y niños encontraron empleo en esta clase de tejido. Desde principios del siglo XVIII la industria se desplaza de la metrópoli hacia los condados de Derby, Nottingham y Leicester, donde el control ejercido por la Compañía de tejedores de bastidor era puramente nominal, y el trabajo barato. El calcetero propietario de bastidores por lo general guardaba unos cuantos en su tienda o depósito, pero en su mayor parte los alquilaba a tejedores, los cuales trabajaban en sus hogares con hilaza de materias diversas proporcionada por el mismo productor. Antes de que el siglo llegara a su mitad, había calceteros en las tierras del interior que poseían hasta cien bastidores, y una nueva clase de maestros

en esta actividad apareció como intermediaria entre ellos y los tejedores. En un principio productores directos, estos individuos entraron en el campo de los contratos con los intermediarios de trabajos a destajo, y también en el alquiler de bastidores que subarrendaban a los tejedores con una ganancia. Y, no obstante que los calceteros conservaban la propiedad de los bastidores y del material, se asimilaron a mercaderes que no tenían ningún contacto directo con quienes de ellos dependían para ganarse el pan.

A pesar del natural desarrollo de las empresas, puede decirse que aun en la primera mitad del siglo XVIII se realizaron portentos dentro de los cambios experimentados por las industrias textiles. Aquí y acullá, por motivos puramente técnicos, grupos de hombres se reunían en fábricas y pequeños molinos movidos por el agua y en el ambiente mucho había de experimentación e innovación. Fue en 1711 cuando Thomas Lambe, cuyo hermano había traído de Italia algunos dibujos de maquinaria, estableció una verdadera fábrica, sobre el río Derwent, donde empleó casi trescientos obreros en torcer seda. Y Lombe no fue sino el precursor de una pléyade de manufacturas, si bien pocas se ocuparon de la industria de la seda, la cual nunca ha encontrado en Inglaterra un clima propicio. En 1733 un relojero del Lancashire, de nombre John Kay, logró mejorar el telar en forma simple, pero asaz importante; la lanzadera fue montada en ruedas y, golpeada por martillos, dirigida a través de la trama. La lanzadera volante significó gran ahorro de trabajo por medio de ella, un solo obrero podía, sentado frente al telar y controlando los martillos con cordeles, fabricar telas de un ancho para cuya hechura se requirió anteriormente el trabajo de dos hombres. Mas el invento encontró serias oposiciones de parte de los tejedores del Lancashire, y debe de haber habido algunas dificultades técnicas que sólo se resolvieron lentamente, por lo cual sólo después de 1760 la lanzadera volante fue de uso general. En cuanto a los hilados, en 1738 Lewis Paul, hijo de un médico y vecino de Binningham, tuvo una idea de tanta importancia como había de ser la de Kay para los tejidos. La lana o algodón cardados se pasaban a través de dos cilindros que giraban a velocidades diferentes, y en esta forma eran arrastrados hacia afuera antes de llegar a la broca, la cual les daba la torcedura requerida. Pero ensayos hechos para aplicar el invento dentro de pequeños molinos en Birmingham, Northampton, Leominster y Londres fracasaron, tal vez debido en parte a defectos técnicos, más también, como apuntó el inventor, a la baja calidad de los obreros y a sus malos hábitos. No fue sino hasta dos generaciones después, cuando Arkwright desarrolló esta misma idea, y los hilados cilíndricos transformaron los procedimientos productores de telas, creando así una industria con base exclusiva en el algodón y ejecutada dentro de fábricas.

Las otras industrias inglesas, tal y como sucedía con las textiles, estaban íntimamente conectadas con la agricultura. Esta afirmación es particularmente exacta con respecto a la carbonífera, pues los terratenientes controlaban la explotación de las vetas

subterráneas, procurándose rentas y privilegios. La explotación del carbón estaba organizada dentro de lineamientos más rurales que urbanos; por consiguiente, hacía uso de gran número de caballos para la extracción y transporte del mineral, y a fin de mantenerlos, la mayor parte de los propietarios de las minas labraban haciendas en las que cultivaban avena y otros forrajes. Las minas, propiamente, estaban cerca de la superficie; los mineros podían abandonarlas para trabajar como labradores durante los meses de cosecha, y en cuanto a métodos de contratación y relaciones entre patrono y obrero, seguían líneas muy semejantes a las de los trabajadores agrícolas.

A principios del siglo XVIII la mayor parte de los campos carboníferos habían sobrepasado de tiempo atrás el periodo de afloramiento o de explotación superficial. Se perforaron algunos pozos con una profundidad superior a la de noventa metros, las galerías subterráneas constituyeron extensa red, y se inventaron primitivos sistema5 de ventilación. La fácil comunicación marítima que tenían con el mercado londinense, hizo de los campos carboníferos de Northumberland y de Durham los mayor y mejor desarrollados. Fue aquí donde los capitalistas y terratenientes formaron asociaciones o compañías, empleando los servicios de expertos nombrando, por vez primera, sobrestantes para cada pozo de mina, los cuales controlaban a otros subalternos quienes tenían, a su vez el cargo de vigilar la labor de los desbastadores y de los carretilleros. Esta complicada jerarquía no existió en otras regiones; allí los mineros se agrupaban en cuadrillas de seis, ocho o doce individuos quienes, por medio de su jefe, contrataban la explotación de un pequeño pozo de mina, o bien el transporte, en beneficio del contratista, de cierta cantidad de carbón, o la perforación de determinada extensión de túneles; todos estos trabajos los realizaban a destajo.

Esta diferencia en la organización se complementaba con diversos sistemas de explotación. En Northumberland y Durham, en Cumberland, Lancashire y Escocia, el método era el del sostén y el del corte de explotación; el tajo donde el minero picaba, asistido por un solo ayudante, quedaba sin explotar en un cincuenta por ciento o bien hasta dos terceras partes, dejando grandes columnas de carbón que servían de soportes. Pero en las tierras del centro —Shropshire, Staffordshire y Warwickshire—, donde las bóvedas fueron más sólidas, los obreros trabajaban en forma asociada ante el muro carbonífero, sirviéndose de puntales y aventando los trozos de carbón hacia atrás, hacia la parte donde ya habían explotado el mineral.

También existían diferencias en cuanto al método de transportar el carbón; en el norte de Inglaterra se servían de carretilleros, los cuales arrastraban o empujaban una especie de trineo hecho de madera y montado sobre varas de fresno, transportando el carbón desde la veta hasta el fondo del pozo; ya para 1750, en los alrededores de Newcastle, caballejos conducidos por jóvenes reemplazaban en esta labor a los mineros. En otros lugares el carbón se transportaba por medio de canastas; mujeres y jóvenes cumplían esta tarea. En Fifeshire, por ejemplo, las esposas e hijas de los mineros se doblaban bajo pesadas cargas, las que llevaban no sólo por las galerías subterráneas, sino también hasta la superficie de la mina, trepando por medio de

escaleras en series. Lo que fue llamado por un propietario minero “el repugnante método de transportar carbón sobre las espaldas femeninas”, continuó en algunos distritos hasta la tardía época de 1842.

Los principales problemas técnicos para la extracción del carbón se originaron por la presencia de gas y de agua en las minas. El gas inerte, llamado también sofocante, podía dispersarse por medio del arrastre de manojos de hiniesta a través de las galerías de la mina, o por otros métodos igualmente sencillos. Pero el gas inflamable presentaba un problema mucho más serio; y en algunas ocasiones se hacía uso de los servicios de un bombero; éste, protegido con vestiduras de cuero o cubierto con trapos mojados, llevaba larga pértiga provista en su extremidad de una vela encendida, por medio de la cual —y con peligro para su persona—, hacía explotar el gas. En las grades minas de Newcastle, alrededor de 1730, se seguía el método de perforar dos pozos; en uno de ellos se introducía un brasero, el que originaba la evaporación del gas, reemplazándose el aire viciado por el fresco que penetraba por el otro pozo. En la misma época, y a fin de evitar el peligro de trabajar con velas, se introdujo en las minas de Cumberland y Tyneside un invento conocido con el nombre de molino de hierro: un muchachito, cerca del tajo, hacía girar una pequeña rueda dentada contra un pedernal, produciendo un chorro de chispas que proporcionaba una iluminación asaz primitiva. Mas este invento, con todo y sus inconvenientes, no era garantía contra accidentes, y en algunos pozos los mineros preferían trabajar bajo la poca luz que podían proporcionarles pescados putrefactos o pedazos de madera fosforescente.

El agua presentaba al ingeniero de minas o al veedor un problema aún más difícil de resolver. En las minas del norte se acostumbraba cubrir la base del tajo con pieles de borrego a las que se superponía la llamada “tubería” de madera, con lo que era posible trabajar el corte, impidiendo que las fuentes anegaran la mina; el agua que se escurría de los cortes al sumidero en el fondo del pozo, se extraía por medio de multitud de procedimientos, entre los cuales se contaban las bombas de mano, el sinnúmero de recipientes que recorrían el camino a mano o a lomo de burro, y, en ocasiones, molinos o ruedas. Como el costo del desagüe era muy alto, el incentivo para encontrar métodos más eficaces fue proporcionalmente mayor. Las necesidades de los mineros que trabajaban en los yacimientos metálicos de Cornwall fueron sin duda las que impulsaron a Thomas Savery a inventar, en 1698, una bomba que utilizó el vapor; instalada en una depresión del pozo, se componía de una caldera y de un condensador, ambos provistos de tubos, uno de los cuales conectaba con el sumidero en tanto el otro iba a la superficie; el vacío creado por la condensación del vapor absorbía el agua del sumidero, y la presión del vapor de la caldera lo impulsaba hasta la superficie; pero era enorme el desperdicio de energía gastada para poner el vapor en contacto directo con el agua fría. A fin de evitar este inconveniente, un herrero de Dartmouth, llamado Thomas Newcomen (1663-1729), inventó en 1708 una maquinaria totalmente diversa, atmosférica y automática. Una gran pértiga, centrada

en un eje elevado por medio de mampostería, tenía libertad para balancearse verticalmente; uno de los extremos de la pértiga estaba conectado a un pistón; éste, movido por medio de vapor, transmitía sus movimientos a la pértiga, la que a su vez los comunicaba a las varillas de una bomba, conectada a su otro extremo, y que desaguaba la mina. Fueron muchas las modificaciones y complementos que aportaron Newcomen y sus continuadores; empleada primero en las minas de las tierras del centro, el invento pronto fue adoptado por las áreas carboníferas del norte, y para 1765 había como cien máquinas trabajando en los alrededores de Tyne y de Wear. Como este invento hizo posible la explotación de vetas dentro y debajo de capas de agua, su importancia fue grande en el aumento de la producción minera, y Thomas Newcomen merece un lugar muy especial entre los iniciadores de la tecnología moderna.

La máquina antes descrita se empleó exclusivamente para el desagüe, y no se utilizó para la extracción del mineral, que se llevaba a cabo por medio de malacates movidos por caballos, trayendo las canastas repletas de carbón hasta la boca de la mina. Los mineros empleaban las canastas para bajar a la mina o regresar a la superficie; otras veces se contentaban con agarrarse a la cuerda, o bien echarse una lazada en una pierna, llevando los hombres a los jóvenes sobre sus rodillas, siendo frecuentes los accidentes por caídas o por golpes contra las paredes del trayecto dentro de la mina.

El límite de productividad lo fijaba la dificultad de transporte, no sólo en el subterráneo de cada mina, sino también en la superficie, para la industria considerada como un todo. En el norte, rieles de madera permitían el acarreo del carbón por vagones que iban de las minas hasta los ríos, donde cerca de un millar de buques, cuya capacidad variaba de 300 a 400 toneladas, lo llevaban a puertos distantes. No era éste el procedimiento usado por las regiones carboníferas interiores, las cuales se veían obligadas a transportar el carbón en canastas a lomo de caballo, o bien en carretas que transitaban por caminos muy malos. Y no fue sino hasta que se construyeron mejores carreteras y canales cuando el mercado sobrepasó la etapa puramente local.

Para el desbastado del yacimiento, así como para el transporte subterráneo del mineral, los inventos mecánicos eran de poco efecto; la lucha para obtener carbón fue y continúa siendo una verdadera batalla dentro de la cual no podían esperarse rápidos resultados. Los cálculos de producción en épocas lejanas no son sino meras conjeturas; se cree que la producción alcanzó 2 ½ millones de toneladas al año, en 1700, y 4 ¾ millones en 1750. Tales datos nos parecen pequeños si los comparamos con los 10 millones aproximadamente, que se produjeron en 1800, o los 16 de 1829, época que inició la gran productividad. No obstante ser el siglo XIX y no el XVIII el que debe denominarse como el siglo del carbón, aun en 1700 o 1750 el combustible era la base para el desarrollo de los métodos de producción, por lo que puede decirse que la marcha lenta del desarrollo de la explotación del carbón impuso un límite a la

expansión general de la industria británica. Una de las industrias que utilizaba mucho combustible era la de fundición y colado del acero; el empleado fue el carbón de leña, y una vez más encontramos ese estrecho vínculo entre la industria y la tierra, a través de los propietarios de los bosques y montes bajos. Fue por consiguiente, su existencia la que originó la situación de las fundiciones, pues era más barato transportar el mineral que no la leña o carbón. Una próspera industria creció, durante los siglos XVI y XVII, en las regiones de Weald, en Sussex y Kent. Pero los bosques quedaron exhaustos, años después, ante las demandas conjuntas de la industria del acero y de los astilleros, y para el año de 1700 la primera de ellas se trasladaba a otras regiones en Inglaterra, donde los bosques existían; y pudieron reforestarse nuevos montes.

Para fabricar el acero, el mineral se trataba primero en altos hornos, y el metal líquido fundíase en lingotes; ya entonces echábase en vaciados, por medio de un pequeño horno, o bien se pasaba a la fragua, donde se le calentaba y golpeaba hasta transformarlo en barras de hierro forjado. A su vez, éstas eran enviadas a máquinas de cortar en láminas, siendo calentado y pasado por rodillos estriadores antes de transformarse en varillas. El hierro colado, duro y quebradizo, servía para instrumentos domésticos tales como ollas y sartenes, así como para algunas piezas de artillería, esta última función no descuidable en un siglo afligido por tantas guerras. El hierro forjado, en cambio, con su menor porcentaje de carbono, era maleable, resistente a la tensión; se usaba para hacer herraduras, clavos, picos y palas, candados y cerrojos, alambre y herramientas de todas clases.

Los altos hornos, las fraguas y las máquinas de cortar en barras eran, por lo general, materia de diversas empresas, casi siempre debido a la escasez de combustible, el cual se transportaba mediante intermediarios por productores independientes. A este respecto puede decirse que la sobresaliente innovación que tuvo la industria del acero a principios del siglo XVIII la constituyó la sustitución del carbón por el coque, en la producción de lingotes y de vaciados. Larga había sido la lucha para lograr al fin el resultado apetecido; durante más de un siglo un inventor tras otro procuró efectuar tal sustitución, y varias patentes más no representaban otra cosa que aspiraciones, pues el azufre contenido en coque originaba un producto inútil para los vaciados y que volvía el hierro forjado demasiado quebradizo. Tan sólo en 1709 un herrero cuáquero, Abraham Darby, de Coalbrookdale, Shropshire, logró producir lingotes de hierro de calidad, habiendo utilizado el coque como combustible. Al parecer sus hornos tenían la altura habitual en la industria del hierro y del acero, y sus sopladores no tenían una fuerza excepcional. La explicación de su éxito radica con toda seguridad en el carbón terroso, cuyos yacimientos se hallaban en las inmediaciones, el cual con su bajo contenido en azufre, producía un coque, que a diferencia del carbón de otras regiones tenía la cualidad de ser adaptable a los altos hornos.

El descubrimiento de Darby tmo fructíferas consecuencias para el futuro de Inglaterra como nación industrial; sus efectos, no obstante, se experimentaron a fines

del siglo. El procedimiento se extendió lentamente, pues durante largo tiempo sólo fue conocido por Darby, sus parientes y amigos más cercanos, debido tal vez a la reserva propia de los cuáqueros, así como al deseo de ocultar el descubrimiento a posibles competidores; de cualquier modo, la utilización del hierro fundido no era muy amplia. Como además el producto de Darby se consideró muy impuro para usarse en la fragua, fue sólo en los vaciados donde el hierro fundido con coque reemplazó al producido con carbón vegetal.

El invento antedicho determinó el establecimiento de altos hornos y de fundiciones en zonas carboníferas, y no ya en las cercanías de los bosques, lo que permitió a los constructores de molinos obtener mejor material para algunas de sus necesidades, y la sustitución del hierro colado por el forjado en algunos objetos de uso común. No puede decirse que sean despreciables los anteriores resultados, pero la mayor parte de la industria del hierro continuó en su escenario semirrural, todavía unida, en cuanto a combustible, a los agotados bosques.

Entre el hierro colado, con alto porcentaje de carbono, y el hierro forjado, se encuentra el acero. Se producía colocando varios trozos de hierro forjado en un horno, en medio de carbones, y dejándolos ahí por varios días sometidos a temperatura muy alta. El acero segmentado resultante se quebraba en pequeñas agujas las que, reunidas en haces, recalentadas en un horno, forjábanse en acero. Como la materia prima requerida consistía en un mineral de gran calidad importado de Suecia, la industria del acero se agrupó en los alrededores de Newcastle-upon-Tyne; debido a su alto costo, el acero se utilizó solamente para la fabricación de cuchillería, de navajas, herramientas filosas de calidad, espadas, rifles y partes de la maquinaria de relojes. En el año de 1740 un relojero cuáquero, Benjamín Huntsman, inventó un procedimiento mediante el cual fundía el acero segmentado o el producto subsiguiente en pequeños crisoles, llegando a obtener un producto más puro y más uniforme. Su acero fundido habría de desempeñar importante papel en el futuro crecimiento de muchas industrias, incluyendo a la ingeniería; pero a la par que otros descubrimientos, el uso de ese invento se popularizó lentamente, y no fue sino hasta fines del siglo cuando el acero fundido alcanzó una utilización general.

Si distinguimos la manufactura del hierro de su producción, puede decirse que el combustible mineral se utilizó desde temprana época, por lo que los fabricantes de herramientas y maquinaria agrícola, de cadenas, candados y cerrojos, y sobre todo de clavos, tendieron a congregarse en las zonas carboníferas. La mayor concentración productiva tuvo lugar en el sur de Staffordshire y noroeste de Worcestcrshire, en especial en los valles regados por los ríos Tame y Stour, donde muchos viejos molinos se adaptaron para maquinarias cortadoras. Compaginándose con la industria talabartera, una fuerte producción de frenos, estribos y demás artículos afines tuvo lugar en Walsall y West Bromwich; ya para esa época Birmingham había empezado a especializarse en la fabricación de fusiles, espadas y esas otras clases de artículos metálicos que la habrían de hacer famosa. Pero en la campiña y en los alrededores de

dichas ciudades, la principal actividad era la fabricación de clavos, pues las colonias de América, con sus casas de madera, proporcionaban un mercado amplio y creciente.

Una agrupación de industrias metalúrgicas habíase localizado asimismo en Yorkshire del Sur y en la vecindad, en Derbyshire: Sheffield se especializaba en manufacturar cuchillería y herramientas de la más alta calidad, en tanto que los pueblos del alrededor ocupábanse en la fabricación menos especializada de hoces, guadañas y clavos. En Newcastle-upon-Tyne existían también muchos cuchilleros, y cerca, de Swalwell y Winlaton, Ambrose Crowley, emigrante de Stourbridge, estableció una paternal empresa ocupada en fabricar anclas, cadenas, herramientas y clavos. Fue en Winlaton donde los herreros y otros maestros tuvieron sus tiendas en una plaza, hecha por Crowley, y donde vivieron bajo especial comunidad, con su capellán, cirujano y maestro de escuela particulares, así como con un fondo propio de jubilación y de enfermedad; tal organización, bajo todos aspectos fue excepcional. En la parte central del oeste, en Yorkshire del Sur, y en Lancashire en la parte oeste —lugares donde hubo también un desarrollo entre Liverpool, Wigan y Warrington—, la fabricación se llevaba a cabo en pequeñas tiendas o bien en cobertizos anexos a los aislados hogares de los obreros, y los herreros vendían varillas en sus almacenes, en tanto los fabricantes de clavos y productos similares llevaban su producto hasta el cliente aunque no tardó en aparecer, en posteriores épocas un intermediario que ejerció funciones similares al del pequeño productor de Lancashire, o al del calcetero de las zonas centrales del este.

El hierro y el acero no se prestan tan fácilmente como los textiles al empleo de la máquina sí se realizaron innovaciones en cuanto a los tipos producidos hubo poco adelanto en los métodos manufactureros. El número de obreros aumentó, y lo propio sucedió con la especialización; pero como la oferta de materias primas limitaba la productividad, no fue sino hasta fines de siglo cuando se hizo posible la fabricación de hierro forjado con carbón, y motivó la espectacular expansión de las industrias metalúrgicas.

La producción en gran escala requería no sólo la división del trabajo y la ayuda de herramientas especializadas, sino también el apoyo de un sistema organizado de transportes, comercio y crédito. Según observadores de la época, las comunicaciones interiores de Gran Bretaña estaban lejos de satisfacer las necesidades industriales. Puesto que la construcción y reparación de los caminos ingleses dependía de inspectores *amateur* y de obreros sin experiencia, puede decirse que eran en gran parte impropias para el tráfico rodado, más aún si se tiene en cuenta que el transporte en carretas, en filas que a veces sobrepasaban el número de cien, era el método en uso. Cuando se realizaron los cercamientos, se aprovecharon las oportunidades para ampliar y mejorar los caminos que conducían a los pueblos, y en algunos lugares se establecieron caminos de portazgo originados por monopolios que, bajo una ley dada en 1662, quedaban autorizados para reunir capital con garantía de sus futuras rentas.

Pero mucha oposición había para determinar lo que en verdad constituía el cercamiento de las carreteras, y en frecuentes ocasiones fueron desconocidos los portazgos. Fue tan sólo hasta después de transcurrida la mitad del siglo cuando los caminos de portazgo proporcionaron medios de comunicación eficaces para regiones remotas de Londres.

Para mercancías pesadas, voluminosas o simplemente frágiles, el mar y los ríos constituían medios de comunicación más baratos y seguros. Extenso servicio de cabotaje existía entre los puertos ingleses, tales como Newcastle, Hull y Bristol, ya importantes, que habrían de incrementar enormemente su comercio con el transcurso del tiempo; otros, como Whitby, Scarborough, King's Lynn y Yarmouth, decaerían al provocar las fuerzas de la Revolución Industrial una concentración comercial en nada inferior a la de la industria. Muchos de entre ellos estaban situados en la desembocadura de los ríos navegables, los que, semejantes a carreteras marinas, desempeñaron importante papel en el desarrollo del comercio interregional, permitiendo la concentración específica de la industria y dando a la economía inglesa del periodo 1700-1760 una de sus marcadas características. Casi la totalidad del combustible y la mayor parte de los alimentos de los londinenses les llegaban por vías marítimas: el carbón se acomodaba en barquichuelos en el río Tynt:, y de ahí transferíase a barcos carboneros, quienes lo transportaban al Pool, donde se descargaba en barcazas; en cuanto a los cereales y otros productos del valle del Támesis, eran transportados río abajo por medio de barcazas. En el río Severn, chalanas cargadas con carbón, utensilios o clavos de Shropshire y de Worcestershire, eran llevadas río abajo hasta Bristol, de donde volvían a remontarse con sus cargamentos de varillas de hierro, arcilla y productos de las Indias Occidentales; el medio de propulsión lo daban compañías de poderosos sirgadores de corta vida. No eran tan navegables los ríos pequeños; su corriente se veía interrumpida por vertederos y por redes, y en tiempo de sequía aparecían muchos bajos que impedían la navegación; la práctica antisocial de arrojar el lastre por la borda para sobrepasar los bajos, puso fin, a veces, al tráfico. Terratenientes e industriales cultos, en especial en el norte de Inglaterra, constituyeron compañías, obteniendo autorización para ampliar y profundizar muchos canales. Es así que si en un principio el mejoramiento del Salwarpe había ayudado al crecimiento de Droitwich como centro productor de sal; otro posterior, hecho sobre el Weaver, motivó un crecimiento aún más rápido de Cheshire. Lo mismo puede decirse del dragado del Aire y del Calder, lo que posibilitó que Riding del Oeste recibiese las lanas de textura larga de Lincoln y Leicestershire, y otro tanto se hizo con el Don, estimulando el crecimiento de las industrias metalúrgicas en Rotherham y, con posterioridad, de Sheffield. En el Lancashire hubo una actividad excepcional: la navegación del Douglas permitió que el carbón de las minas situadas en los alrededores de Wigan alcanzase el estuario de los ríos Ribble y Fylde; las continuadas mejoras en los ríos Mersey e Irwell, mucho hicieron para desarrollar a Liverpool como puerto, y a Manchester como gran centro textil. Y la

canalización del pequeño Sankey Brook trajo mucha prosperidad a St. Helens y Warrington.

Mas no se crea que estos esfuerzos se realizaron sin oposiciones; éstas fueron muchas; objetaron no sólo los terratenientes al cambiarse el curso de los ríos, sino los comerciantes de puertos con tradicional prestigio —como York, Gainsborough y Bawtry—, y también todos aquellos a quienes les disgustaba la idea de pagar portazgo en lo que antes habían sido consideradas como vías libres de comunicación fluvial. Estudiando esto más a fondo, hay que decir que los ríos ingleses no proporcionaron sino medios de comunicación lentos y costosos. Su utilización, no ya como caminos sino como fuentes de un sistema de canales más eficaces, constituye una de las innovaciones más importantes de las últimas décadas del siglo.

El comercio interno se llevaba a cabo por medio de comerciantes casi todos especializados en una variedad de productos muy seleccionada. Algunos de ellos eran viajeros, pero muchos empleaban agentes a fin de colocar su producto y obtener el pago de sus clientes. En el mercado internacional el comerciante era un especialista, no ya en artículos, sino en un mercado determinado. Ya para entonces, y de tiempo atrás, había dejado de hacer el viaje junto a sus mercaderías, las cuales se confiaban a algún buque, o se enviaban a un agente en el extranjero. Si bien los buques eran pequeños, el costo de la construcción, habilitamiento y reparaciones eran demasiado costosos para ser sufragados por una sola persona: fueron muchos los comerciantes, industriales, patrones de buques y otros que se hicieron propietarios de una cuarta, decimasexta, trigésimasegunda, o aun una sexagésima cuarta parte de lo que en realidad era una compañía con capital anónimo; bajo esta forma fue como gran parte de las clases acomodadas tomaron parte activa en el comercio de cabotaje y de alta mar.

En materias alimenticias, la Gran Bretaña era independiente, e inclusive podía clasificársele entre los exportadores de grano. Pero era gran importadora de madera, de hierro en barras, cáñamo y otras materias que requería para construir y conservar sus buques; de seda, algodón y materias de tinte para sus industrias textiles; y de azúcar, ron, té, café y tabaco, así como de muchos productos semimanufocturados. En cambio, era exportadora de objetos manufacturados de todas clases, especialmente aquellos que tenían a la lana, al hierro y al cuero como materias primas. Telas, armas de fuego, ferretería y cuchillería enviadas a África, eran trocadas por esclavos, los cuales se mandaban a las Indias Occidentales a fin de pagar los objetos de lujo y las materias primas que constituían el cargamento final dentro de este comercio triangular tan poco recomendable.

Los historiadores han tendido a preocuparse en demasía del comercio con países distantes, en tanto que la mayor parte del comercio de exportación y de importación se celebraba con el continente europeo, en especial con los países más cercanos a Inglaterra. Si se compara con éste, el comercio con la India, con las Indias

Occidentales y Norteamérica era pequeño, e insignificante el africano. Las inmensas fortunas amasadas por miembros de las compañías de las Indias Occidentales y de África, no deben ocultarnos que no fueron esas organizaciones monopolizadoras, con su intercambio en oro y esclavos, las que elevaron el comercio británico durante esta época; fueron los comerciantes individuales, los londinenses, los de los puertos de mar y los de decenas de ciudades interiores quienes, traficando con objetos de uso corriente, realizaron tal empresa. El comercio con los países del Báltico, de quienes Inglaterra obtenía sus aprovisionamientos navales, alcanzaba más importancia política y económica que el comercio con todos los países del trópico.

II

Muchas son las omisiones que existen en este breve resumen de las principales actividades que habrían de desempeñar un papel preponderante dentro de la Revolución Industrial. Falta de espacio —y en ocasiones falta de conocimientos—, hace imposible describir las ocupaciones de los maestros albañiles o de los constructores de buques, de los pescadores y marinos, de los curtidores y talabarteros, fabricantes de papel e impresores y muchos otros. No parece probable, sin embargo, que un examen de sus actividades modifique, en forma básica, el bosquejo que de este periodo ha sido trazado.

La industria era rural más bien que urbana. En los dos siglos anteriores había emigrado de las ciudades al campo, en parte debido a su deseo de evitar las restricciones municipales y gremiales, en parte por razones técnicas. Como dependían en gran porcentaje del mar para el transporte de mercancías, las regiones costeras se poblaron con mayor rapidez que el interior y la importancia de los ríos como medios de comunicación quedó demostrada por el engrosamiento ce la población sobre los valles del Severn, Clyde y Támesis. Hubo también una concentración en las laderas de los Pennines y Cotswolds, sobre los páramos de Devonshire y sobre las planicies de la parte sur de Escocia, todas ellas fuentes no sólo de lana, sino de agua dulce, indispensable para varios de los procesos de lo que constituía la parte principal de las industrias británicas. Los molinos harineros, batanes, altos hornos, fundiciones, máquinas de cortar en barras, y las fábricas de cuchillería y herramienta dependían, en cuanto a energía, de la cantidad de lluvia. Pocas ciudades, entre las que debe contarse Sheffield, poseían suficiente cantidad de agua para permitir la existencia de muchas de dichas instalaciones, y en todo caso tenían que estar situadas en las cercanías de sus fuentes de combustible; los bosques, para la manufactura del hierro; los campos carboníferos para las metalúrgicas. La distribución de los recursos naturales, en particular el agua., condujo a una amplia diseminación de la población.

Es cierto que había ciudades de buen tamaño, en especial puertos de mar y río, y centros mercantiles. Londres, con sus astilleros, almacenes, cervecerías, destilerías y

sus diferentes industrias productoras de bienes para el consumo (sedas y productos de cuero, muebles, relojes, vidrio y cerámica, cuchillería y joyería), ocupaba entonces una posición dentro de la vida inglesa aún más importante que la que hoy tiene; su desarrollo lo debió a su doble posición como capital y como puerto, y el conglomerado de habitantes que se formó en Londres y en sus alrededores —condados de Middlesex, Surrey y Kent—, no fue tanto el efecto de la industria, sino del comercio, y lo propio sucedió con otras grandes ciudades como Bristol, Norwich y Glasgow.

Las industrias eran entonces migratorias, aun cuando no debemos entender tal calificativo como que empresarios y trabajadores hayan cambiado de lugar. La producción del hierro se transportó del río Weald a las zonas del oeste, la sedería y calcetería de Londres a Anglia del Este, a las zonas centrales y al norte, en tanto la industria de la sal pasó de la costa de Durham a las planicies de Cheshire. La estructura de la industria era flexible; los textiles, vestidos, ferretería y otras se llevaban a cabo bajo lo que los textos han calificado como el sistema doméstico de la industria —frase conveniente, aun cuando poco adecuada, pues la característica de estas industrias es precisamente que no siguen ningún método determinado—. Hombres con diferentes capitales, con diversas habilidades y destrezas, y dispuestos a afrontar riesgos, encontraron en ese campo amplios horizontes, y el resultado fue una variedad de formas que nos deja casi perplejos. Aunque en menor grado, lo propio puede decirse de la minería y de la industria del hierro. Dos o tres socios, con muy poco capital, podían cavar una mina o bien construir una fragua, compitiendo con éxito con las grandes empresas como la de los Grandes Aliados del Tyne, o las dinastías cuáqueras de Shropshire. Puesto que los procedimientos de producción eran relativamente sencillos, los hombres y mujeres se movían con toda facilidad de una ocupación a otra, y el ir y venir de la agricultura a la industria y viceversa, fue grande; así, las minas, altos hornos y pequeños talleres suspendían sus trabajos durante el verano y principio del otoño, a fin de que los obreros pudieran ayudar a levantar las cosechas. La mayor parte del capital estaba empleado, no ya en construcciones y maquinarias, sino en existencias de materiales semimanufacturados; los recursos de los industriales podían transferirse fácilmente de la industria al comercio y viceversa, y un individuo ser, por esto, industrial y comerciante al propio tiempo. En vista de que faltaba la coordinación de los obreros no era difícil sustituir el capital por el trabajo, o bien una clase de éste por otra, y la especialización de los factores de la producción, requisito previo para una baja de los precios, podía desarrollarse con libertad casi absoluta.

Bajo estos aspectos, la industria existente de 1700 a 1760 seguía estrechamente aquellos modelos construidos por los economistas un siglo más tarde. Pero es peligroso exagerar las ventajas sociales de ese estado de cosas, y, en particular, idealizar las condiciones de trabajo. Es dudoso que la simultaneidad del trabajo manufacturero y agrícola fuera beneficiosa para el trabajador, pues sus manos se

endurecieron, y no les permitieron ocuparse, dentro de la industria textil, sino en los trabajos más rudos. Es cierto que la mayoría de los jornaleros tuvieron las ventajas atribuibles al que puede decirse propietario de sus herramientas, aun cuando la compra de un pico y una pala, de un yunque y un martillo, de un surtido de limas y sierras era casi siempre motivo para endeudarse. Faltaba comodidad en una choza donde el principal moblaje lo constituía un telar o un bastidor, y cuya atmósfera estaba enrarecida con pelusas y polvo, o bien con el humo producido por los anafres usados en el peinado de la lana y en otras operaciones similares. Si bien es cierto que casi todos los trabajadores eran libres para determinar sus horas de trabajo, no puede negarse que el absentismo en las minas fue tan frecuente como lo es hoy día, no obstante los numerosos y siempre respetados días de asueto. Muchos trabajadores domésticos estaban acostumbrados a holgar durante el domingo, el lunes y, a veces, hasta el martes, aunque durante los restantes días trabajaban hasta las altas horas de la noche; si jornadas tan irregulares no puede decirse que afectaran la salud de los adultos (y, al efecto, puede recordarse que muchos escritores siguen el mismo procedimiento), igual afirmación no cabe respecto a la de los niños, quienes ayudaban a sus padres en el trabajo.

Las relaciones entre patronos y obreros son, por lo general, mejores cuando son directas; en la agricultura muchos de los trabajadores residían como sirvientes, en la casa habitación del patrono, si bien tendían a establecerse en casa propia. Pero en industrias donde los trabajadores estaban ampliamente desparramados, y en las cuales un solo patrono podía emplear hasta dos mil o tres mil personas —tal como sucedía en la manufactura del algodón o de la lana—, el contacto personal era imposible. Entonces, las ligas más estrechas se establecían entre los miembros de un grupo de trabajadores en proximidad de contacto: en la pesca y en la minería la “compañía”, entre los vidrieros el *chair*, y en la mayoría de los casos la familia. Pero el que hombres, mujeres y niños trabajaran lado a lado, no significa que la familia fuera una unidad en sí misma: ninguna mujer podía hilar la cantidad o variedad de hilaza que el esposo requería, pues la técnica era tal, que se precisaban las jornadas de cinco o seis hilanderos para mantener un telar en actividad. El intermediario podía evitar al tejedor el trabajo de buscar la hilaza, pero en cambio, abusaba de su posición para hacer buenos negocios; en las zonas centrales, los maestros calceteros rara vez eran considerados como amigos, y en el Lancashire cuando la gente narraba una historia desdichada, decía: “Haría llorar a las piedras, o, lo que todavía es más difícil, a un intermediario”.

Con excepción de la agricultura, la mayor parte de los obreros trabajaban a destajo. En muchas industrias la costumbre era cubrirles una suma mínima, con objeto de satisfacer sus necesidades semanal o quincenalmente, y el sueldo de sus ingresos, en caso de haberlos, al cabo de periodos de seis, ocho o doce semanas. En la zona central y en Gales del Sur los mineros se contrataban no sólo para cortar y extraer el carbón, sino también para sacarlo y entregarlo al consumidor; se les

abonaban sus salarios al venderse el producto, y cualquier retardo en el transporte o un cierre imprevisto del mercado, significaba la pérdida de sus jornales por semanas o meses. Estos sistemas ponían los riesgos de la producción sobre los hombros de los menos capacitados para sobrellevarlos; era general en aquellas industrias donde se aplicaba el pago de jornales a largo plazo, que los obreros vivieran en medio de la abundancia por algunos días después del pago, en tanto que el resto del tiempo su nivel de vida era muy inferior al normal, por lo que se imponía una distribución más racional de recursos. No fue sino hasta el fin de la Revolución Industrial cuando los patronos tomaron plenamente por su cuenta la función de proveer el capital y soportar los riesgos, y fue sólo entonces cuando se logró regularizar el pago de salarios y, en consecuencia, regularizar los gastos.

Muchos de los obreros recibían sus jornales no ya del patrono o de su representante, sino de un obrero de categoría superior; costumbre que prevaleció en regiones carboníferas organizadas bajo el sistema de aprendices, en las regiones al este de Escocia: donde la mujer, a cargo del transporte del mineral, estaba ligada al minero y recibía de él su ración, y en cierta forma en las de Northumberland y Durham, donde los mineros pagaban a los muchachitos ayudantes, quienes con frecuencia eran sus propios hijos. En muchas de las industrias metalúrgicas, por ejemplo en la fabricación de alfileres, o en las múltiples industrias londinenses, la producción estuvo en manos de trabajadores independientes, quienes a su vez contrataban a otros jornaleros, y aun en la fábrica altamente especializada de Ambrose Crowley, siguiendo la costumbre de la profesión, los herreros pagaban a sus auxiliares. Los tejedores de seda de Londres tenían la costumbre de ocupar mujeres para devanar y niños para llenar las canillas de sus lanzaderas; era casi general una forma envilecida de aprendizaje de niños y niñas, que sin proporcionarles ningún conocimiento, los obligaban a trabajar con exceso, haciéndolos pasar hambres y malos tratos. No fue en las grandes industrias, como las fundiciones, con gruesos capitales y patronos acomodados, en donde podían encontrarse las peores condiciones para los trabajadores, sino en las domésticas poco desarrolladas.

Los trabajadores cuya especialización era la agricultura o en la industria del carbón, del hierro, de la cerámica u otras, se contrataban por largos periodos, generalmente por un año. El duro contrato bajo el cual servían les daba cierta seguridad de empleo, e incidentalmente era una protección para no ser enrolados en el ejército de la Corona, cuerpo de pobre reputación al cual se unían, por propia voluntad, sólo aquellos sin ninguna otra ocupación. Pero esta seguridad implicaba la pérdida de toda libertad de movimiento; los mineros escoceses y los obreros de las salinas tenían su subsistencia asegurada, pero la ley y la costumbre los obligaban a trabajar en el mismo lugar y en la misma ocupación toda su vida. Aun en Inglaterra, donde tales condiciones de servidumbre habían desaparecido de tiempo atrás, era dudoso si la suerte del obrero especializado era preferible a la del simple trabajador o tejedor semiespecializado quien, si bien con frecuencia carecía de trabajo, podía

libremente cambiar de ocupación y, dentro de los límites fijados por las leyes de residencia, su lugar de trabajo.

Muchas eran las causas de fricción dentro de la industria, generalmente, en las domésticas. Algunos patronos usaban pesos o medidas falsas, y exigían a los trabajadores devolverles mayor cantidad de telas o clavos que lo que producían la hilaza o el hierro entregados. Otros les daban, para su elaboración, un material defectuoso, o bien aprovechaban su posición para ser irregulares en sus pagos. En las regiones más alejadas de las ciudades, donde existían pocas tiendas al menudeo y escaseaba la moneda circulante, el trueque era cosa diaria. Por otra parte, los hilanderos, tejedores, calceteros, fabricantes de clavos y otros fueron con frecuencia impuntuales para entregar su trabajo: los obreros textiles mezclaban la tela con mantequilla y grasa para hacerla más pesada, y los fabricantes de clavos trocaban las varillas recibidas del almacén por hierro de inferior calidad. El hurto de la materia prima era práctica general, como lo demuestran las leyes aprobadas por el Parlamento durante los años de 1703, 1740, 1749 y 1777, vanos intentos para ponerle fin, a pesar de que la última de las citadas autorizaba a los patronos para registrar tiendas o habitaciones. Al propio tiempo se establecieron cierto número de comités del estambre, a fin de procurar reprimir los fraudes y la tardanza en la entrega de trabajos; y los inspectores nombrados al efecto constituyeron, en realidad, una policía industrial. En aquellas regiones, bastante extensas, donde tuvo florecimiento, los obreros se vieron sujetos a una vigilancia casi tan completa como la del superintendente de la fábrica, si bien son las compensaciones que ésta ofrecía de regularidad de empleo y horas de trabajo.

La organización de la producción a través de una serie de comerciantes e intermediarios requería un sistema de crédito; pero la contrapartida del crédito es la deuda, y los trabajadores domésticos con frecuencia se vieron endeudados con sus patronos, no sólo por concepto de materiales, sino también por sumas solicitadas para hacer frente a emergencias tales como nacimientos, enfermedades, defunciones o cambios de domicilio. Las reclamaciones a las cuales tenía derecho el prestamista se cubrían por medio de deducciones de los salarios futuros y en ocasiones los hijos del obrero trabajaban sin salario, como medio de cubrir la deuda. Con frecuencia, sin haber satisfecho una obligación, los obreros incurrían en otra, y los libros de salarios de la época demuestran cuán comunes eran los casos de obreros que jamás se vieron libres de deudas. Compraban sus bienes a los buhoneros a crédito, y en cuanto a bebidas, tenían cuenta corriente en la taberna; luego, al demandarles el pago, no les quedaba más remedio que hacer nueva petición al patrono. Hubo muchas ciudades que establecieron tribunales especiales para sentenciar sobre el cobro de deudas pequeñas y para castigar a los culpables de robo de materia prima. El permanente estado en el cual se encontraban muchos de los obreros —deudores hacia el patrono — debe de haber disminuido no sólo su moral, sino también su poder contratante; en el mejor caso, nunca estuvieron en situación de discutir sus salarios.

Los patronos tenían también la costumbre de repartir el trabajo entre muchos obreros, a los que empleaban poco, y estar así en capacidad de aumentar su producción en tiempos de gran demanda. Los medieros y calceteros tendían especialmente a aplicar este sistema debido a que sus ingresos aumentaban en proporción al número de bastidores en alquiler. La habilidad manual que la mayor parte de las ocupaciones domésticas demandaba, se adquiría con facilidad, y la oportunidad de empleo para todos los miembros de la familia actuaba como imán; tal como sucede con aquellas industrias que hoy usan el trabajo de obreros ocasionales, la oferta era mayor que lo que podía esperarse en las fuentes de trabajo regularizado. El empleo en malas condiciones, más que el desempleo periódico, fue el azote de los trabajadores hogareños.

Se afirmaba generalmente que el exceso de oferta de trabajo, en relación con la demanda, era el resultado del "agotamiento de las oportunidades de inversión", que califican como característico de "un estado avanzado de capitalismo". Pero durante el periodo que va de 1700 a 1760, antes de que el capitalismo hubiera madurado, o las oportunidades de inversión se hubiesen plenamente desarrollado, gran número de individuos carecían de trabajo permanente. Los limosneros y vagos, los rateros y salteadores, las prostitutas y parásitos de varias clases, aportaban un contingente proporcionalmente mucho mayor que el que les corresponde hoy. Fuera de éstos, considerable número de individuos vivían como podían, propiamente fuera de los límites del sistema económico, y encontraban ocupaciones honestas sólo ocasionalmente; tales eran los colonos usurpadores de baldíos y los habitantes de chozas y de buhardillas en las ciudades. Formaban ambos grupos buena parte de aquella masa de miserables cuya suciedad e impúdica manera de vivir constituían una afrenta a la razón y sentido común de los primeros economistas, Dean Tucker entre otros. No puede dudarse que algunos de ellos eran pobres debido a defectos de su carácter, pero otros lo eran simplemente porque, al nivel de empleos entonces existente, tenían poto quehacer, o ninguno. No debe despreciarse, entre los resultados obtenidos por la Revolución Industrial, el haber podido atraer dentro de la órbita económica a los miembros de aquella legión de perdidos; de haber convertido a los trabajadores irregulares en miembros eficaces —si bien tal vez demasiado reglamentados—, del ejército industrial.

Si se pregunta por qué la Revolución Industrial no se realizó antes, diversas son las respuestas que pueden darse. Hubo mucha inventiva en la primera mitad del siglo XVIII, pero fue preciso que el tiempo transcurriera antes de poder levantar la cosecha; varias, entre las invenciones primeras, fracasaron por no haber conducido el pensamiento creador hasta sus límites; otras porque no contaron con la materia prima adecuada; unas terceras por la falta de habilidad o de adaptabilidad por parte de los obreros, y otras, por último, por la resistencia que la sociedad opone a todo cambio. La industria hubo de esperar la llegada de un capital suficiente, y a precio lo bastante bajo, para hacer factible la creación de la "infraestructura" —caminos, puentes,

puertos, muelles, canales, obras hidráulicas, etc.— la cual es un prerrequisito para una gran comunidad manufacturera. Hubo de aguardar hasta que la idea del progreso, como ideal y como sistema, se extendiera de las mentes elegidas a las de todos. Pero aparte de tan amplios considerandos, no debemos olvidar que en cada industria en lo particular existía algún obstáculo —algún "embotellamiento", para usar la frase vulgar—, que hubo de suprimirse antes de que la expansión se extendiese. En la agricultura, fueron la copropiedad y la carencia de forraje de invierno; en la minería, la falta de una iniciativa eficaz para eliminar las corrientes de agua subterráneas; en la siderurgia, la falta de un combustible adecuado; en las industrias metalúrgicas, la escasez de materias primas, y en las textiles, la falta de una conveniente oferta de hilaza. Transporte, comercio y crédito sufrían el peso muerto de los monopolios, y el escaso desarrollo de los servicios públicos tuvo efectos negativos sobre la industria en general. Si hubo un crecimiento perceptible en todas las ramas, el cambio nunca llegó a ser tan rápido como para poner en peligro la estabilidad de las instituciones entonces existentes. Durante el periodo que comprende los años de 1700 a 1760, la Gran Bretaña no experimentó una revolución, ni en la técnica de la producción, ni en la estructura de la industria, ni en la vida económica o social de sus habitantes.

III. LAS INNOVACIONES TÉCNICAS

"ALREDEDOR de 1760, una ola de pequeños instrumentos, destinados a facilitar el trabajo, inundó a Inglaterra". En esta forma bastante exacta, un estudiante inició su contestación a una pregunta sobre la Revolución Industrial. Sin embargo, no eran sólo pequeños instrumentos los que llegaban, sino que surgían diversas innovaciones reales, en la agricultura, transportes, industria, comercio y finanzas, en forma tan repentina, que es difícil encontrar un paralelo en cualquier otro Jugar o tiempo. El ritmo acelerado del desarrollo se comprueba por el catálogo de patentes, por la lista siempre creciente de decretos de cercamiento o de deslinde, por las formas crecientes de la producción y de las exportaciones y por el nivel de precios, el cual, después de haber permanecido casi estable durante dos generaciones, empezó el ascenso que duró por más de medio siglo. No es posible relatar como una simple evolución lo ocurrido en un periodo cuya primera década vio innovaciones asociadas con los nombres de Brindley, Roebuck, Wedgwood, Hargreaves, Arkwright y Watt.

Se ha sugerido que este periodo de tiempo fue propicio para la invención y la expansión; el aliciente lo proporcionó una baja en 14 tasa del interés, y coincidió con la expansión de los mercados interno y externo. La conversión que hizo Pelham de la deuda pública inglesa, reduciendo el interés del 3 ½ al 3%, fue realizada en 1757, y si bien la Guerra de los Siete Años mantuvo bajo el precio de los consolidados, cerrando a la vez algunas salidas al comercio británico, el retorno de la paz en 1763 trajo una tasa de interés general que no excedió del 3 ¾ %, abriendo a la vez nuevas áreas para empresas y capitales, en el Extremo Oriente y por doquier. Al mismo tiempo, las barreras que imponían la escasez de alimentos, combustibles, hierro, hilaza, y las dificultades del transporte desaparecían en forma tal que es difícil determinar a quién correspondió la prioridad. Y así como el embotellamiento de una industria había causado la congestión de otras; la desaparición de obstáculos produjo una amplía liberación, pues la innovación es un proceso que, una vez iniciado, tiende a acelerarse.

En la agricultura el cercamiento continuó con rapidez. Se extendió de las parroquias donde los ocupantes eran pocos, a aquellas donde había muchos: y como encontró oposición por parte de éstos, se procedió por medio de decretos y no de convenios. Una petición firmada por los propietarios de las cuatro quintas partes de los terrenos —los cuales constituían una proporción mucho menor de propietarios—, se dirigía a Westminster, y dentro de su debido término, se aprobaba un decreto autorizando "la división, repartimiento y bardeado de los campos abiertos y comunes, de las praderas, apacentamientos y tierras comunes y baldías" de cierta parroquia en lo particular. En la década de 1740-1750, se expidieron treinta y ocho de dichos decretos, en tanto que en los diez años siguientes, llegaron a ser 156; pero en la década que se inició en 1760, fueron más de 480, y alcanzaron después cifras mayores. Dichas solicitudes las iniciaba generalmente el caballero y el propietario de

los diezmos, y un poder legislativo en el cual los intereses de la tierra eran preponderantes, prestaba poca atención a las protestas. Si bien parece probable que los delegados nombrados para ejecutar por separado cada decreto fueron hombres honrados y respetaron escrupulosamente a todos aquellos que pudieron comprobar su propiedad con un título cualquiera, no lo es menos que por lo general ignoraron las solicitudes fundadas tan sólo en la equidad, de aquellos cuyo único titulo era la posesión, proveniente tal vez de sus abuelos, y que habían labrado la tierra hasta entonces sin disputas. La historia de las delimitaciones indudablemente, se ajusta perfectamente al esquema de aquellos que escriben la historia económica en términos de la lucha de clases, armando a los ricos con el poder político y económico que los facultaba para imponer su voluntad a los pobres. Pero para ser imparcial, la historia debe también tomar en cuenta el concertado esfuerzo tendiente a incrementar la productividad del suelo en épocas en que guerras y malas cosechas ponían en peligro la existencia de una sociedad cuyo carácter urbano se incrementaba. Hubo muchos incidentes deshonrosos que se asocian con el cercamiento, pero no basta tratar todo el movimiento cual si constituyera una expedición con fines de saqueo, organizada por un grupo de aristócratas aventureros.

La aldea del campo abierto no permanecía totalmente estancada. En algunos lugares se introdujeron nuevas rotaciones de cultivos, entre otros el del trébol; pero una ley expedida en 1773 que autorizaba a los labradores, a fin de secundar tales medidas a elegir algunas autoridades locales, nunca llegó a aplicarse. Para observador tan atento como lo es Arthur Young, el sistema constituía el sobreviviente moribundo de aquel método de cultivo que ha sido intitulado como de “subsistencia”, y que desaparecería si Inglaterra habría de sobrevivir. En 1801, año de guerra y de hambre, la Ley General de Cercamientos simplificó el procedimiento, redujo los costos y permitió que, desde esa fecha hasta 1815, el movimiento de demarcación prosiguiera rápidamente.

No hace mucho se creía que a los cercamientos se debía la disminución de los labradores libres, la substitución de los latifundios a las pequeñas propiedades, y una extensa despoblación rural. Es cierto que los labradores independientes fueron menos al finalizar el siglo XVIII, pero modernas investigaciones estadísticas muestran que dichos labradores habían vendido sus parcelas con anterioridad a la legislación delimitadora. En realidad, puede decirse que después de 1780 aumentó el propietario residente, pues, tal como durante el periodo de 1914 a 1920, muchos labradores emplearon sus ingresos de tiempos bélicos para comprar sus tenencias. Es cierto que las grandes haciendas tendieron a multiplicarse; pero lo propio se constata con el número de aquellas propias para ser cultivadas por una sola familia. También es cierto que cuando la tierra ya bardeada se dedicó al pastoreo, menos mano de obra fue requerida, y muchos intrusos o habitantes de chozas perdieron sus residencias. Durante los periodos de guerra, cuando la necesidad urgente era incrementar la producción de gramíneas, se aumentó la superficie arable y, por lo tanto, el empleo de

mucha mano de obra. Con el tiempo, como los deslindes se hacían en terrenos que siempre habían sido baldíos, su desarrollo debe de haber extendido la demanda de trabajo. No puede ponerse en duda que algunos, entre los agricultores, emigraron a vecinas ciudades; pero no debe atribuirse tal emigración a una repulsión de la agricultura, sino a una tendencia a la industria, como lo atestiguan los altos salarios que se pagaban a los campesinos en las cercanías de los centros industriales. El hecho de que ningún condado inglés registró una baja en su población entre 1801 y 1851, sugiere la conclusión de que no hubo tal despoblación del campo durante el periodo que examinamos.

Las mejoras técnicas de la época no fueron, propiamente hablando, de aquellas que ahorran trabajo. La agricultura ofrece relativamente poca oportunidad para la especialización, y el empleo intensivo de la maquinaria en el campo vino tan sólo con el siglo XX. En los alrededores de 1780 nuevos tinos de arados se introdujeron al mercado, y un constructor de molinos, escocés, inventó una trilladora más eficaz. El aumento en la producción del hierro ayudó a sustituir la madera por el metal en la construcción del arado, como también en partes del rastrillo y del rodillo, y para 1803 un arado de acero se puso a la venta en el mercado inglés. Pero, ninguna de estas innovaciones tuvo consecuencias, y es en otras direcciones donde debemos buscar los cambios fundamentales dentro de la técnica agrícola.

Para 1760, Joseph Elkington comenzó a desarrollar nuevos métodos de drenaje en Warwickshire; por la misma época, Robert Bakewell (1725-1794) ganadero de Dishley, en Leicestershire, logró, por medio de métodos empíricos, producir ganado vacuno que daba mayor cantidad de carne, caballar con más fuerza, y lanar de mayor tamaño y peso. A fines de los setentas, Coke de Holkham (1752-1842) gastaba grandes sumas en mejorar sus haciendas utilizando marga y cierta especie de trébol, introduciendo nuevas variedades de pastos y de abonos, proporcionando alicientes a los arrendatarios y dando gran publicidad a las mejoras introducidas por los labradores de Norfolk. Otros aristócratas, entre ellos nada menos que el rey Jorge III, tomaron con empeño mejorar la agricultura; se difundieron los nuevos métodos en los almuerzos de arrendatarios, en las fiestas mixtas de arrendatarios y terratenientes, y en las frecuentes reuniones de los clubes locales de labradores. La Sociedad de las Artes ofreció premios para los nuevos inventos, las sociedades agrícolas regionales y del condado ayudaron a la propagación de estas novedosas ideas.

En 1776 apareció el primer número de la *Revista de los Agricultores*, y en 1806 el del *Periódico de los Agricultores*. Algunos tratados sobre métodos agrícolas, y las publicaciones como aquellas en las cuales Arthur Young describía sus viajes a través de Inglaterra, Irlanda, Francia, Italia y España, ayudaron a romper el aislamiento y escasa visión de conjunto que predominaba en la vida rural. Para 1793 Sir John Sinclair organizó, con ayuda gubernativa, una sociedad voluntaria que llevó el nombre de Consejo de Agricultura, cuyos informes mucho nos dicen acerca de los experimentos que en todas partes de las Islas Británicas llevaban a cabo agricultores

desconocidos. Pero los comentarios anteriores no deben hacernos suponer que las mejoras llevadas a cabo por ilustrados terratenientes y progresistas labradores eran típicas del periodo. El sistema de rotación de cultivos llamado de Norfolk, los mejorados sistemas de cría de ganado, el arado denominado de Rotherham, la sustitución del buey por el caballo, y de la cebada o la avena por el trigo, fueron innovaciones que se extendieron lentamente. Fue sólo en los condados del este y de las tierras centrales donde puede decirse que hubo un marcado progreso, pues en muchas otras partes del país, la agricultura prosiguió con métodos semejantes a los que habían sido practicados de siglos atrás.

La producción destinada al mercado, junto con sistemas de comunicación más perfectos, estimuló una especialización geográfica y un comercio interregional. Las regiones del este y del sur dieron preferencia al cultivo de gramíneas, las tierras centrales al ganado vacuno y caballar, y los condados centrales a las legumbres y productos lácteos. El ganado era traído de Escocia a la Anglia del Este, y de Gales a Essex, para ser engordado y vendido en el mercado. Los borregos se enviaban de Wiltshire a Middlesex y de Nottingham a Worcester, y se retornaban ovejas para su cría. Había asimismo muchas especializaciones en menor escala: el queso de Cheshire, los guajolotes de Norfolk, los patos de Aylesbury, el lúpulo de Kent y la miel de Hampshire. Pero eran tan grandes las ventajas de una agricultura mixta, que la concentración fue rara vez, si acaso alguna, absoluta.

La costumbre tomó una parte menos importante, en tanto aumentaba la suya la competencia en la determinación de rentas y salarios. Hubo un aumento en el nivel de vida de los trabajadores cuando menos en el norte de Inglaterra, si bien la decadencia de los oficios rurales significó fuerte pérdida para muchos presupuestos familiares. Pero los trabajadores tuvieron menos seguridad que en el pasado; con los progresos de la trilla, por los alrededores de 1820, había menos ocupación en las haciendas durante los meses de invierno, y el obrero agrícola comenzó a soportar, con el urbano, la experiencia de desempleo técnico. Para el trabajador urbano, las mejoras en la agricultura sólo significaron ventajas; el trigo sustituyó a la cebada y al centeno como alimento básico en las tierras centrales, y a la avena en Escocia y en el norte de Inglaterra. Las patatas fueron de uso común, y ya no pudo decirse que la carne constituyese un plato de lujo. Una dieta mejor y más variada tuvo sus efectos sobre la salud y la duración de la vida de los obreros, lo que no puede contarse entre las causas menores de la expansión de la producción industrial.

Tal como la agricultura, la minería del carbón ofrecía poco campo para utilizar maquinaria, o bien llevar a efecto súbitos cambios en la técnica de producción. Como en todas las industrias de extracción, el progreso se realizó por pequeños incrementos; la introducción de caballejos en las minas norteñas, como a mediados de siglo, redujeron en mucho el costo del carbón, pues los mineros, que en su mayoría eran carretilleros, pudieron ser reemplazados por jóvenes, con salarios relativamente

bajos. La producción incrementada de hierro, a su vez basada en la del carbón, tuvo grandes efectos sobre las prácticas mineras. El uso del hierro colado en el tiro de las minas hizo posible penetrar a mayores profundidades, y los rieles de hierro colado introducidos en ellos por John Curr hacia 1777 en los alrededores de Sheffield, condujeron a nuevas economías en el transporte subterráneo; la vagoneta que inventó para ser transportada sobre rieles, podía ser sacada hasta la superficie, sin necesidad de vaciarla en el fondo del pozo, lo cual a su vez implicó una disminución en el costo de producción. Los métodos de ventilación se mejoraron cuando, por los sesenta, Carlisle Spedding, de Whitehaven, introdujo algunos ventiladores que conducían el aire dentro de los subterráneos, y aun más, en los noventa, cuando John Buddle puso en práctica, en las regiones carboníferas del Northumberland, su sistema de triples perforaciones y un sistema más completo de "conducción" del aire. La explotación misma del carbón permaneció casi idéntica, pero los pilares que soportaban los subterráneos fueron reducidos hasta convertirse en delgadas columnas; ya para fines del siglo, la pólvora se usó para volar las rocas. La iluminación subterránea continuó siendo grave problema hasta que, por los años de 1813-15, Sir Humphry Davy, el Dr. Clanny y George Stephenson inventaron diferentes lámparas de seguridad, las cuales, al utilizarse por vez primera, trajeron consigo, no ya una mayor seguridad para los mineros, sino una mayor producción, pues pudieron explotarse vetas hasta entonces calificadas de muy peligrosas.

En la industria del hierro, los altos hornos, alimentados con coque habían crecido en número y tamaño, abriéndose nuevas regiones industriales. Bajo el estímulo de la demanda de municiones, muchas nuevas fábricas, entre otras las de John Wilkinson en Broseley y de John Roebuck en Carron, se fundaron durante la Guerra de los Siete Años. Por su amplitud y por la variedad de sus productos, que incluyeron las famosas carronadas, las fábricas de Carron fueron un portento dentro de un nuevo tipo de empresa, y cuando se encendió fuego en el primero de sus altos hornos —el 27 de diciembre de 1760—, puede decirse que tuvo principio la Revolución Industrial en Escocia.

Si bien el carbón vegetal todavía era indispensable para convertir los lingotes de hierro en varillas, el combustible mineral se usaba más y más en los primeros tratamientos del mineral, y los hermanos Cranage, empleados de la Compañía Coalbrookdale, casi lograron éxito en su intento de usar solamente coque, en 1766. Pero no fue sino en 1783-84 cuando se logró resolver el problema, al obtener Henry Cort (1740-1800), agente naviero que había establecido una forja cerca de Fareham, sus dos patentes para pudelación y laminado. El método de Cort consistía en recalentar el hierro en barras, por medio de coque hasta fundirlo en una pasta; después, lo batía con varillas de hierro, hasta que la mayor parte del carbón y de las impurezas se habían quemado; por último, pasábalo entre rodillos de hierro que expulsaban las escorias. Su descubrimiento es uno de los hechos más notables dentro

de la historia de la tecnología, y su resultado fue liberar a los dueños de fraguas de la dependencia de los bosques, en igual forma que el descubrimiento de Darby había liberado a los propietarios de altos hornos. Inglaterra pudo entonces dejar de importar grandes cantidades de carbón vegetal del Báltico, en momentos en que sus relaciones políticas con Suecia y Rusia iban hacia un rompimiento; reunió a las forjas, de sus esparcidas guaridas, en las regiones carboníferas, donde podía hacerse el acabado del producto de la industria del hierro en estrecha proximidad a los altos hornos, e inició también el crecimiento de grandes empresas integrales, en las cuales todos los métodos de transformación, desde la extracción del mineral y del carbón, hasta el corte en varillas, eran controlados por un solo grupo de capitalistas. Dentro de un periodo de tiempo relativamente breve, la industria se concentró en cuatro regiones principales, y nuevos tipos de poblaciones, densamente pobladas, crecieron alrededor de los montones de escoria de las minas de Staffordshire, Yorkshire del Sur, Clyde y Gales del Sur. La producción del hierro aumentó en gran proporción; el metal vino a sustituir a la madera y a la piedra en la construcción, las industrias ferreteras expandieron sus productos y casi no hubo alguna ocupación —desde la agricultura hasta la construcción de buques—, desde la ingeniería hasta los tejidos—, que no reaccionara ante un mercado ampliamente provisto de hierro barato.

Una generación —o poco más— después de estos hechos, vio el descubrimiento que hizo David Mushet de la piedra negra jaspeada, rica en minerales de hierro, en Escocia, a la cual siguió muy de cerca la introducción por J. B. Neilson del tiro de aire caliente, que aumentó la producción de los altos hornos. Si bien las fechas en que se hicieron estas invenciones o descubrimientos quedan dentro de nuestro periodo, no fue sino hasta los alrededores de 1830 o 1840 cuando puede decirse que sus efectos se sintieron en la producción general.

La invención de Cort para la pudelación y laminado, como muchas otras invenciones técnicas de la época, no hubiera podido ponerse en práctica sin la ayuda de nuevas formas de energía. Hasta 1760, la máquina de Newcomen no fue otra cosa que un auxiliar para el fin útil, pero limitado, de bombear agua; es cierto que el agua, una vez elevada a cierta altura, podía ser empleada para mover una rueda, y así impulsar máquinas de diferentes clases; pero el procedimiento desperdiciaba una gran cantidad de energía, tanta, que un escocés —tan afamado por su economía—, no pudo soportarlo. En la Universidad de Glasgow, Joseph Black (1728-1799) enseñaba sobre el fenómeno, del cual había sido descubridor, del calor latente, y John Anderson, en sus clases de filosofía de la naturaleza, empleaba un modelo de su máquina. Sin ser miembro de la Universidad, James Watt (1736-1819), constructor de instrumentos de precisión, cuya tienda estaba cerca de ella, fue llamado a fin de hacer alguna reparación en dicha máquina. Conoció entonces que el principal defecto de la máquina atmosférica consistía en la alternante inyección y condensación del vapor: a fin de impedir que el vapor se condensara antes de que el pistón hubiese finalizado su

movimiento ascendente, era preciso conservar el cilindro caliente; a la vez, a fin de condensar el vapor para el descendente, el cilindro debía permanecer frío. Los súbitos cambios en la temperatura de las paredes del cilindro significaban desperdicio de una gran cantidad de energía potencial.

Muchas fueron las conversaciones que tuvo Watt con Anderson, John Robison y otros miembros de la Universidad acerca de estos fenómenos, y muchos fueron los meses de intensa meditación que les dedicó. Luego, por súbita inspiración, en 1765, en tanto paseaba a pie por el parque universitario un domingo en la tarde, logró idear la solución: introducir un condensador por separado, que permaneciera frío, en tantd el cilindro se conservaba caliente en forma permanente. En el plaio de unas pocas semanas construyó el modelo, pero muchos años habrían de transcurrir antes de poder resolver las dificultades técnicas consistentes en convertir dicho invento en una máquina industrial propiamente dicha. Los experimentos de Watt fueron financiados por John Roebuck, quien tenía participación en la patente que se obtuvo en 1769; pero las fábricas de Carron no podían proporcionar los trabajadores especializados, cuyo auxilio era esencial, y la mayor parte de las energías de Watt hubieron de ocuparse en ganar un sustento como agrimensor y como ingeniero civil. Sin embargo, en 1774 Roebuck se vio en difícil situación financiera, y vendió su participación en la patente a Matthew Boulton (1728-1809), con lo cual James Watt abandonó Escocia para establecerse en Birmingham. En este lugar contaba con el apoyo de un hombre ya bien establecido, emprendedor y movido por una ambición muy por encima de la puramente pecuniaria.

En las fábricas de Matthew Boulton, en Soho, existían los obreros especializados que Watt necesitaba para construir las válvulas y otras partes delicadas de su maquinaria. No lejos de allí se encontraban las fábricas de Coalbrookdale, con su larga experiencia en la producción de fundidos para la máquina atmosférica, y cerca de allí, en Bradley, las del gran industrial del hierro, John Wilkinson (1728-1808) cuya patente, sacada en 1774 para taladrar cañones, podría ser adaptada al taladro de cilindros con una exactitud hasta entonces desconocida. Watt tuvo suerte al encontrar tales auxiliares: las investigaciones de Black, quien descubrió los principios fundamentales, el ánimo emprendedor y el capital de Boulton, el ingenio de Wilkinson, la habilidad técnica de Murdoch, Southern y un sinnúmero de oscuros artífices, fueron esenciales para poder construir la máquina de vapor. En cuanto a Watt, cuéntase entre sus méritos no sólo haber sido uno de los primeros en aplicar a la industria los métodos de experimentación sistemática, hasta entonces privativos de la ciencia, sino haber sintetizado ideas de otros, axiliándose de todas las diferentes habilidades que eran precisas para crear tan complejo mecanismo.

En 1775 el Parlamento extendió por veinticinco años más la patente concedida a Watt, dejándola en vigor hasta 1800. Durante los seis primeros años de este periodo, la máquina continuó siendo un invento de simple efecto, con el único fin de producir movimiento alternativo. Su potencia era cuatro veces superior a la de la máquina

atmosférica y se usaba extensamente para bombear agua a los depósitos, para las salmueras, cervecerías, destilerías y minas metalíferas de Cornwall; en la industria del carbón, sin embargo, desempeñó un papel relativamente pequeño, pues la patente de Watt producía regalías a su inventor de acuerdo con el ahorro que su uso trajo en comparación con la máquina de Newcomen, y como en las minas carboníferas los pequeños ahorros eran de poca importancia, no había alicientes para sustituir los antiguos mecanismos por nuevos. En cuanto a la industria del hierro, la máquina de vapor se usó para elevar el agua, la cual movía las grandes ruedas que accionaban los fuelles, martillos de agua y rodillos laminadores y, aun en este estado de su desarrollo, tuvo importantes efectos sobre la producción.

Si las realizaciones de Watt hubiesen cesado con la invención anterior, tendría asegurado su Jugar entre los más distribuidos de los inventores británicos; pero no pudo satisfacerse con perfeccionar —no importándole hasta dónde—, lo que no era otra cosa sino una bomba de vapor. Su mente se ocupó durante largo tiempo en la idea de transformar el movimiento alternativo en un movimiento de rotación capaz de impulsar la maquinaria, lo cual se hizo posible por medio de una serie de invenciones entre otras la denominada “el sistema solar”, que fue patentada en 1781. Al año siguiente nació la máquina rotatoria de doble efecto, en la cual la fuerza expansiva del vapor se aplicó a los dos movimientos del pistón; en 1784 vio la luz la máquina de movimiento paralelo y en 1788 el precioso invento del regulador, que dio mayor regularidad y suavidad al movimiento causado por la acción del vapor, esencial para controlar la energía destinada a métodos industriales más delicados y complicados.

La introducción al mercado de la máquina giratoria fue un hecho verdaderamente histórico. Coincidente con el invento de Cort para el pudelado y laminado, y siguiendo casi inmediatamente los de Arkwright y Crompton, transformó completamente las condiciones de vida dentro de las cuales vivían millares de hombres y mujeres. Después de 1783, cuando la primera de las nuevas máquinas se construyó —para mover un martillo en la fábrica de John Wilkinson, en Bradley—, fue evidente que una revolución tecnológica se había iniciado en la Gran Bretaña. Antes de que sus patentes fenecieran, Boulton y Watt habían construido y puesto en actividad más de 500 máquinas, de diversas clases, en su mayoría en Inglaterra, pero también algunas en el extranjero. Las nuevas formas de energía a la vez que los nuevos mecanismos de trasmisión, que reemplazaron a los que antes requerían brazos y músculos, fueron el eje sobre el cual la industria entró en la edad moderna.

En la manufactura de los textiles la transformación fue más rápida. Ya habían ocurrido importantes cambios en los hilados, y el problema de la escasez de hilaza, que durante tanto tiempo impidió el desarrollo de los tejidos, había sido resuelto. Durante los años 1764-1767, James Hargreaves, carpintero-tejedor de Blackburn, inventó un torno o maquinaria simple, movida a mano y por medio de la cual una mujer podía hilar, al principio seis o siete, pero después hasta ocho hilos a la vez.

Para su propia desgracia, hizo y vendió varios de estos tornos antes de obtener una patente en 1770, por lo cual sus demandados sostuvieron después, ante los tribunales, que sus peticiones eran infundadas. El tomo para hilar se adoptó con entusiasmo, en Nottingham primero y después en Lancashire, y se calcula que había, para 1788, como veinte mil de estas máquinas empleadas en Inglaterra. Era lo bastante pequeño para poder instalarse en una casa habitación, su construcción barata y no se necesitaba gran fuerza física para operarlo. Por consiguiente, encajó bien dentro de los marcos de la industria doméstica, y puesto que el hilandero estaba así en capacidad de mantenerse al nivel del tejedor, la invención fortaleció, en lugar de disminuir, la economía familiar. La hilaza obtenida por medio del torno era, sin embargo, muy suave, y utilizable sólo para la trama; para conseguir un producto más resistente, dicha hilaza tenía que torcerse con la rueca de mano, hasta que, al poco tiempo del invento de Hargreaves, apareció el que se une al nombre de Arkwright.

Richard Arkwright (1732-92) era un barbero y confeccionador de pelucas de la ciudad de Prestan; sin haber poseído ninguna inventiva especial, tuvo la fuerza de voluntad y el buen sentido que generalmente se conceden a los habitantes de su región nativa, acompañados con la benevolencia y humorismo que son característicos, en verdad, de los habitantes del Lancashire. Con la ayuda de un relojero de Warrington, llamado John Kay, quien había auxiliado a Thomas Highs, de Leigh, en experimentos en hilados, Arkwright construyó, para 1768, el “bastidor”, el cual obtuvo patente al año siguiente. En apariencia, el bastidor era semejante al invento de Lewis Paul —pues hacía uso de rodillos a fin de sacar el hilo de la primera torsión antes de que pasase a la broca—, aunque es dudoso que Arkwright, Kay o Highs hubiesen llegado a ver una de las máquinas construidas por Paul. El producto era un torcido fuerte, si bien basto, utilizable para la urdimbre, y menos costoso que el lino, usado antes para este objeto. Con esta base se fabricaron todos los percales baratos, tejidos exclusivamente con algodón, y que constituyeron el primer paso dentro de la revolución de la industria textil.

Como Hargreaves, Arkwright pronto abandonó el Lancashire dirigiéndose a Nottingham, donde la demanda de los calceteros le proporcionaba un inmediato mercado para su hilaza. A diferencia del torno, el bastidor necesitaba para accionarlo una energía mayor que la proporcionada por los músculos humanos, y desde un principio el procedimiento se utilizó en molinos o fábricas. Después de haber realizado experimentos en pequeñas fábricas, con energía proporcionada por caballos, Arkwright solicitó el apoyo de calceteros acomodados, Samuel Need, de Nottingham, y Jedediah Strutt, de Derby. En 1771 estableció una gran fábrica, movida por fuerza hidráulica, en Cromford —sobre el modelo, según se dice de la de Lombe, para sederías, en Deroy—, donde al poco tiempo tenía casi 600 obreros, en su mayoría niños. Como fue obvio que los antiguos métodos para cardar no eran suficientes para proporcionar el material que necesitaban los hilanderos, Arkwright, reuniendo ideas de varios otros inventores, y añadiendo el peine y la manivela, obtuvo una patente

para cardar por medio de cilindros. Como este método, al igual que el del hilado por medio de rodillos, necesitaba de una energía más poderosa que la humana, fue desde entonces común que ambos procedimientos se llevasen a cabo uno al lado de otro, en la fábrica. Nuevos molinos se establecieron en Belper y Milford, en Derbyshire, y en 1777 la primera de las fábricas movidas por energía hidráulica fue edificada en Lancashire, cerca de Chorley. Después de 1781, cuando los hilanderos de algodón de Manchester lograron —siguiendo su tradicional política de combatir los monopolios —, revocar la patente que protegía el cardado mecánico, centenares de obreros se ocuparon en establecer nuevas fábricas en el campo, no sólo en el Lancashire, sino también en Cheshire, Derbyshire, Nottinghamshire, Yorkshire y Gales del Norte.

A mediados de los ochenta la situación volvió a cambiar a consecuencia de una nueva invención en el campo de los hilados. Después de siete años de experimentos, conducidos en su “cámara de hechicerías” en Hall-i’-th’-Wood, un tejedor de Bolton, Samuel Crompton (1753-1827) logró producir una hilaza no sólo fuerte, sino fina y apropiada tanto para la urdimbre como para la trama, adaptable a todas las clases de textiles, especialmente para el tejido de las muselinas, hasta entonces importadas del este como un lujo. La máquina tenía características pertenecientes al torno y al telar movido por fuerza hidráulica, por lo cual, y dado su carácter híbrido, recibió, en el lenguaje común inglés, el nombre de “mula”.[*]

Debido probablemente al amplio campo que cubría la patente de Arkwright, no se sacó ninguna sobre la hiladora intermitente, y cuando, en 1785, las dos patentes de aquél caducaron, el campo quedó libre para todos. El mismo año la máquina de vapor de Watt se aplicó por vez primera a los hilados por medio de rodillos, y después de 1790, cuando el vapor se usó para mover a las hiladoras intermitentes, fue posible establecer grandes fábricas dentro de las ciudades. No por ello disminuyeron las rurales, sino todo lo contrario; su número continuó aumentando hasta terminar la primera década del siglo siguiente, debido en gran parte a que las máquinas que debían su energía a la fuerza hidráulica tenían menor vibración que las de vapor y eran más aptas para fabricar hilos más finos. Mas el crecimiento de las fábricas urbanas fue rápido; si para 1782 tan sólo había dos molinos algodoneros en Manchester y sus alrededores, en 1802 el número era de cincuenta y dos y para 1811 cuatro quintos de las telas de algodón que se producían en Lancashire eran producto de hilaza obtenida por medio de la hiladora intermitente, e hilada en las ciudades en su mayor parte.

Por los años de 1780 y principios de la siguiente década, la demanda de las nuevas muselinas fue tan grande, que los tejedores de esta clase de telas alcanzaron gran prosperidad, si bien no puede decirse lo mismo de los otros tejedores. Hubo, en verdad, una bonanza, y gran número de obreros fueron atraídos a la rama de los tejidos. Fue éste el periodo que vio una rápida conversión de los graneros y cervecerías en cobertizos donde estaban establecidos los telares, y el rápido establecer de “casas telares”, anexas a chozas, por toda Inglaterra. Pero la “edad de

oro de los tejedores” no estaba destinada a durar; ya para 1784 Edmund Cartwrignt, un clérigo poeta, había previsto los desarrollos que seguirían al finalizar las patentes que protegían a Arkwright, e inventando un telar movido por una energía proporcionada por caballos, ruedas hidráulicas o bien máquinas de vapor. En oposición al rápido desarrollo que tuvieron los inventos para hilados, el telar mecánico tuvo un progreso relativamente lento: muchas mejoras se le aplicaron antes de convertirlo en un útil instrumento de producción dentro de las fábricas. Nuevos mecanismos para aderezar la urdimbre se introdujeron por Wiliiam Radcliffe y por Thomas Johnson en 1803 y 1804; otros desarrollos tuvieron lugar en la siguiente década gracias a los esfuerzos de Horrocks, de Stockport, y de Roberts, de Manchester. Pero a pesar de todo, se calcula que para 1813 no había más de 2.400 telares mecánicos en actividad, en oposición a casi cien veces ese número de telares movidos a mano. Después de la terminación de la guerra con Francia, se aceleró el ritmo progresivo, y para 1820 alcanzaban a catorce mil, en tanto en 1833 eran cien mil los telares mecánicos en la Gran Bretaña. El intento de los tejedores manuales de competir con el vapor y con la superior organización de las fábricas, forma el tema de una de las más tristes narraciones que pueden hacerse sobre la historia económica del periodo.

En muchos casos, los tejidos se ejecutaban por empresarios independientes especializados en esta rama de la industria, pero después de 1820 tomó fuerza la tendencia que hacía a los hilanderos anexar los tejidos a sus molinos. Tal como sucedió en la manufactura del hierro, en la del algodón el cambio industrial se vio unido al nacimiento de grandes organizaciones y con procesos de integración.

Muchas de las innovaciones en los hilados y tejidos del algodón se mostraron aplicables a la manufactura de otros textiles, pero los métodos técnicos fueron, en realidad, bastante más lentos en las lanas y en los estambres que en esa industria; aun a mediados del siglo XIX no más de la mitad de los trabajadores textiles de Yorkshire, y aún menos en la parte oeste de Inglaterra, habían sido llevados a fábricas. No fue la razón de ello —cosa que algunos han supuesto—, un conservadurismo cerrado: los habitantes de Yorkshire, entonces como ahora, eran tan enérgicos y despiertos como los del Lancashire más bien se debió a las características de la materia prima, o tal vez a las reglamentaciones que bien intencionados pero mal informados gobiernos habían impuesto sobre la industria, y no menos, al hecho de que la demanda de artículos de lana, tanto en el mercado interno como en el externo, tenía menor elasticidad que la de los percales y muselinas. Aquí y acullá se crearon algunas grandes fábricas, debido al esfuerzo personal de comerciantes emprendedores como Benjamín Gott, pero la empresa típica era pequeña, propiedad de varios individuos quienes se asociaban como iguales dentro de lo que en realidad era una sociedad anónima. Hubo varias fortunas respetables que se formaron en Riding, en su parte oeste, pero no hubo ningún Arkwright o ningún Peel, ningún rey de la lana que

pudiera competir con los del algodón, quienes tenían sus dominios al oeste de los montes Pennines.

Los métodos de acabado en la industria del algodón sufrieron cambios algo menos importantes que aquellos que tuvieron lugar en el cardado, hilado y tejido. En los primeros años del siglo XIX, el estampado de percales se hizo por artesanos por medio de bloques de madera, y ejecutado a mano. La primera innovación consistió en sustituir los bloques por placas de cobre, pero el gran paso adelante tuvo lugar en 1783, cuando el escocés Thomas Bell los reemplazó por grandes cilindros rotatorios movidos por energía no humana. Esta invención se adoptó inmediatamente por los Peels y otros industriales del Lancashire, y la época de la gran producción de percales estampados coincidió casi exactamente con las mejoras realizadas en el cardado y en los hilados. Los otros métodos de acabado, el blanqueado y el teñido, no eran tan susceptibles de realizarse por medio de máquinas; sin embargo, por la misma época, una serie de innovaciones culminaron en una revolución técnica que permitió el nacimiento de grandes empresas. Este desarrollo está íntimamente ligado al descubrimiento de nuevos reactivos y tinturas, realizado por químicos escoceses y franceses especialmente, y con el crecimiento de la industria química en Inglaterra.

El método tradicional del blanqueado era exponer la tela a los rayos solares, o bien hervirla, primero en una solución de ceniza y después en leche agria. Cuando en 1756 el profesor de Edimburgo, Francis Home, publicó su *Arte del blanqueado*, señaló la conveniencia de reemplazar la leche agria por el ácido sulfúrico, ya usado, si bien poco, para limpiar la hojalata y otros productos metálicos. En 1763 un boticario, Joshua Ward, estableció en Twickenham, cerca de Londres, una fábrica en donde, por medio de aparatos hechos de vidrio, pudo producir vitriolo en pequeña escala; pero dado su alto costo, puede decirse que la producción de ácido sulfúrico industrial se inició aproximadamente diez años después, cuando el químico John Roebuck se unió a Samuel Garbett para establecer fábricas, primero en Birmingham y después en Prestonpans, donde prepararon ácido en recipientes de plomo. En 1787, el procedimiento descubierto por Berthollet de blanquear por medio del cloro se importó de Francia por conducto de James Watt, y fue usado por su suegro, M'Gregor, y otros industriales escoceses. Para 1798 Charles Tennant, de Glasgow, descubrió un método para pasar el gas de cloro a través de cal apagada, obteniendo así el llamado polvo blanqueador, de fácil manejo y transporte, y menos dañoso a la salud que los ácidos líquidos.

La producción de materias primas para el blanqueado fue tan sólo uno de los renglones de la aplicación de la química a la industria. En forma paralela y conectada con la manufactura de los ácidos, estaba la de las sales y alcaloides. En Prestonpans, Roebuck utilizó el vitriolo y la sal de mesa para producir sosa, y en 1773 James Keir, que había estudiado química bajo la dirección de Black, y hecho sus armas bajo el general Wolfe, en la campaña contra los franceses en la provincia de Quebec, se unió

con otro antiguo militar, Alexander Blair, y entre los dos establecieron una fábrica en Tipton; ahí elaboraron sosa para los jaboneros, plomo para los alfareros y litargirio para las fábricas de vidrio que ellos mismos habían establecido, pocos años antes, en Stourbridge. Otros fabricantes tomaron por su cuenta producir potasio, alumbre y amoniaco, siendo el método para producir este último uno de los descubrimientos que Priestley hizo años antes. En posterior grado de desarrollo, el agua salada; el carbón y existencias de ácido sulfúrico atrajeron la naciente industria química a la región del río Tyne donde, y durante el siglo XIX, al introducir los Cooksons el proceso llamado de Leblanc, provocaron gran concentración de población en las cercanías de South Shields y Gateshead. Pero el adelanto fundamental vino a principios de los veinte, cuando favorecidos por la disminución de los impuestos sobre la sal, James Muspratt y Josiah Gamble abandonaron Irlanda a fin de explotar el procedimiento de Leblanc en Liverpool debido a sus fábricas nacieron las florecientes, si bien poco atractivas, comunidades de St. Helens y Widnes.

Al propio tiempo progresaba la industria de los derivados del carbón; en época tan temprana como lo es la de 1756, el geólogo escocés James Hutton había logrado extraer sales de amoniaco del hollín, pero en realidad es a otro escocés, al noveno Conde de Dundonald, Alexander Cochrane, a quien debe atribuirse el descubrimiento de la verdadera explotación del carbón como fuente de materias químicas. A través de todo el siglo XVIII, el alquitrán y la brea, indispensables para proteger el maderamen de las embarcaciones, constituyó un monopolio de los países del Báltico quienes se sintieron así facultados para ejercer cierta presión diplomática sobre un país cada día más dependiente de su marina. Tanto el patriotismo como su propio interés inclinaron al conde a experimentar en la extracción de alquitranes y barnices del carbón extraído de sus minas, y en 1782 fundó algunas fábricas en Culross. Varias fueron las circunstancias que favorecieron la empresa; Joseph Black, Adam Smith y uno de sus parientes, J. L. Macadam, lo aconsejaron, el Parlamento le concedió la patente en 1806, y la rápida expansión de los hornos de coke como consecuencia de los inventos de Henry Cort, le facilitaron con sus gases de desperdicio, la materia prima que necesitaban. Pero la falta de capitales, el conservadurismo del Almirantazgo inglés y el carácter del propio Dundonald, condujeron la empresa a la quiebra. Fueron Macadam y sus sucesores quienes recogieron la cosecha de una innovación cuyas vastas potencialidades se perciben tan sólo en nuestros días.

En las industrias que hasta este momento hemos examinado, el incremento de la producción se debió a nuevas formas de energía, a nuevas máquinas o bien a nuevos conocimientos derivados de las ciencias. Que éstas no fueron las únicas causas que dieron forma a la Revolución Industrial, es conclusión a la que se llega con el examen del desarrollo que tuvo lugar en la alfarería. A partir del siglo XVII, la escasez del estaño y del plomo unida al aumento del consumo del té y del café, trajo una sustitución gradual del metal por loza de barro, material que también se empleó en

utensilios caseros de varias clases. La porcelana del este europeo y de Delft, en Holanda, había aparecido en las mesas de las clases acomodadas, y productos más burdos, fabricados en Inglaterra, en las de los pobres. A principios del siglo XVII existían alfarerías en Lambeth, Chelsea, Bristol, Worcester, Liverpool y otros centros urbanos, pero la escasez del combustible de madera dirigió la industria hacia las regiones carboníferas, especialmente al norte de Staffordshire, donde arcillas de varias clases y plomo para el vidriado se conseguían de lugares cercanos. Tal como sucedía en otras industrias destinadas a la producción de bienes para el consumo, las fábricas fueron pequeñas; el patrono típico era un individuo que poseía uno o dos cobertizos, un tanque para mezclar la arcilla con agua, un gran perol para la evaporación, una rueda de alfarero —la cual se movía con el pie o con la mano—, y un horno para cocer los productos. Los cacharros se vendían a mercaderes ambulantes, quienes los transportaban en canastos colocados sobre animales de carga. El progreso podía consistir solamente en el desarrollo de nuevas habilidades, y en el descubrimiento de mejores arcillas, mejores materiales de vidriado y métodos de decoración. Barros blancos de Devon y de Dorset, mezclados con pedazos de pedernal calcinados, reemplazaron los más ásperos y menos manuales de Staffordshire; la sal se obtuvo de Cheshire, ayudando así al vidriado, aunque sin excluir al plomo; el cobalto se empleó para el colorido, y yeso, proveniente de París, para hacer los moldes en los cuales los cacharros se vaciaban. A mediados del siglo el "glóbulo pirométrico" permitió medir la temperatura dentro de los hornos, y poco después comenzaron a usarse placas de cobre para grabar dibujos sobre los productos.

En varios de estos desarrollos, la familia de los Wedgwood desempeñó un papel muy prominente; esta familia, cuyos miembros estuvieron relacionados con la industria desde principios del siglo XVII, alcanzó su cúspide con Josiah Wedgwood (1730-1795) con quien el crecimiento de las alfarerías está íntimamente relacionado. En 1769 estableció cerca de Hanley su famosa fábrica de Etruria, cuya organización, tal como sucedió con las de Coalbrookdale, Cromford y Soho, se convirtió en un modelo para muchas otras empresas. Sin ser un hombre de ciencia, Wedgwood fue incansable en sus experimentos: inventó el vidriado verde, introdujo la alfarería color crema, conocida como de la Reina, y perfeccionó la alfarería jaspeada, constituida por figuras blancas en relieve sobre un fondo de color, que es la que ahora más se asocia con el nombre de Wedgwood. Tenía gran sensibilidad artística, y empleó a hombres de la categoría de Flaxman y Webber para dibujar sus productos "ornamentales", pero no dejó de reconocer el hecho fundamental de que sus ganancias provendrían de la venta en gran escala de lo que él llamaba productos "útiles". Amigo de Boulton y de Watt, participó con gran empeño en el desarrollo de la máquina de vapor, e hizo uso de la nueva forma de energía para pulverizar sus materiales y mover los tomos. Pero la mayor parte del trabajo realizado en Etruria se hacía a mano; fue por medio de una mayor división del mismo como Wedgwood pudo reducir los costos y abrir a su alfarería las puertas de los mercados para sus

propios obreros; gastó gran cantidad de dinero en mejorar caminos, y fue el Tesorero del Grand Junction Canal, cuya apertura, en 1777, trajo gran prosperidad a las alfarerías, y en particular a Etruria. Si bien no se puede clasificar a Wedgwood como inventor de ningún mecanismo importante, no se discute que fue un innovador de primer orden; tuvo visión para comprar la mayoría de las acciones de la Compañía de la Arcilla de Comwall, y sus capacidades como organizador se mostraron, no sólo en la forma como insistió en el adiestramiento del obrero, sino también en el cuidado que tomó para seleccionar a sus vendedores y superintendentes, así como para evitar todo desperdicio. Si empezó su vida dentro de condiciones bastante humildes, al fallecer poseía una fortuna mayor de medio millón de libras esterlinas, y en tanto la amasó, "convirtió una fabricación ruda y poco importante, en un arte elegante y un elemento trascendente del comercio inglés".

Entre las nuevas actividades que nacieron dentro del movimiento efectuado en el siglo XVIII, tal vez la de mayor importancia fue la ingeniería. Se ha dicho que el ingeniero civil, tal como lo conocemos hoy día, es el descendiente en línea directa del zapador militar que comenzó sus funciones durante las guerras del siglo XVII; pero, sin prejuzgar sobre el desarrollo de otros países europeos, debe afirmarse que en Inglaterra no fueron las necesidades estratégicas, sino las comerciales, las que motivaron las mejoras en las vías de comunicación: los hombres que construyeron los nuevos caminos, puentes, canales y ferrocarriles fueron civiles empleados no por el Estado, sino por compañías u hombres de empresa deseosos de desarrollar el comercio de la región de donde sacaban sus ganancias personales. Se distinguieron entre ellos los grandes terratenientes, en especial Francis Egerton, segundo Duque de Bridgewater, quien, según se afirma, gastó más de un cuarto de millón de libras esterlinas para desarrollar sus empresas carboníferas y sus canales.

Fue en 1759 cuando el duque, hastiado de la sociedad londinense y despechado en amores, tomó por su cuenta un proyecto debido a su padre y consistente en construir un canal para unir sus minas carboníferas en Worsley con la creciente ciudad de Manchester, unas cuantas millas más allá. Este proyecto entrañaba serias dificultades, pues requería, por una parte, enlazar la navegación con las minas subterráneas, y por la otra, construir un acueducto sobre el río Irwell, en Barton; pero gracias a la habilidad de James Brindley (1716-72) un constructor de molinos analfabeto, quien prestó sus servicios a Egerton, se vencieron todos los obstáculos, y para el verano de 1761, el carbón se entregaba en Manchester con un costo equivalente a la mitad del que antes requería al ser transportado por tierra. Cuando terminó la Guerra de los Siete Años, en 1763, y bajó la tasa del interés, el duque emprendió un proyecto más ambicioso; extender el canal hasta Runcorn, en las bocas del río Mersey, y así proveer a la región textil situada en la parte sudeste del Lancashire de una eficaz línea de comunicaciones con Liverpool. Antes de que la ruta de agua fuese terminada, en 1767, ya se habían elaborado planes para un nuevo canal

que, atravesando el distrito productor de sal de Cheshire y la región alfarera de Staffordshire, comunicara el río Mersey con el Trent y a la vez con el Humber. Este canal, llamado el Canal Trunk, fue empresa que requirió un capital mayor del que podía ser proporcionado por individuos particulares. El duque, su cuñado el Conde Gower, Lord Anson, el Marqués de Stafford, Josiah Wedgwood, Richard Bentley y otros se unieron a fin de obtener el indispensable decreto y reunir el capital. Fue también Brindley quien se encargó de la organización y parte técnica de la empresa, la cual puso, bajo una dirección única, a un grupo de hombres mayor del empleado con anterioridad en cualquier otra operación con excepción de campañas militares. Muchas fueron las dificultades geográficas y financieras que hubieron de vencerse, y no fue sino hasta 1777, años después de que el agotamiento condujo a Brindley a la tumba, cuando se terminó el Grand Trunk.

Entretanto, el Canal de Wolverhampton, iniciado en 1768, unió a las tierras centrales, especializadas en trabajos en metal, con el río Severn; unido a su vez al Gran Trunk, ambas vías navegables proporcionaron un continuo transporte por agua entre Bristol, Liverpool y Hull. El próximo objetivo de estos iniciadores fue Londres; en 1767 y 1768 se obtuvieron decretos para la construcción de dos canales, el de Coventry y el de Oxford, los cuales tendrían salida hacia el Támesis. Pero con la apertura de las hostilidades en la Guerra de Independencia de los Estados Unidos, hubo un gran aumento en la tasa del interés, y las dificultades para hacerse de capital pospusieron la terminación de este magno proyecto hasta el año de 1790. Al propio tiempo, otros canales se cavaron en la región de Birmingham y en el norte de Inglaterra, aunque en realidad fue durante el periodo de capital barato, al principio de la última década del siglo XVIII, cuando la construcción de estas vías de comunicación alcanzó su máximo. Si no cabe duda que la manía que por los canales padeció Inglaterra durante los años de 1790-1794 condujo al desperdicio de algunas de las riquezas naturales en proyectos poco aconsejables, en conjunto, como un todo, debe afirmarse que la inversión en vías fluviales trajo consigo no sólo respetables dividendos para los tenedores de acciones, sino un incremento en los ingresos reales de los británicos en general.

Si la era de los canales fue corta, coincidiendo con el periodo 1760-1830, los cambios que vio dentro de la vida económica de Inglaterra fueron fundamentales. El precio de mercancías voluminosas o pesadas, tales como carbón, hierro, madera, piedra, sal y arcilla, se redujo grandemente; las regiones agrícolas, que habían permanecido alejadas de los mercados, entraron dentro del círculo cada vez mayor del intercambio; el temor a un hambre regional, tanto de alimentos como de combustibles, desapareció, y el mayor contacto con otros hombres, posible gracias a las nuevas vías de comunicación, ejerció una influencia civilizadora sobre las poblaciones alfareras y otras regiones situadas tierra adentro. Se redistribuyeron nuevamente las actividades: viejos puertos de río, como Bewdley y Bawtry, decayeron, en tanto que nuevas comunidades aparecieron en puntos clave, tales como

Stourport. La capacidad de competir de algunos centros de producción distantes se incrementó, y las rentas de los situados cerca de los mercados o bien disminuyeron, o permanecieron estables, lo que hasta entonces no había sucedido. Los salarios pagados a aquellos que excavaron los canales produjeron, al invertirse, un alza general del nivel de empleo; el ofrecimiento de acciones al portador, con probabilidades de altos dividendos, acostumbró a los individuos de la época a invertir sus recursos fuera del campo restringido de los bonos gubernativos, y las compañías mercantiles registradas contribuyeron a que se creara un mercado de capital impersonal. Tal vez el más importante de los resultados del movimiento iniciado por Bridgewater y Brindley haya sido el adiestrar a una clase de ingenieros provistos de lo necesario para responder a la demanda que la edad de los ferrocarriles haría a su habilidad, resistencia y capacidad para un esfuerzo disciplinado.

Cambios semejantes tuvieron lugar en la red de caminos de la Gran Bretaña. Durante la primera mitad del siglo, habíanse promulgado decretos reguladores del peso de la carga a transportarse, del número de caballos que podían engancharse a una carreta y del diámetro de las ruedas de los carruajes: la política procuró amoldar el tráfico al estado de los caminos. Después de 1750, se procuró seguir la idea contraria, y hacer que los caminos se amoldaran al tránsito. El número de los caminos de portazgo aumentó mucho, en especial durante el principio de la sexta década, y después al principiar la última del siglo XVIII, cuando la tasa del interés bajó; en las crecientes regiones industriales norteñas; varios ingenieros autodidactos hicieron lo imposible a fin de incrementar la capacidad de las carreteras. Entre los iniciadores debe contarse a John Metcalf (1717-1810) quien, no obstante ser ciego, construyó muchas nuevas rutas en Lancashire y Yorkshire, cimentándolas, en aquellos lugares donde el subsuelo era débil, con manojos de brezos, construyendo superficies convexas y cavando zanjas para desalojar el agua, la cual constituía la principal enemiga del constructor de carreteras, al igual que del minero. Ya en una época de mayor desarrollo de esta actividad, vivió Thomas Telford (1757-1834) superintendente de la carretera de Londres a Holyhead, arquitecto del precioso puente de Menai y primer Presidente de la Sociedad de Ingenieros Civiles, así como John Loudon Macadam (1756-1836) superintendente general de los caminos de portazgo de Londres y primer administrador de las grandes empresas de transportes. Los métodos empleados por los dos industriales antedichos fueron bien distintos: el primero insistió mucho sobre la solidez de los cimientos, en tanto el segundo hizo amplio uso de una superficie de grava, o de pedernal apisonado, formando así una especie de arco, su especialidad. Pero entre los dos, revolucionaron la industria de transportes; los vagones reemplazaron a los animales de carga en casi toda Inglaterra; el número de vehículos públicos y privados aumentó fuera de toda proporción, y, en las dos décadas que siguieron a la batalla de Waterloo, Inglaterra entró en una era de diligencias, de posadas siempre repletas y de preocupaciones sobre la clase y comportamiento de los caballos que aún no desaparece por completo. Si bien los

cambios en las carreteras tuvieron menor importancia para la industria que las vías fluviales, sus efectos en el intercambio interior fueron significativos: el comerciante viajero vino a sustituir al cabalgador; los Reales Correos se convirtieron en un medio de comunicación efectivo, y los procedimientos de hacer pedidos y remitir dinero, fáciles y rápidos.

Desde lejanas épocas se había acostumbrado, en las grandes minas carboníferas, a tender vigas de madera a fin de facilitar el transporte de los vagones que llevaban carbón a los ríos o a los puertos. A principios del siglo XVIII placas de hierro colado se colocaron sobre las vigas en las curvas del camino, o puntos donde la fricción era particularmente dura. En una época aproximada, 1767, Richard Reynolds construyó de Coalbrookdale al río Severn un carril de hierro colado, en el cual los rieles estaban provistos de una pestaña que permitía conservar el contacto con las ruedas de los vagones, y en 1789, de acuerdo con los consejos del famoso ingeniero John Smeaton, la pestaña se trasladó del riel a la rueda. Hasta entonces los rieles se habían usado casi exclusivamente por las minas de carbón y los altos hornos, pero en 1801 el ferrocarril de Surrey fue construido de Wandsworth a Croydon, a fin de transportar mercancías en general. Durante los veinte años siguientes otras tantas compañías fueron autorizadas para explotar tranvías, la mayor parte de los cuales, sin embargo, no eran sino medios de transporte adyacentes a los canales, y de ninguna manera alternativos.

En todos los ferrocarriles primitivos la fuerza de tracción la proporcionaban caballos, pero a partir de 1760 muchos de los ingenios de Inglaterra y también de Francia estudiaron la posibilidad de servirse de la energía del vapor, recién descubierta. En 1784 tanto William Symington como William Murdoch hicieron locomotoras modelo, pero Watt, árbitro supremo en todo lo referente al vapor, las vio con poco favor, y debido especialmente a su actitud obstruccionista, la idea de una locomotora de vapor fue archivada. Cuando la patente de Watt feneció, el ingeniero Richard Trevithick (1771-1833), originario de Cornwall inventó una máquina de alta presión, y en 1803 un carruaje movido por vapor, de su invención, e hizo varios viajes por las calles de Londres. Sin embargo, las carreteras no se mostraron adaptables a este medio de locomoción, y el audaz experimento de Trevithick no tuvo resultados inmediatos. La posibilidad de que tal máquina fuese guiada sobre rieles especialmente construidos, se retardó por la curiosa creencia de que una rueda lisa no tendría bastante adhesión a un riel igualmente liso, hubo que esperar hasta 1812 para que un ingeniero de las minas de carbón, William Hedley, demostrara la posibilidad de unir ambos inventos. Poco después, otro ingeniero carbonífero, George Stephenson (1781-1848) aumentó la eficacia de la locomotora incrementando la corriente de aire sobre la caja de fuegos. Cuando, en 1821, Edward Pease y sus correligionarios cuáqueros obtuvieron permiso para construir un ferrocarril de Stockton a Darlington, se contrató a Stephenson como ingeniero, y su locomotora, junto con caballos, y cables enrollados por máquinas fijas, fue puesta en uso para la tracción. Mas no fue sino hasta 1829 cuando las verdaderas posibilidades del vapor

como medio de transporte se reconocieron al ganar la máquina de Stephenson, bautizada con el nombre de *Rocket*, la competencia que tuvo lugar en Rainhill, sobre el ferrocarril recién construido de Manchester y Liverpool. La locomotora de vapor significa la culminación de toda la revolución técnica: sus efectos sobre la vida económica de la Gran Bretaña, y del mundo entero, han sido grandes y profundos. Pero su desenvolvimiento, junto con las consecuencias paralelas de la navegación a vapor, pertenecen a un periodo que sobrepasa los límites fijados al presente volumen.

La producción de motores fue sólo una de las ramas de la fabricación de máquinas que conocemos bajo el nombre de ingeniería. Los modernos montadores, torneros o ejecutores pueden establecer su ascendencia, más allá de Stephenson y de Watt y Newcomen, hasta el constructor de molinos cuyo problema era instalar y reparar ruedas hidráulicas y aparatos para moler por ellas movidos. Puede, además, encontrar antecesores en los veedores de las minas de carbón, fabricantes de relojes, de instrumentos, fundidores de hierro o hilanderos de algodón quienes, durante la Revolución Industrial, dejaron de usar los tradicionales instrumentos para forjar nuevos, adaptados a sus respectivas industrias. Un paso importante en el levantamiento de una industria especializada tuvo lugar en 1795, cuando Boulton y Watt dejaron de ser meros consultores (proyectistas, inspectores de la construcción de motores y propietarios de regalías) para convertirse en empresarios de las Fundiciones de Soho, en Birmingham. En esa época, tal vez un poco más tarde, cierto número de talleres mecánicos vieron la luz en Londres, bajo la dirección de hombres como Joseph Bramah, Henry Maudslay y Joseph Clement. Y en los centros textiles de Lancashire y Yorkshire, donde con anterioridad los industriales hilanderos habían construido sus propias máquinas, aparecieron fábricas como las de Dobson y Barlow, Asa Lees y Richard Roberts. Estas instituciones representaron a las economías externas, a la vez causa y efecto de la industria en gran escala. Los ingeniosos instrumentos que de ellas salieron son demasiado numerosos para ser catalogados en este libro.; basta afirmar que los métodos más precisos en el cepillado mecánico, en el barrenado, tallado y torneado, que entonces desarrollaron, desempeñaron importante papel en la siguiente fase de la revolución técnica en la Gran Bretaña.

Hasta aquí, el desarrollo de las invenciones ha sido trazado primero en una industria, después en otra. Este método tiene la ventaja de establecer con claridad lo que cada paso significó, pero hace perder de vista el vínculo que une a los descubrimientos que tuvieron lugar en campos diferentes. En algunos casos fue la simple imitación, como, por ejemplo, cuando el principio del adelgazamiento por medio de rodillos pasó de la industria del hierro a la textil, o cuando el método de Wilkinson para taladrar cañones se empleó para fabricar los cilindros de la máquina de vapor. En ciertos casos el adelanto en una esfera era condición previa para que otra progresara, como cuando el desarrollo de los hornos de coque hizo posible la extracción de alquitrán del carbón. En frecuentes ocasiones dos o más industrias se desarrollaron simultáneamente, cada

cual contribuyendo al progreso de la otra. Sin el descubrimiento de la fundición con el coque como combustible, no hubiera sido posible que Newcomen perfeccionase su máquina, la cual necesitaba de piezas fundidas mayores y más complicadas; a su vez, sin la máquina de Newcomen, Darby no hubiera podido construir los altos hornos que vinieron a satisfacer la gran demanda de hierro y acero. Tanto la máquina atmosférica como la de vapor ayudaron a aumentar la producción de carbón y de metales, y la mayor oferta de éstos, en especial de cobre, reaccionó a su vez para permitir el desarrollo de la ingeniería. Como en verdad "la necesidad es la madre de toda invención", la mejora de un proceso cualquiera de la producción con frecuencia presionó a aquellos conectados con anterioridad, paralelos o posteriores a la misma. La invasión de los fundidores a las regiones que los dueños de fraguas consideraban como propias, les hicieron buscar la manera de reducir el costo de la producción del hierro forjado; la introducción de la lanzadera hizo imprescindible que los hilanderos procurasen encontrar métodos más efectivos de producir hilaza, y las mejoras posteriores en el hilado y tejido, a su vez, provocaron la búsqueda de métodos más eficaces de acabado y blanqueado. En todos estos casos, las innovaciones originaron nuevas innovaciones.

Aquellas fábricas donde se aplicaron cada uno de los descubrimientos esenciales —Coalbrookdale, Cromford, Carron, Etruria y Soho— fueron centros de los que irradiaban ideas y empresas para otras regiones del país. Los Darbys adiestraron a individuos como Joseph y William Reynolds, y a los hermanos Cranage; y de las fábricas de Carron salieron las compañías de Clyde, Calder, Crammond y Muirkirk. La técnica de Arkwright y sus métodos de organización obrera, fueron copiados por verdaderas pléyades de grandes hilanderos del algodón, tanto en Inglaterra como en Escocia y Gales. Boulton y Watt instruyeron a toda una generación de ingenieros que incluye nombres como los de Murdoch, Bull, Cameron, Southern, Ewart y Brunton. Y de una escuela de ingeniería posterior, de los trabajos de Henry Maudslay en Londres, provinieron Nasmyth, Clement, Roberts, Whitworth y muchos otros como ellos.

El desarrollo de las invenciones queda reflejado en las listas de los comisionados de patentes. Antes de 1760; el número de patentes que se concedía en un año cualquiera casi nunca excedió de doce, pero en 1766 subió en forma súbita a 31, y en 1769 a 36. Durante algunos años el nivel permaneció por debajo de este número, pero en 1783 hubo un salto a 64; después el número decayó, hasta que en 1792 otro salto lo llevó hasta 85. Durante los ocho años siguientes giró alrededor de 67, pero un movimiento ascendente lo elevó a 107 en 1802. Otros máximos se alcanzaron durante los años de 1813 y 1818, pero carecieron de la importancia del anterior; en 1824, no obstante, el número de patentes tuvo nuevo máximo, el de 180, y para el siguiente año, uno de bonanza, el número increíble de 250. Para los que opinan, con malignidad, que la guerra es el resorte del progreso técnico, puede hacérseles ver que cada una de las cúspides antes citadas —es decir, las de 1766, 1769, 1783, 1792,

1802 y 1824-1825—, tuvieron lugar en una época de paz. Y aquellos otros que opinan que el soplar del viento es impredecible, valdría la pena que meditasen sobre el hecho de que, en cada una de estas fechas, la tasa del interés era menor que el tipo anterior, y de que en todas ellas las esperanzas de beneficios eran muy altas.

Cuando las invenciones se ponen en orden cronológico, se pueden distinguir una o dos fases distintas. En los primeros años del siglo XVIII, el esfuerzo se dirigió principalmente al dominio de las fuerzas exteriores al hombre. En Coalbrookdale la energía contenida en el carbón fue el elemento esencial para las fundiciones, la presión atmosférica, la energía que movía las bombas y la gravedad, la fuerza por la cual el agua, elevada a determinada altura, movía la gran rueda que a su vez impulsaba los fuelles. Durante los treintas y cuarentas del siglo, cuando el capital era relativamente abundante y los trabajadores industriales relativamente escasos, el esfuerzo se centralizó en descubrir mecanismos que ahorrasen trabajo, tales como los debidos a Paul y Kay en las industrias textiles, y la búsqueda continuó hasta que, en los sesenta y setenta, culminó en las maquinarias de Hargreaves, Arkwright y Crompton. Para entonces el carácter del problema económico empezaba a cambiar: la población presionaba sobre las riquezas. El aceleramiento de la velocidad de cercamiento y la parcelación de los baldíos no fueron sino las naturales consecuencias de una demanda progresiva de alimentos; la primera máquina de Watt y los canales del duque constituyeron respuestas a una escasez de carbón; los sistemas de Cort sobre el pudelado y laminado trataron de contrarrestar una continua escasez de carbón vegetal, y las investigaciones de Dundonald y de otros pueden entenderse como la contestación que el ingenio humano dio a una insuficiente oferta de materias primas. Al finalizar el siglo y aun después, cuando la tasa del interés crecía, algunos —aunque nunca todos— de los inventores dirigieron sus investigaciones a aquellos medios que significaban ahorro de capitales. Los más modernos tipos de máquinas, los de Bull y Trevithick, y los nuevos sistemas de trasmitir la energía, ahorraron mucho equipo costoso; los nuevos métodos para blanquear economizaban tiempo, y los mejores medios de transporte, con mayor velocidad, liberaron al capital que con anterioridad había sido encerrado en bienes transportados del fabricante al consumidor, o del productor al fabricante. Mas sería peligroso llevar las generalizaciones hasta el extremo. Hubo con frecuencia un lapso de años entre una invención y su aplicación, y es esta última, antes que el descubrimiento propiamente dicho, la que se vio influida por cosas tales como una escasez creciente de materias primas, o bien un cambio en la oferta de trabajo o de capital. Pero, excepción hecha de este factor de tiempo, es importante determinar en cada caso si el efecto de la invención fue sustituir materias primas, capital por trabajo, trabajo por capital, o una clase de trabajo, por otra, pues eran estos elementos esenciales para la distribución, no sólo de los agentes de la producción, sino también de la distribución, entre las diferentes clases sociales, de la mayor riqueza que las invenciones habían originado.

Debe recordarse que el campo en el cual tuvieron lugar las innovaciones fue tan sólo uno de los componentes de la economía nacional: se refería a poco más que a las industrias relacionadas con los inventos, y a aquellos productos intermedios como hilaza y telas, que se incluyen en la categoría de bienes de capital. Las diferentes industrias que proporcionaban bienes de consumo, permanecieron, aparte de la alfarería, casi sin modificaciones. Hubo, en 1830, gran extensión de superficies en la Inglaterra rural y muchas ciudades de provincia en las cuales la vida siguió el ritmo de cien o más años atrás y aun en aquellas regiones situadas en los alrededores de Londres, Manchester y Birmingham, existieron hombres y mujeres que trabajaron afanosamente, sin los auxilios que la ciencia y el humano ingenio habían traído a sus compañeros en las fábricas, en las fundiciones y en las minas.

IV. CAPITAL Y TRABAJO

I

LA REVOLUCIÓN Industrial fue asunto no sólo de tecnología sino también de economía: consistió en cambios en el volumen y en la distribución de la riqueza, a la vez que en los métodos por los cuales dicha riqueza se dirigió hacia fines específicos. Hubo, en realidad, una estrecha conexión entre los dos movimientos. Sin las invenciones la industria hubiese tal vez continuado su lento progreso —aumentando las compañías, extendiéndose el comercio, mejorándose la división del trabajo y haciendo de los transportes y finanzas sistemas más especializados y eficaces—, pero no habría habido Revolución Industrial. Por otra parte, sin los recursos recién descubiertos las invenciones muy difícilmente se hubieran realizado, y su aplicación hubiese sido muy limitada. Fue, pues, el crecimiento de los ahorros y la facilidad con la cual se pusieron a disposición de la industria, lo que hizo posible a la Gran Bretaña recoger la cosecha debida a su ingenio.

Muy amplio ha sido el debate que procura determinar el origen del capital que se invirtió en las nacientes industrias. Algunos opinan que provino de la tierra, en tanto otros señalan el comercio exterior, y unos terceros creen haber descubierto su fuente en una corriente que iba de las industrias secundarias a las primarias, siempre en el interior del país. Pero a cada argumento que en uno u otro sentido se hace valer, es posible contraponer razones de igual peso. Muchos propietarios o agricultores, como Robert Peel, pasaron a la industria; pero muchos otros wn éxito, como Arkwright, compraron tierras y terminaron su vida como progresistas terratenientes. Gran número de comerciantes, como Anthony Bacon, reinvirtieran sus beneficios en minas o en manufacturas, pero muchos industriales, como Sampson, Nehemiah Lloyd y Peter Stubs empezaron a vender sus productos, mas también a trocarlos por otros. Muchos artesanos que trabajaban los metales, como Abraham Darby, establecieron altos hornos y fundiciones y abrieron minas; pero muchos mineros e industriales del hierro se iniciaron en la ferretería y en la industria de la fabricación de herramientas. Si terratenientes tales como el Duque de Bridgewater invirtieron su capital en caminos de portazgo y en canales, lo propio hicieron industriales como Wedgwood. En resumen, debe decirse que las corrientes fueron muchas, y caminaron en todas direcciones, en tanto la riqueza aumentaba en una rama, y las oportunidades en otra; no puede afirmarse que haya sido una sola zona de la economía y de la actividad humana de donde hayan soplado los vientos del tráfico.

Al principio del periodo, muchas de las unidades industriales se componían de pequeñas empresas familiares, o bien de consorcios de dos o tres amigos. En la mayoría de las industrias el capital invertido no era mayor que el que un fabricante casero o aun un jornalero podía proporcionar con sus ahorros. Si acaso se obtenía

algún beneficio, se invertía con frecuencia en agrandar la fábrica, pues la “resiembra” (*ploughing back*) no es, como algunos suponen, un descubrimiento hecho por los Estados Unidos durante el siglo XX. Las primeras etapas de la acumulación de capital se ilustran muy bien por citas tomadas del diario de Samuel Walker, de Rotherham:

> 1741. Durante los meses de octubre o noviembre de este año, Samuel y Aaron Walker construyeron un horno de tiro de aire, en la antigua herrería del fabricante de clavos situado en el trascorral de la choza de Samuel Walker en Grenoside; se añadieron algunas cosas menores, una o dos chozas, techadas con barro, donde se instalaron después de reconstruir una vez la chimenea, y más de una vez el horno, Samuel Walker enseñaba en la escuela de Grenoside, y Aaron Walker fabricaba clavos, segaba o trasquilaba según las épocas del año.
> 1743. Aaron Walker comenzó a recibir mayor trabajo como industrial, y sus jornales alcanzaban la suma de cuatro chelines a la semana, con los que podía vivir…
> 1745. En este año, Samuel Walker, en vista del aumento de los negocios, se vio obligado a abandonar su puesto docente; se construyó una casa, en un extremo de la antigua choza, pues consideró que su posición era permanente; tanto Samuel como Aaron se señalaron diez chelines semanales de jornal, a fin de mantener a sus familias.

Para entonces el capital de la firma se valuó en cuatrocientas libras esterlinas, pero éste se incrementó el siguiente año con cien libras aportadas por Jonathan Walker, hermano de los anteriores, cincuenta por John Crawshaw —que antes había sido empleado de los socios “pagándole lo que podíamos, a razón de doce peniques diarios”— y cincuenta por el propio Samuel. Con esta base los socios establecieron en Masborough primero una fundición, y después un alto horno. El cuento de que la fortuna de Samuel Walker se debió a que robó a Huntsman el secreto de un crisol para fabricar acero, carece de todo fundamento; no fueron tales métodos, sino el trabajo incesante, la frugalidad e integridad, lo que lo llevaron al éxito. Año tras año algo se añadía, grande o pequeño, a la fábrica; en 1754 un almacén y un pequeño buque —bautizado con el característico nombre de *La Industria*—, el cual comenzó a navegar en el río; cuatro años más tarde los socios cavaron “un corte navegable”, “mejoraron el camino de Holmes a Masbro, y las veredas hacia Tinsley; gloria sea dada a Dios”; en 1764 añadieron a su establecimiento “una amplia galería para la fabricación de sartenes”. No fue sino hasta 1757, al alcanzar el capital la suma de 7.500 libras esterlinas, cuando los Walkers se permitieron asignarse un dividendo de 140 libras; y durante toda la vida de la empresa, los dividendos que llegaron a distribuirse fueron bien escasos. Para 1774, el capital había alcanzado la suma de 62.500 libras esterlinas; a esto se agregaron las ganancias de la fabricación de cañones durante la guerra con los Estados Unidos, las cuales, invertidas también, aumentaron el capital, para 1782, a 128.000 libras esterlinas. Ese año murió Samuel Walker, pero los principios que dirigieron su gerencia fueron continuados por sus sucesores, y para 1812 el capital de Samuel Walker y Cía. se calculaba en 299.015 libras esterlinas, más el de una compañía asociada, Walker y Booth, con capital de 55.556 libras esterlinas.

Muchas son las críticas que se les pueden hacer a los primeros emprendedores industriales, pero entre ellas seguramente no cabe incluir la de una complacencia excesiva consigo mismos. Los registros de una compañía tras otra no hacen sino repetir la historia de los hermanos Walker: los propietarios convenían en señalarse escasos jornales, restringían sus gastos caseros y reinvertían sus beneficios. Fue así como Wedgwood, Gott, Crawshay, Newton Chambers y Cía. y muchos otros formaron sus grandes empresas. En verdad “el capital industrial no ha tenido, como su progenitor principal, a nadie si no a sí mismo”.

Pero hubo ocasiones en las cuales, no obstante lo anterior, las empresas necesitaron mayores fondos que los que podían obtenerse de fuentes internas, aun dentro de la más estricta economía. En algunas ocasiones este problema se resolvió aceptando un nuevo socio, activo o pasivo; pero en los términos de la Ley contra la Estafa dada en 1720, sólo se permitía a una compañía tener hasta seis socios, cada uno de los cuales era responsable de las deudas de la misma hasta “su último chelín y hasta su último acre”; y es claro que no era fácil hacerse de socios que desearan cargar con tales responsabilidades. Por ello fue más usual la práctica de aumentar los fondos hipotecando la fábrica a algún vecino, ya se tratase de un terrateniente, abogado, clérigo o viuda. Un interés del cinco por ciento tuvo grandes atractivos cuando descendieron los producidos por los títulos de la deuda pública, y a través de toda la Revolución Industrial —en realidad hasta mediados del siglo XIX, cuando se establecieron las sociedades de responsabilidad limitada—, esta práctica permaneció como un importante instrumento de las finanzas industriales. En algunas ocasiones podían obtenerse préstamos, sea en la forma antedicha, sea con la simple seguridad personal, por parte de amigos y empresarios ocupados en actividades similares; así por ejemplo, Abraham Darby prestó dinero, el que se capitalizó después, a muchos de sus compañeros cuáqueros, industriales en hierro; Roebuck pidió prestado a Boulton, Arkwright a Strutt, y en épocas anteriores, Oldknow a Arkwright. Pero la regla general, durante los primeros años de la Revolución Industrial, fue que en el mercado los préstamos a largo plazo eran fáciles.

En forma progresiva, en tanto aumentaban las perspectivas de beneficios, se amplió el campo de la inversión; la gente empezó a prestar dinero sobre industrias de las que tenía pocos conocimientos, o bien sobre empresas más alejadas. En esta evolución desempeñaron importante papel los comerciantes, particularmente los de Londres, pues acostumbrados como estaban a confiar sus productos a agentes extranjeros, gustosos invirtieron parte de sus recursos en empresas industriales situadas en las Islas Británicas. La incipiente industria del hierro, en Gales del Sur, fue, por ejemplo, creada en su mayor parte por comerciantes de té y de otros productos, con sede en Londres y Bristol, en tanto que el Valle de Clyde debió mucho de su industrialización a los mercaderes de tabaco de Glasgow. La mutación del capital movible en fijo fue una importante causa, así como un resultado, de la expansión de la industria.

El industrial necesitaba no solamente capital a largo plazo —para establecer y desarrollar su industria—, sino también capital de trabajo para poder comprar la materia prima, sufragar el costo de la manufactura hasta la venta del producto, y las cantidades necesarias para cubrir con regularidad los salarios de sus trabajadores. La primera de estas necesidades inmediatas corría por lo general a cargo del productor o del comerciante —el clasificador de lana, el traficante en algodón, en hierro y otros —, quienes lo proveían de materia prima por medio de un crédito que se alargaba muchos meses, y con frecuencia hasta por todo el periodo que duraba la manufactura. Mas no sucedía lo propio con la necesidad de conservar en depósito grandes cantidades de artículos, listos para ser enviados al mercado, y con la de cubrir el espacio existente entre la venta y el pago del artículo comprado, las cuales eran cargas asaz pesadas. Los créditos a largo plazo fueron, en este caso también, regla durante el siglo XVIII, y dichos créditos se extendían por lo general a seis o doce meses, e inclusive dos o más años, pues era éste el periodo que tardaba en ser pagado un fabricante. Con la acrecentación de la rapidez de transportes y comunicaciones, se definió la tendencia a hacer más corto el periodo de venta; como a la vez la tasa del interés aumentó al iniciarse la guerra con Francia en 1793, se generalizó la práctica de hacer descuentos por pagos inmediatos, así como la de cobrar intereses por cuentas no pagadas durante largo tiempo. Una nueva concepción del tiempo debe contarse entre los rasgos psicológicos más distintivos de la Revolución industrial.

El pago de salarios a intervalos más o menos regulares implicó para el empresario el deber no sólo de procurarse fondos, sino de que éstos fueran tales que pudiesen ser aceptados por el obrero. Las guineas de oro y aun las medias guineas tenían un valor demasiado alto para ser utilizadas con estos fines, y en vista de que las reformas monetarias de 1697 y 1717 habían devaluado la plata en relación al oro, tendía a desaparecer aquélla de la circulación. Fue muy escasa la plata que importó Gran Bretaña durante dicho siglo; sólo pequeñas cantidades se acuñaron, en tanto muchas monedas se fundieron y se enviaron al exterior, en especial por la Compañía de las Indias Orientales. La escasez de moneda fraccionaria constituyó un serio problema para los empresarios que tenían que cubrir salarios, y muchos empleaban sus días cabalgando de un lugar a otro en busca de chelines; otros efectuaban economías continuando la práctica de las primitivas industrias, la del pago a largo plazo; y, a lo menos uno entre tantos hilanderos de algodón, a principios del siglo XIX, resolvió el problema con pagos escalonados: temprano por la mañana, un tercio de los obreros de dicho industrial recibía su jornal y salía para hacer sus compras domésticas; al cabo de una o dos horas, el dinero había pasado a través de los tenderos y vuelto a la fábrica, donde se utilizaba para pagar a un segundo grupo de trabajadores, los que a su vez salían; y así, al terminar el día, todos habían recibido sus jornales y hecho sus compras. Otros industriales, menos ingeniosos o colocados en situaciones no tan ventajosas, prefirieron el pago en especie, práctica que se seguía especialmente en aquellas fábricas alejadas de las ciudades, en tanto otros, tales como John Wilkinson

y la Compañía de Cobre de Anglesey, acuñaban sus propias fichas, con las cuales pagaban a sus obreros. Durante la inflación originada por las guerras napoleónicas, uno de los efectos característicos fue una grave falta de moneda fraccionaria; para resolverla, industriales como Robert Peel y Samuel Oldknow acostumbraron pagar los salarios de sus obreros por medio de pagarés o vales, aceptables por los tenderos locales bajo la garantía del empresario, quien los cubría en fecha posterior en Londres.

Los métodos descritos eran viciosos: los abusos del sistema de pago en especie, son obvios; los pagarés o vales fueron aceptados frecuentemente por los tenderos sólo mediante un descuento; en conjunto, debe decirse que en todos aquellos lugares en los cuales el industrial pagaba los jornales en otra forma que no fuese con moneda circulante, no hacía sino transferir la obligación de procurarse capital de trabajo sea a los obreros mismos, sea a los tenderos, sea a la comunidad. En muchos casos no podía obrar ele modo distinto; la falta no era suya, ni, como a veces se ha dicho, la avaricia la causa; los defectos del sistema monetario causaban tales abusos, y de esos defectos, la responsabilidad correspondía al gobierno.

Muchos de los inconvenientes que quedan descritos se habrían evitado con una buena organización del sistema bancario. Si bien es cierto que el Banco de Inglaterra existía desde 1694, no lo es menos que sus actividades se habían dirigido principalmente a servir al Estado y a comerciantes y compañías de la metrópoli: no obstante que desde 1708 había obtenido el monopolio para emitir billetes para Inglaterra y Gales, con garantía de su capital social, no se mostró muy propicio a abrir sucursales, y pocos de sus billetes llegaron a penetrar en las regiones industriales. Como en ocasiones se ha hecho notar, era más bien el Banco de Londres, y no el de Inglaterra. En la capital existían también algunas casas establecidas de tiempo atrás, como las de Childs y Hoares, que extendieron el círculo de sus negocios hasta convertirse en bancos mercantiles; pero sus funciones se limitaban a realizar transacciones con monedas y con valores extranjeros, a reunir fondos para préstamos solicitado!: por gobiernos de otros países o nacionales, y a aceptar y garantizar letras de cambio giradas por comerciantes que habían abierto cuenta corriente con ellos. También como el Banco de Inglaterra, y hasta 1770, estuvieron autorizadas para emitir billetes; pero no ponían en circulación moneda fraccionaria y, por lo tanto, no servían a las necesidades de los industriales.

Para las grandes transacciones comerciales el instrumento común era la letra de cambio, girada por el acreedor y aceptada por el deudor para ser pagada dentro de tres, seis o doce meses. Las letras de cambio circulaban de mano en mano, y endosadas por cada tenedor, aumentaban su crédito de acuerdo con el número de transacciones en las que habían servido; en Lancashire, por ejemplo, letras por cantidades bien pequeñas formaban el medio principal de la circulación. Sin embargo, para pagos hechos a larga distancia era casi siempre necesario que la letra de cambio tuviese la garantía de una negociación bien reputada en Londres, y lo

propio ocurría para operaciones dentro del país. Durante la primera mitad del siglo XVIII fue frecuente que un comerciante de provincia estuviese dispuesto, mediante el pago de una comisión, a girar una letra a su central o corresponsal londinenses, a fin de que otros comerciantes, quienes debían efectuar pagos en la metrópoli o en otros puntos, pudiesen realizarlos. A la vez, estaba dispuesto a descontar aquellas letras que comerciantes o industriales habían girado a sus clientes, y en esta forma, proveer de guineas y de moneda fraccionaria a aquellos que las requerían para pagar salarios o para otros fines. En algunas ocasiones ponían sobre su puerta un aviso por el cual manifestaba estar dispuesto a efectuar estos y otros servicios semejantes a sus clientes, con lo cual se convirtió en banquero.

Hasta donde puede saberse, la primera casa bancaria provincial la estableció, en 1716, James Wood, un mercader en jabón y sebo, de Bristol; mas no fue sino hasta después de 1760 cuando los bancos privados de esta clase se generalizaron. No puede decirse que hayan tenido una misma fuente: Vaughan, de Gloucester, empezó su carrera como orfebre, Gurney de Norwich como fabricante de estambres, y Smith, de Nottingham, como mercero. En los distritos ingleses agrícolas, los comerciantes locales de granos por lo general pasaron a la banca: en Gales un conjunto de ganaderos estableció el Banco denominado del Buey Negro, y en Aberystwyth, otro que recibió el nombre de Banco de la Oveja Negra (cabe hacer notar que este nombre de ninguna manera era denigrante, sino que se originó con el hecho de que sus billetes de una libra tenían la figura de una oveja negra, en tanto que los de diez chelines tenían la de un cordero, también negro). Con el crecimiento de la industria, muchos grandes industriales —tales como los Arkwrights, los Wilkinson, los Walkers y la firma de Boulton y Watt— establecieron sus propios bancos, sin duda como medio para procurarse numerario para el pago de salarios y letras para cubrir sus envíos, mas también como una manera de emplear su creciente capital; fueron fuentes industriales las que constituyeron las casas de Lloyds, Barclays y otras igualmente conocidas.

Para 1793, los bancos provinciales eran aproximadamente 400, y para 1815, incluyendo algunas sucursales, casi 900. Todos ellos constituían empresas relativamente pequeñas, pues la ley impedía el crecimiento de las compañías formadas con capital por acciones, y aun cuando hubiera sido posible obtener una concesión sobre esta clase de asociaciones, el monopolio concedido al Banco de Inglaterra hacía imposible a cualquier otro banco emitir billetes. Sin embargo cada uno de ellos poseía un corresponsal bancario en Londres, sobre el cual él o sus clientes giraban y por cuyo conducto obtenían billetes y dinero, por descuentos en letras. Algunos, para mayor facilidad, traspasaron sus negociaciones a la metrópoli, o bien establecieron en ella nuevas casas de banca, y dieron origen a las bien conocidas casas londinenses de Smith, Payne y Smith, Jones, Lloyd y Cía. y Taylor, Lloyd y Bowman. Si en 1760 existían veinte o treinta bancos en la ciudad de Londres, para

1800 eran setenta. Las grandes transacciones mercantiles se realizaban por giros de banco a banco, sobre estas casas por bancos del interior.

Cuando un banco común y corriente hacia un préstamo a un cliente, le proporcionaba un giro o letra, le entregaba dinero en efectivo, o bien, con más frecuencia, le daba sus propios pagarés. En las regiones rurales, y en la mayor parte de los centros industriales, salvo Lancashire, estos pagarés bancarios se convirtieron en la principal forma monetaria. Como garantía de esta emisión de pagarés, el banquero conservaba una reserva metálica, generalmente pequeña, pues en caso de necesitar más, podía descontar sus letras con su corresponsal o agente en Londres; éste, a su vez, reponía sus reservas con nuevos descuentos solicitados del Banco de Inglaterra, y el sistema caminó sobre ruedas en tanto el Banco de Inglaterra estuvo en aptitud de prestar sin limitaciones; pero en cuanto las demandas gubernamentales o bien circunstanciales de fuerza mayor lo obligaban a restringir sus descuentos, un gran número de bancos de provincias se veían imposibilitados de hacer efectivos sus pagarés y tenían que declararse en quiebra.

La duración de los bancos privarlos fue, en su mayoría, corta; su destino estaba ligado al de la región particular donde florecían. Algunos banqueros emplearon el dinero de sus depositantes para incrementar sus propios negocios comerciales o de carácter simplemente especulativo; otros se mostraron tardíos para aprender lo que ha sido llamado la primera lección bancaria; la distinción entre una letra de cambio y una hipoteca; y cuando, como ocurrió con frecuencia, hubo una súbita demanda de numerario, se encontraron con fondos asegurados e inmóviles, dentro de préstamos a largo plazo. En 1772, 1814-16, y en 1825 especialmente, muchos de ellos quebraron, llevando consigo, ante el Tribunal de Quiebras, a numerosos industriales y comerciantes, y causando pérdidas a todos los tenedores de sus pagarés.

Con el transcurso del tiempo se vio claramente que los pequeños bancos particulares con limitados recursos, eran incapaces de satisfacer las necesidades de una economía industrial. Se les acusó de causar la inflación durante el periodo de 1793-1815, y cuando, en los años de depresión que siguieron a la guerra, quebraron en gran número, no se les atribuyó el papel de víctimas, sino en gran parte el de causantes del desastre. A principios de la tercera década del siglo XIX Thomas Joplin y otros señalaron que en Escocia, donde los bancos con capital por acciones eran permitidos por la ley, éstos habían sobrenadado a las crisis financieras. Y cuando en 1826 se conocieron las conclusiones de una investigación acordada por el Parlamento sobre las causas de la crisis del año anterior, dicho cuerpo legislativo decidió permitir el establecimiento de bancos colectivos o incorporados, fuera de un radio de sesenta y cinco millas alrededor de Londres. Y el mismo entusiasmo y patriotismo regional que habíase notado para la construcción de los primeros ferrocarriles y para el excavado de los canales, pudo observarse para la constitución de nuevas instituciones bancarias, tales como la Compañía Bancaria del Distrito de Manchester y Liverpool, quien reunió su capital y sus depósitos de muy diversas fuentes, tuvo muchas

sucursales y pudo extender sus préstamos a una variedad de industrias. Al propio tiempo, y si bien renuentemente, el Banco de Inglaterra cedió a las instancias de Lord Liverpool, y abrió sucursales emisoras en las provincias. Los industriales de mediados del siglo pasado tuvieron sin duda sus dificultades, pero entre ellas no puede contarse la consistente de una escasez permanente de recursos monetarios.

Cuando el Duque de Bridgewater construyó su canal pudo obtener veinticinco mil libras esterlinas de Child y Cía.; cuando Arkwright establecía sus bastidores, recibió una ayuda considerable por parte de Wright, de Nottingham; cuando Matthew Boulton, en 1778, se vio muy ahogado dentro de sus empresas mecánicas en Cornwall, recibió un crédito de catorce mil libras esterlinas de Lowe, Vere y Cía., de Londres, y poco después obtuvo otro préstamo por dos mil libras de Elliot y Praed, de Truro. No obstante estos y otros ejemplos que pudieran citarse, parece discutible que el sistema bancario haya sido una fuente de primera importancia para la aplicación del capital a la industria, dentro de las nuevas técnicas. Es más probable que los banqueros desempeñaran un papel más importante en la expansión, y no en los comienzos de las compañías; su participación consistía más bien en ser tenedores de hipotecas y letras, y no en acciones que participaban de los vaivenes de la industria. El simple sentido común hubiera dictado una política prudente, pues la mortalidad era grande entre las compañías. A la vez, la ley sobre asociaciones fue un factor determinante; grandes empresas relacionadas con trabajos públicos —caminos de portazgo, canales, muelles, puentes e instalaciones de abastecimiento de agua—, pudieron obtener el privilegio de constituirse en sociedades anónimas; los banqueros se mostraron, frecuentemente, dispuestos a participar en ellas como accionistas, pues sabían que les sería fácil deshacerse del capital en ellas invertido en caso de necesidad. Pero el Parlamento no se mostró propicio a conceder iguales derechos a compañías industriales; por lo tanto, y a menos de convertirse en socio —con todo lo que este título significaba en cuanto a dificultades y riesgos—, no había ningún otro medio bajo el cual el banquero pudiera participar en la industria; fue, pues, natural que prefiriera el papel de acreedor al de industrial.

La principal contribución que realizaron los bancos en pro de la Revolución Industrial consistió en la movilización del capital a corto plazo, transfiriéndolo de aquellas regiones que tenían poca demanda hacia aquellas hambrientas de capital. En los condados agrícolas, los terratenientes, hacendados y comerciantes depositaban en los bancos locales las letras y efectivo que recibían como renta o como pago por la venta de sus productos; sobre esos depósitos se les abonaba un interés, o bien recibían letras que producían interés. Estos bancos las enviaban a sus corresponsales en Londres, los cuales, después de cobrarlas, se veían provistos de gran cantidad de efectivo. Empleaban éste en descontar letras giradas por bancos de regiones industriales, los cuales, a su vez, prestaban dinero en efectivo a sus clientes, o bien les entregaban letras o pagarés sobre Londres. Esta circulación tenía lugar principalmente en otoño y principios de invierno, cuando las cosechas se vendían;

pero esta época era precisamente aquella cuando los industriales, quienes hacían balance entonces, necesitaban dinero. La combinación entre la economía del sur y este ingleses, con la actividad de la zona central y del norte, fue no sólo fértil, sino feliz. Permitió que las regiones rurales de Inglaterra proveyesen de alimentos a las comunidades urbanas sin exigir un pago inmediato; y significó, también, que la parte industrial de Inglaterra estuviera en aptitud de utilizar sus propios recursos en la construcción de fábricas, en el excavado de canales y en el establecimiento de ferrocarriles, los cuales beneficiaron no sólo a los centros fabriles, sino también a los agrícolas.

Muchas otras instituciones además de los bancos ayudaron en el proceso de impulsar y distribuir el capital. En 1773, la Bolsa, la cual había consistido sólo en un grupo de corredores que se reunían en un café, ocupó su propio edificio; su primer *Boletín,* publicado en 1803, muestra que sus negociaciones no se limitaban tan sólo a los bonos gubernamentales y a las acciones de la Compañía de las Indias Orientales, sino que se extendían también a negociaciones de utilidad pública y a compañías de seguros. En Londres aparecieron corredores especialistas en letras de cambio, como la Cía. Richardson y Overend y negociaciones financieras como las de los Goldsmids, Ricardos, Barings, y Rothschilds, en tanto, en las provincias los abogados locales actuaron con más y más frecuencia como intermediarios en operaciones hipotecarias, de pensiones y de acciones. Los seguros —marítimo, contra incendios y de vida— constituyeron fuerte aglutinante para reunir los ahorros de las clases medias; los realizados por las clases trabajadoras formaron, por su parte, sociedades de ayuda mutua cuyo número alcanzaba, en 1800, a varios millares. De 1798 en adelante, y tal vez antes, algunos filántropos, deseosos de evitar el consuetudinario recurso a la parroquia, y de establecer entre las clases trabajadoras un espíritu independiente, organizaron para ellas el ahorro bancario; las diversas instituciones establecidas al efecto eran en 1810 más de 350, en todo el territorio inglés, y en 1828 el monto total de sus depósitos sobrepasaba los catorce millones de libras esterlinas.

En 1760 la Gran Bretaña invertía ya sus riquezas en el exterior, financiando factorías en la India y plantaciones en las Indias Occidentales. Pero, tomando todo en consideración, parece más bien que deba clasificársele como un importador de capital. Si en verdad la tasa del interés había disminuido en Inglaterra, era todavía muy superior al pagado en Holanda, y los banqueros y comerciantes holandeses encontraron beneficioso invertir en Inglaterra, con preferencia a su propio país. Algunos prestaron directamente a industriales británicos —en 1769 Matthew Boulton obtuvo un préstamo de 8.000 libras esterlinas en Amsterdam—, pero con mayor frecuencia invirtieron directamente en títulos de la deuda pública inglesa, o en acciones del Banco de Inglaterra o de la Compañía de las Indias Orientales. A mitad del siglo XVIII se calculaba que una tercera parte de los títulos y acciones antedichos los poseían extranjeros, en su mayor parte holandeses, y en 1776: según un cálculo atribuido a Lord North, las tres séptimas partes de la deuda pública británica se

encontraban en sus manos. Esto significó, a su vez, que una cantidad equivalente de los recursos ingleses quedaba en libertad para invertirse en otras empresas; por ello puede afirmarse que el capital extranjero desempeñó un papel nada despreciable en las primeras etapas de la Revolución Industrial.

En la guerra con los Estados Unidos, Holanda se contó, sin embargo, entre los enemigos de la Gran Bretaña, y el capital holandés se repartió. La pérdida sufrida fue irreparable para Amsterdam, y antes de que el siglo terminase, Londres la había sustituido como principal centro para préstamos internacionales. Durante las guerras de 1793 a 1815, el capital británico inundó a Europa, en la forma de préstamos o subsidios a los aliados: hubo gran número de inversiones en los Estados Unidos y, a partir de 1806, en la América del Sur. Después de 1815, muchos británicos que invirtieron en el exterior, por medio de negociaciones como las de los Barings, Rothschilds y otras, se mostraron particularmente activos en adquirir títulos de la deuda pública francesa, “los principales Estados europeos encontraron que era posible olvidarse de sus problemas por medio de frecuentes libaciones a la corriente del capital británico”. En 1820, como el interés en Inglaterra era bajo, hubo gran exportación de capitales a las recientemente independizadas colonias españolas, y también a Grecia. Durante el periodo de 1816 a 1825 —y según cálculo hecho en 1827—, la Gran Bretaña prestó como noventa y tres millones de libras esterlinas a otras naciones, además de pequeñas cantidades que se invirtieron en compañías mineras y mercantiles, o que se exportaron por los emigrantes.

En 1760 no había nada que pudiera llamarse con justicia un mercado de capital. Los préstamos, en su casi totalidad, eran asuntos personales y locales. En 1830, el volumen de fondos invertibles creció sobremanera; los bancos y otras instituciones similares eran centros a los cuales, llevado por innúmeras corrientes, llegaba el capital, alimentado por las industrias nacionales y extranjeras. En lugar de conjeturar acerca del crédito merecido por el acreedor en forma justa o pérfida, existía una lista pública para guiarse por ella. El capital volvíase un instrumento impersonal, de gran movilidad, ciego al decir de algunos.

II

Las razones que indujeron a los empresarios a reunir a los trabajadores en un solo lugar, fueron varias. En la industria del hierro la mecánica de la laminación y de la fundición hacía que fuera prácticamente imposible producir en pequeña escala, y en la algodonera había ventajas obvias en producir fuerza motriz para un gran número de obreros, por medio de una máquina o rueda hidráulica. En otros casos, las razones fueron económicas en lugar de tecnológicas; para conservar la calidad del producto, era indispensable que la fabricación de productos químicos y de maquinaria estuviese sujeta a vigilancia, y fue la razón por la cual Peter Stubs reunió a los dispersos

fabricantes de limas en sus fábricas en Warrinton. En la cerámica y la división y subdivisión del trabajo produjo grandes economías, y este aliciente determinó la creación del gran centro de Etruria, donde están aún las fábricas de Wedgwood. En la industria lanera, el deseo de poner fin a la sustracción de materia prima fue el principal motivo que impulsó a Benjamin Gott a fundar molinos agrupados. Lo que está suficientemente claro es que no hubo ningún deseo por parte de los obreros para congregarse en grandes establecimientos; fue sólo bajo el efecto de poderosas fuerzas, algunas atrayentes, otras repulsivas, como el artesano inglés se convirtió en un obrero fabril.

Muchos impedimentos para la movilidad del trabajador hubo en el siglo XVIII; sea de un lugar a otro, sea de una actividad a otra distinta. Las dificultades de transporte no pueden decirse preponderantes, pues si bien es cierto que la mayor parte de las carreteras no servían para tráfico pesado, eran suficientes para permitir a la gente viajar a pie, aunque los viajeros no tenían seguridades, pues siempre podían ser víctimas de una pandilla de salteadores, o secuestrados y enviados a las plantaciones norteamericanas. Cuando James Watt era un aprendiz en Londres, por los años 1756, temía aventurarse por las calles de la gran ciudad, y cuando, casi un cuarto de siglo después, William Murdoch fue enviado de Birmingham a Cornwall, fue preciso protegerlo con una escolta.

Los obstáculos provenientes de la aplicación de la ley para la supresión de la pobreza, y de las condiciones para avecinarse provocaron dificultades mucho más serias. Si un individuo abandonaba la parroquia de su domicilio, y por residir en otra jurisdicción durante un año completo perdía su derecho a ser auxiliado por la primera, y tenía derecho a pedirlo en la segunda, era natural que las autoridades parroquiales se mostrasen renuentes a aceptar forasteros, y que los patronos que pagaban fuertes sumas para asistencia, ofreciesen trabajo por un periodo inferior a un año completo. Por otra parte, si un obrero se veía envuelto en dificultades antes de haberse domiciliado en una nueva parroquia, se le enviaba a su lugar de origen en forma sumaria; era, pues, natural que pensara cuidadosamente sus probabilidades de éxito antes de abandonar su pueblo originario y buscar trabajo lejos de éste. Después de 1795 muchas parroquias del sur de Inglaterra empezaron a prestar auxilios de acuerdo con una escala basada en el precio del pan y en el número de los componentes de la familia, siguiendo la política iniciada por los magistrados de Speenhamland; esta medida mereció los más cumplidos elogios, pues era humano revisar los ingresos de los pobres y asegurarse que no se encontraban por debajo del nivel mínimo de subsistencia. Pero muchas autoridades confundieron el problema del asalariado con el del menesteroso, y procuraron cubrir a los obreros las diferencias necesarias para satisfacer lo que ellos consideraban una retribución justa de su trabajo. Y un subsidio que se otorga en forma inversa a la de los ingresos, es la peor de las inversiones, pues destruye el principal aliciente para el trabajador y la posibilidad de que el patrono conceda más altos salarios. De cualquier modo, la

aplicación de la medida condujo a una sobrepoblación de los centros agrícolas semejantes a la que, en mayor escala, existió en Irlanda; lo que nos interesa señalar por el momento es que modificó negativamente toda presión que obligaba a los trabajadores a trasladarse a otros lugares.

Las prácticas industriales, heredadas de otros tiempos, también disuadían a los trabajadores de emigrar de un lugar a otro. En las ciudades donde había gremios era ilegal ingresar como trabajador en las industrias especializadas sin antes haber pasado por el aprendizaje; fuera de estos, la mayor parte de los niños que deseaban poseer una profesión —y aun algunos que no tenían esas aspiraciones— firmaban compromisos por periodos de seis o siete años. De abandonar el trabajo antes de la terminación del contrato, sufrían fuertes penas. No eran sólo los jóvenes quienes as1 estaban sujetos; en la industria carbonífera de Escocia, todos los trabajadores eran literalmente siervos, sometidos al hacendado por la ley y por la costumbre, y se vendían o compraban junto con las minas. En las regiones carboníferas de Northumberland y Durham, así como en otras regiones inglesas, los obreros eran contratados cada año, bajo obligaciones que duraban casi todo ese tiempo. Estos ejemplos hacen ver que uno de los problemas más importantes que hubieron de resolver los patronos durante los primeros años de la Revolución Industrial, fue el de seleccionar hombres capaces de aprender la nueva técnica y susceptibles de plegarse a la disciplina que las modernas formas de la industria imponían. Cuando habían gastado tiempo y energía para resolver este problema, era prudente que se aseguraran que el obrero especializado no sería tentado por otras empresas. Boulton y Watt obligaron a sus constructores de maquinaria a firmar contratos por tres o cinco años de servicios; el Conde de Dundonald contrató a cierto obrero químico por un plazo de veinticinco años, y algunos de los fundidores de Gales del Sur tuvieron la obligación de prestar sus servicios hasta el término de sus vidas.

Cuando un patrono quería contratar a un obrero de otro distrito que el suyo, le era difícil conseguirlo si no podía, a la vez, ofrecer trabajo a los demás miembros de su familia. A fin de sobreponerse a estas dificultades, los industriales del hierro, en especial los de Backbarrow, construyeron algunas fábricas textiles en las cercanías de sus altos hornos, a fin de poder proporcionar trabajo a las mujeres e hijos de sus trabajadores. A la inversa, cuando un patrono como Oldknow o Greg deseaba contratar trabajo femenino o juvenil, se veía frecuentemente obligado a extender su empresa hasta comprender la agricultura, la industria de calderas u otras, a fin de proporcionar trabajo a los hombres de las familias cuyas secciones femenina y juvenil empleaba. Con frecuencia la unidad industrial no era fábrica única, sino un conglomerado que se asemejaba a un establecimiento colonial.

Este problema puede ilustrarse muy bien con el examen del trabajo empleado en la industria algodonera. Cuando Arkwright lanzó al mercado su nuevo bastidor movido por fuerza hidráulica, la industria estaba organizada sobre el trabajo doméstico y hubo una serie de improvisaciones para utilizarlo. Los primeros intentos

de trabajo adulto fracasaron; como muchas de las autoridades encargadas de aplicar la ley para suprimir la pobreza habían seguido la costumbre de reunir a los pobres en cobertizos a guisa de fábricas, donde se les ocupaba en hilar y otras actividades similares, fue natural que gran parte de los trabajadores tomaran las nuevas fábricas como idénticas a los lugares de asistencia, y se apartaran de ellas. Por otra parte, la localización de los molinos hacia imposible que la mayoría pudiese contratarse en la región; era imposible que un tejedor experto renunciara a su telar para convertirse en hilandero no especializado; e igualmente imposible pensar que su mujer e hijos abandonaran el hogar para ir a la fábrica. Pero en Londres y en el sur de Inglaterra existía una abundante oferta de trabajo de gente desocupada y sin especialización, la cual constituía una carga para las parroquias, las altas contribuciones que el sostenimiento de esta gente demandaba, motivó que los inspectores de las parroquias ofrecieran transferir a grupos de niños, o bien a familias enteras, para las fábricas del norte; fue así como los industriales algodoneros obtuvieron la mayor parte de sus trabajadores.

La historia de los aprendices de fábrica es una de las más deprimentes que pueden narrarse de este periodo. Los niños, algunos no mayores de siete años, se veían obligados a trabajar durante doce o quince horas diarias, seis días por semana. Como han dicho muy bien el señor y la señora Hammond, “sus jóvenes vidas se empleaban, en el mejor de los casos, dentro de la monotonía de un trabajo rutinario, en el peor, en un infierno de humana crueldad…”. Aquellos patronos que tomaron sus responsabilidades seriamente —los Arkwrights, los Gregs, Samuel Oldknow y, sobre todo, Robert Owen— fabricaron para los aprendices habitaciones especiales agradables y bien planeadas, donde recibían sus alimentos tal como todavía pueden verse en Styal y Mellor; además, se preocuparon por proporcionarles una educación rudimentaria. Los niños podían jugar en los campos, y algunos tenían pequeños jardines para su disfrute exclusivo; procuraron mantener separados a los sexos, y al efecto ha llegado hasta nosotros la anécdota contada por un visitante de la fábrica de Cressbrook en Millers Dale, a quien se informó que los niños recibían lecciones de canto, pero no así las niñas; sin embargo, “como las habitaciones de éstas se encontraban en el piso superior de las de aquellos y los sonidos armónicos subían, participaban en el canto”. Algunos de los niños que empezaron como aprendices en la fábrica de Gregs en Styal llegaron hasta ser superintendentes, y cuando menos media docena de los aprendices de Oldknow se establecieron después como empresarios hilanderos. Pero sobre muchos otros lugares, como Backbarrow, llegan relatos de descuido, promiscuidad y corrupción.

En 1816, Sir Robert Peel padre fue interrogado sobre el trabajo de los aprendices y dijo: “…Cuando la maquinaria descubierta por Arkwright apareció por vez primera en el mercado, el vapor casi no se conocía, y… aquellos que quisieron continuar dentro de los negocios, beneficiándose de estos descubrimientos, se trasladaron a lugares del campo donde había saltos de agua, por lo cual no pudieron obtener más

obreros que los aprendices; yo me encontré en esa situación, y no me fue posible elegir otra". Un crítico moderno hubiera respondido seguramente que tenía otra posibilidad, la de negarse en redondo a adoptar la nueva técnica; pero tal juicio sería injusto: aplicaría una escala de valoración elaborada por una época que, precisamente, debido a la Revolución Industrial, tiene un nivel de vida inconmensurablemente mayor que el que tuvieron los contemporáneos de Peel, y que (debido en parte a la escasez de niños) da un valor distinto a la vida infantil. La conducta de los industriales de entonces debe juzgarse de acuerdo con la valoración que predominaba en su época, y su actitud comparada con la de sus antecesores. No hacía mucho que Jonas Hanway había hecho notar que "pocos niños, de los protegidos por las parroquias, llegaban a ser aprendices". Muchos de los que sobrevivían eran entregados a comerciantes u otras personas, y muchos sufrieron miserias ciertamente no menores que las de los aprendices de fábrica. Tampoco debe ignorarse que, como sus antecesores, los industriales eran esencialmente comerciantes; David Dale, según afirma Robert Owen, visitaba su fábrica una vez cada dos o tres meses; y la vaguedad de las respuestas que ciertos algodoneros dieron a las preguntas que les hicieron los comités investigadores, tuvieron como causa tal vez no bs remordimientos y el deseo de ocultar algunas cosas, sino la simple ignorancia de las condiciones existentes dentro de sus fábricas. Los superintendentes elegidos para vigilar sus industrias eran, en su mayor parte, técnicos que se ocupaban de la dirección, y la administración de la fuerza de trabajo estaba relajada. Sólo cuando la Revolución Industrial había avanzado mucho fue cuando entraron en funciones hombres capaces de desempeñar algunas de las tareas que hoy día están a cargo del director de personal.

No obstante que se ha generalizado la opinión contraria, durante el periodo 1760-1830 hubo una creciente preocupación por la infelicidad humana, especialmente por la de los jóvenes y aun por parte de los industriales algodoneros. Fue Peel quien, ante las instancias de un médico de Manchester, Thomas Percival, solicitó del Parlamento, como medida urgente, la reglamentación del trabajo en las fábricas. Su ley de 1802 —Ley sobre la Salud y Moral de los Aprendices— limitó las horas de trabajo y fijó niveles mínimos para la higiene y la educación de los trabajadores. Es cierto que se aprobó cuando el peor periodo de la Revolución Industrial había pasado, y que ni esta ley, ni la nueva sancionada a instancias de Peel en 1819 —y aplicable a todos los niños "libres" o indigentes—, realizaron lo que el Parlamento se había propuesto. Pero de cualquier modo, se fijó la base de ese código del trabajo que constituye la piedra clave de la moderna sociedad industrial.

No todos los obreros en las fábricas situadas en el campo eran aprendices provenientes de las parroquias en los tres molinos que Arkwright tenía en Derbyshire, en 1789, como dos terceras partes de sus 1150 obreros eran niños; pero en otros establecimientos, años más tarde, la proporción fue un tanto menor. Como para los adultos era preciso construir habitaciones y proporcionarles tiendas y templos, se

crearon pequeñas comunidades en las cuales, con el tiempo, los obreros fueron capaces de regir su propio destino. Con el crecimiento de los antiguos aprendices, los que a su vez crearon familias, feneció la práctica de solicitarlos de las parroquias, y el trabajo en las fábricas llegó a suplirse libremente.

Las mujeres y niños que aprendieron a hilar en el torno que tenían en sus hogares, encontraron muy desventajoso competir con las máquinas movidas por vapor o por agua, y ya para 1790 muchos comenzaron a aprender de los jefes de casa cómo tejer percales, muselinas y batistas, entonces de moda. Al mismo tiempo, la máquina de vapor y la hiladora mecánica intermitente se aplicaron al hilado del algodón; a la primera se debió la posibilidad de establecer fábricas en las ciudades, donde la mano de obra era abundante, y a la segunda, la demanda de un nuevo tipo de trabajador para los hilados. La hiladora mecánica requería una habilidad y fuerza muy por encima de la capacidad infantil, y fueron muchos los tejedores que entonces abandonaron sus telares a sus esposas para aceptar trabajo en las fábricas. Las ocupaciones de los sexos se intercambiaron, pero la economía familiar permaneció intacta.

Como centros de trabajo, las fábricas de la ciudad no eran mejores que las del campo; existía la misma escasez de administradores y superintendentes, y muchas mujeres y niños fueron contratados por los hilanderos varones. Proporcionalmente, era menor el número de los niños empleados en ellas que en las fábricas movidas por fuerza hidráulica que iniciaron la industrialización. Si en 1816, en la fábrica de Samuel Greg, el 17% de sus 252 trabajadoras eran menores de diez años, y menos de 30% excedían los dieciocho años, a unas cuantas millas de allí, en Manchester, M'Connel y Kennedy empleaban a 1.020 personas, de las cuales sólo 3% eran menores de diez años y 52% mayores de dieciocho. No obstante, aun en las fábricas urbanas una gran parte del trabajo lo prestaban jóvenes. Esta preferencia por trabajadores de pocos años se debió, en parte, al resultado de cambios técnicos, y en parte también a que —tal como lo ha expresado el Dr. Ure—, "era casi imposible adiestrar como obreros fabriles a personas que habían pasado la edad de la pubertad, ya fuese su origen el campo, o hubiesen estado ocupados como artesanos".

Durante las primeras décadas del siglo XIX, los tejidos comenzaron a seguir a los hilados, convirtiéndose en un proceso fabril. Pero si bien las fábricas de hilados movidas por fuerza hidráulica y aquellas que contaron con la hiladora mecánica intermitente aparecieron como por encanto, las de tejidos, que contaron con la fuerza del vapor, vinieron muy lentamente. Varias fueron las causas: en parte se debió a las imperfecciones del telar a vapor, en parte a la larga guerra con Francia —la cual aumentó la tasa del interés, y desanimó las inversiones— y, en parte también, al poco deseo de los tejedores, casi todos del sexo femenino, de abandonar sus hogares. Con la paz y la disminución del interés, muchos propietarios de fábricas de hilados añadieron telares a sus empresas; pero no fue hasta 1834 cuando la austeridad impuesta por la nueva ley para suprimir la pobreza se aplicó plenamente a los ya

hambrientos tejedores de telares a mano cuando la fábrica se aseguró el triunfo. En tanto aumentaba el número de los telares movidos por energía, la demanda de tejedores domésticos disminuía; pero esta última se mantuvo estable gracias a una corriente de inmigrantes irlandeses, los cuales, contentos con bajos niveles de vida, eran aún más impacientes que los ingleses dentro de la rígida disciplina de la fábrica. En algunas ocasiones se ha sugerido que los “males” de la Revolución Industrial se debieron a la rapidez con que se realizó: el ejemplo de los tejedores domésticos sugiere exactamente la conclusión contraria. Si hubiese habido en los tejidos hombres como Arkwright, sin aumentos en la tasa del interés, sin inmigración y también sin los subsidios votados por ley para la supresión de la pobreza, el cambio del hogar a la fábrica se hubiese tal vez realizado con rapidez y menor sufrimiento. Tal como sucedió, un gran número de obreros continuaron la desigual lucha contra el vapor. En 1814 el precio que se pagaba por tejer una pieza de percal a mano fue de seis chelines, seis peniques, en 1829 había disminuido hasta un chelín, dos peniques.

Los aprietos que pasaron los extenuados aprendices y los tejedores domésticos, empleados a muy baja escala de salarios, no componen todo el cuadro de la historia de la Revolución dentro —de los textiles. Si bien no es necesario que aceptemos como verídica la narración que sobre esa época hace el distinguido Dr. Ure, hablando de los “duendes vivos” cuyo trabajo en la fábrica “se asemeja a un deporte”, a fin de hacernos creer que el resultado total de las invenciones fue disminuir el esfuerzo del trabajador, no puede ponerse en duda que muchos de los obreros contratados por las fábricas recibieron salarios que elevaron el nivel de vida de las familias más que durante cualquier otra generación anterior. Como las mujeres y las jóvenes se independizaron de los varones, aumentó el respeto que les era debido, socialmente hablando, y el que ellas mismas se tenían. Cuando las fábricas se trasladaron a las ciudades, o bien las ciudades crecieron alrededor de las fábricas, la costumbre de pagar salarios a largo plazo fue sustituida por la de cubrirlos semanal o quincenalmente y fueron desapareciendo las tiendas de raya y las eternas deudas de los obreros con sus patronos. En tanto aquéllos ya no eran habitantes de chozas que vivían aislados, les fue más fácil formar sindicatos y defender los máximos de horas de trabajo y mínimos de salarios; y posible también contar en su favor la fuerza de la opinión pública en contra de los abusos de los patronos, opinión que, por medio de la iglesia y de la prensa, aumentaba diariamente el volumen de sus expresiones.

La trayectoria del cambio fue, en otras industrias, semejante al sufrido por los textiles, si bien menos espectacular. En la minería del carbón, tal como sucedió en los hilados de algodón, el problema fundamental consistió en obtener una suficiente oferta de trabajo, y muchos de los ardides empleados tuvieron por objeto facultar a niños y jóvenes para ejecutar trabajos que habían sido, con anterioridad, encomendados a mineros experimentados. Algunos instruidos propietarios escoceses, entre otros Dundonald y Sir John Sinclair, declararon libres a los siervos de sus minas

y, puede decirse que las leyes aprobadas en el Parlamento en 1774 y 1799 acabaron con la servidumbre vitalicia de los mineros escoceses. Si el principal motivo fue, a no dudarlo, humanitario, tampoco debe ignorarse que algunos de los patronos habían abogado en favor de la medida con la idea de levantar el nivel de vida del minero de carbón, y aumentar la oferta de trabajo dentro de la industria. Sus esperanzas fueron vanas; muchos de los mineros recién liberados emigraron, algunos a las fundiciones, otros al ejército y unos terceros a Inglaterra, si bien no aceptaron trabajar como tales, pues las minas carboníferas de Northumberland y Durham, eran demasiado profundas para atraer a los escoceses aun suponiendo que los trabajadores los hubiesen admitido.

En esta región carbonífera inglesa, los mineros formaban un grupo compacto que se bastaba a sí mismo. Las familias eran prolíficas, y puesto que los hijos casi siempre seguían a sus padres a las minas, el número de trabajadores aumentó constantemente. Pero como uno de los resultados de la Revolución Industrial fue aumentar la demanda de combustible —dado el mejoramiento de los transportes y el aumento de los mercados—, la demanda sobrepasó a la oferta de trabajo; estos efectos pueden observarse en un aumento de salarios y, más aún, en un aumento de los premios que se pagaban a los mineros al renovar anualmente los contratos. Durante la primera mitad del siglo XVIII, no había pasado de ser una gratificación de unos cuantos chelines, pero en 1764 aumentó a tres o cuatro guineas y en 1804, año de auge, llegó a ser de dieciocho guineas para cada trabajador. Es de elogiarse que el minero haya empleado este aumento de sus salarios para evitar que sus esposas e hijas trabajaran en las minas; después de 1780 no hay constancia de que para ese objeto las mujeres o jóvenes bajaran a los subterráneos de las minas de los campos carboníferos del norte. Otro de los resultados producidos fue el excesivo empleo de los niños, contratados en número cada vez mayor para abrir las puertas que controlaban las entradas de aire, para arrastrar las canastas desde el tajo hasta la galería principal, y conducir los caballos, a través de esta galería hasta el fondo del pozo.

En los pequeños campos carboníferos de Inglaterra y Gales, donde los pozos eran menores, el desarrollo fue más lento; no se empleó con tanta frecuencia a los niños, pero las mujeres continuaron el trabajo en las galerías. En algunas ocasiones se ha sugerido que la presencia de las mujeres en una industria tiene como resultado el humanizar a los hombres que ahí trabajan; pero en verdad se requería tener ideas en extremo optimistas con respecto a la humanidad para pretender aplicarla a la minería del carbón. Los males que apreciáronse dentro de informes que vieron la luz por los años de 1840, han sido atribuidos a la Revolución Industrial; en realidad, y como sucedía con otros tantos abusos, su origen era anterior —subproducto de los esfuerzos primeros hacia una producción organizada— y con tendencia a desaparecer.

Las mejoras introducidas en los hilados, tejidos y minería puede decirse ahorraron trabajo: permitieron a unos cuantos obreros alcanzar rendimientos que antes

necesitaban de la labor de muchos, y a los niños realizar faenas anteriormente exclusivas de hombres o mujeres; a pesar de ello, y en vista del incremento considerable en la producción, los ingresos de la mayor parte de los adultos aumentaron. Otras industrias hubo en las cuales el progreso siguió un sendero diverso. En las obras de ingeniería civil y mecánica, en la fabricación de hierro, productos químicos y cerámica, el problema no fue poder encontrar trabajadores semiespecializados que atendieran a las máquinas, sino adiestrar a los trabajadores dentro de nuevas técnicas. Los propios inventores emplearon mucho de su tiempo en ella. Brindley se vio en la necesidad de empezar su tarea con la ayuda de mineros y de trabajadores de campo, pero ya, para la construcción de sus canales, se vio forzado a crear nuevas categorías de obreros, excavadores y horadadores altamente especializados; al principio de su carrera, Watt tuvo que contentarse con los constructores de molinos, obreros dispuestos a trabajar en una faena o en otra, que gustosos prestaban sus servicios en el modelado de la madera, del metal o de la piedra, si bien restringidos por una tradición bien grande; mas antes de morir había organizado montadores, torneros, modeladores y otras clases de mecánicos. La primera generación de hilanderos de algodón tuvo que recurrir al empleo de los servicios de fabricantes de relojes para componer sus bastidores y máquinas intermitentes. Pero poco a poco dejaron su lugar a maquinistas textiles altamente especializados, encargados de la conservación de la maquinaria. Las innovaciones introducidas por Cort significaron que la habilidad de los refinadores y de los encargados de los martillos ya no era necesaria; en cambio los pudeladores y los encargados de los rodillos requerían una destreza igualmente grande a los cuales él mismo instruyó. Si bien Wedgwood dividió la manufactura de la cerámica en una decena de procedimientos independientes, no debe olvidarse que cada uno de ellos requería aptitudes especiales, y algunos un alto grado de inspiración artística. Por otra parte, no debe decirse que esta especialización haya estado fuera del alcance de otros productores que los de la gran industria; la construcción de las fábricas, con albañiles y carpinteros especialmente preparados, y la instalación de la maquinaria, con la habilidad particular de los fabricantes de brocas, limas y una pléyade de otros de menor cuantía, hacen ver que la afirmación, a veces fundada, de que la Revolución Industrial acabó con la habilidad y destreza en la producción, es no sólo falsa, sino la palpable contradicción de la verdad.

En este grupo de industrias la organización de la producción, fue al principio más inconsistente que en las manufacturas de algodón. Los canales y ferrocarriles se construyeron por medio de una cadena de contratistas y subcontratistas los cuales emplearon cuadrillas de excavadores no controladas por el ingeniero que respondía de la empresa total. En las industrias metalúrgicas la costumbre de los jornaleros de subarrendar su trabajo continuó mucho después de que los obreros habían sido agrupados en un mismo lugar. En la del hierro los fundidores y trabajadores en los altos hornos contrataban sus propios aprendices y les cubrían sus salarios. Y en la

manufactura de cerámica, donde la empresa tipo consiste no en una fábrica, sino en un grupo de talleres asociados, los muchachos prensadores y los torneros eran adscritos, o bien alquilados, por los obreros mismos. Que los jóvenes o trabajadores no especializados recibiesen un buen o mal trato, dependía en gran parte de la manera de ser del jefe de grupo o maestro, bajo cuyas órdenes actuaban. Pero dado que en la mayor parte de estas ocupaciones las innovaciones ahorraron trabajo, su efecto aumentó la producción, y también el porcentaje del valor del producto que iba a parar a manos del trabajador. En cuanto a salarios, al menos, no puede ponerse en duda las ventajas que la Revolución Industrial trajo al trabajador.

En tanto aumentó el capital empleado en la construcción y en las herramientas, los propietarios tomaron interés en que no permanecieran ociosos sin necesidad. En la mayor parte de las empresas las horas de trabajo duraban desde el amanecer hasta el anochecer, con breves suspensiones para desayuno y almuerzo. La puntualidad para empezar o reanudar el trabajo era una virtud primaria, y el reloj, que tenía preferente lugar en la fachada de la fábrica, ayudaba a observar la regla, a la vez que atestiguaba las faltas. (Al respecto, ha llegado hasta nosotros una anécdota de indiscutible veracidad: cuando el Duque de Bridgewater llamaba la atención a sus trabajadores por llegar tarde después del almuerzo, éstos se excusaban diciendo que no habían oído la campanada del reloj; ante esta explicación, el duque mandó inmediatamente alterar la maquinaria, a fin de que en adelante tocara a la una trece campanadas). En Etruria, los trabajadores de Wedgwood entraban, durante el verano, a las seis, sonando la campana del reloj un cuarto de hora antes; durante el resto del año, sonaba un cuarto de hora antes de la salida del sol, y el trabajo seguía hasta el término de luz solar. Pero en 1792 William Murdoch demostró la posibilidad de iluminar las fábricas con el gas proveniente del carbón, y desde principios del siglo XIX muchas de ellas así como los talleres continuaron en actividad durante las horas de la noche. Afirmar que las jornadas de trabajo de los obreros fabriles eran mayores o menores que las de los artesanos domésticos, es imposible; mal puede suponerse que haya excedido a la de los fabricantes de clavos, los que, según afirmó Thomas Attwood en 1812, trabajaban de las cuatro de la mañana hasta las diez de la noche.

La segunda generación de industriales —como lo fueron el menor de los Boulton, Watt, Wedgwood y Crawshay— estuvo más atenta que la primera a las pérdidas originadas por la irregularidad o falta de cuidado de los jornaleros. Obreros adiestrados dentro de la misma industria eran nombrados jefes de personal y capataces; a fin de estimular el trabajo, se introdujo el tanto por pieza y las bonificaciones, y se impusieron multas por embriaguez, pereza o juegos de azar. Los nuevos métodos de administración, los nuevos incentivos y la “nueva disciplina” participaron en la Revolución Industrial tanto como las innovaciones técnicas: los obreros hubieron de pagar, con su esfuerzo por adaptarse, los mayores salarios que aprobó la industria en gran escala.

Los tejedores en telares a mano, los calceteros, fabricantes de clavos y los labradores del sur de Inglaterra, eminentemente agrícola, fueron lentos para reaccionar ante los cambios económicos. Y otros hubo también que, debido a la inercia, a un conservadurismo extremo o a un explicable deseo de controlar su propia existencia, no quisieron someterse al nuevo orden de cosas. Ellos, asimismo, hubieran de pagar un precio por los adelantos de la época pero fueron las excepciones; en tanto se ampliaban las leyes sobre domicilio, y se hacían públicas las cantidades que se abonaban como salarios en las fábricas —por medio de la prensa, del pregonero y, más aún de boca en boca—, la corriente hacia los nuevos centros fabriles se incrementó. La migración de los individuos generalmente cubría una pequeña distancia: de la campiña de Cheshire a la ciudad del Lancashire, de los alrededores de Staffordshire y Worcestershire a Binningham, del distrito de Peak a Sheffield, o de un valle de Gales del Sur al próximo. A la vez, la migración dejaba un vacío en los lugares de salida, y con el incremento en los salarios que esta escasez determinó, nuevos inmigrantes venían a cubrir el hueco. Tal como lo ha demostrado el profesor Redford, una serie de pequeñas oleadas migratorias lograban, en conjunto, unirse en gran oleada que provenía del sur y del este, en dirección a las zonas centrales y hacia el norte.

Hubo, no obstante, un movimiento a larga distancia que fue directo; el poder de atracción de los salarios británicos, unido con el poder de repulsión del hambre —en especial durante las crisis de —1782-84 y 1821-23—, trajo gran número de irlandeses los cuales abandonaban sus subdivididas tenencias a fin de buscar trabajo o subsistencia en Inglaterra. Algunos, ya en la Gran Bretaña, no hicieron sino aumentar el número de los desvalidos; pero otros prestaron sus servicios en la recolección de las cosechas, especialmente la del lúpulo, o en otros trabajos agrícolas y, después de haber ahorrado algunas libras esterlinas, se declaraban indigentes y lograban que las autoridades encargadas de la aplicación de la ley para reprimir la pobreza les costearan su pasaje de regreso. Muchos, sin embargo, permanecieron en la Gran Bretaña; unos pocos obtuvieron empleo en las industrias pesadas que requerían poca especialización, tales como la construcción o el transporte del carbón, pero la mayoría ganó su pan trabajando en las textiles, sea como hilanderos en Glasgow y Paisley, o en la propia Inglaterra como tejedores en telares movidos a mano. Su impetuosidad, característica de los celtas, su poca paciencia ante la autoridad y sus dotes oratorias tuvieron sus repercusiones dentro de las relaciones entre patronos y obreros, en especial sobre el carácter y métodos del sindicalismo en Lancashire, durante los últimos años de la Revolución Industrial.

La afluencia de irlandeses se vio más que compensada por un éxodo de ingleses y escoceses allende el mar. La migración de artesanos había sido prohibida por una serie de disposiciones gubernamentales para evitar que posibles competidores, en Europa o América, adquirieran nociones sobre los procedimientos de la industria

inglesa; los patronos, incluyendo a industriales de la talla de Samuel Garbett y Josiah Wedgwood, mostráronse activos en la persecución tanto de posibles emigrantes, como de aquellos que trataban de inducirlos. Sin embargo, el temor a la competencia extranjera casi desapareció hacia 1815, y los legisladores vieron un peligro no ya en la falta de trabajo, sino en el exceso de obreros, tanto especializados como no especializados. Por consiguiente, abolieron para 1824 las leyes que prohibían la emigración de trabajadores y la exportación de maquinaria, y la mano de obra británica, a la vez que el capital inglés, estuvieron en libertad de aposentarse en cualquier país deseoso de recibirlos.

No queremos dejar al término de este capítulo la impresión errónea de que el crecimiento de la población fabril se debió exclusivamente, o en su mayor parte, a un incremento en la movilidad espacial del jornalero. No existe prueba alguna de la emigración en masa del agro inglés a las ciudades industriales, y parece más probable que la redistribución del trabajo se haya llevado a cabo bajo formas menos bruscas. Poco a poco hombres y mujeres que previamente habían dividido sus actividades entre la agricultura y la minería o la industria textil, abandonaron la primera para dedicar todo su tiempo al telar o a la veta mineral sin cambiar la residencia. La tradición que exigía que los hijos e hijas siguieran los oficios paternos, se debilitó, y fue posible que las fábricas incrementaran su demanda de trabajo e incluyeran a los niños, y que fa industria doméstica se redujera, pues los aprendices ya no cubrían las vacantes dejadas por aquellos adultos que morían o se retiraban. Pero como faltan estadísticas completas, resulta imposible determinar la importancia que debe atribuirse a una y otra de estas tendencias.

Lo que es un hecho indiscutible es que, para 1830, la Gran Bretaña poseía, en una y otra forma, un grueso número de obreros asalariados, hechos a las condiciones fabriles y capaces de moverse de lugar a lugar y de empleo a empleo de acuerdo con las circunstancias. El nivel de los jornales se volvió más sensible, y respondió con mayor rapidez a los cambios regionales en la oferta y la demanda, a la vez que variaba con las tendencias ascendente y descendente de la actividad general del país. Los salarios de una industria estaban ligados con los de otra y, en especial, los ingresos de los agricultores y constructores se movían de acuerdo con los operarios fabriles. En vez de mercados locales e imperfectos, en que los obreros se ofrecían a unos pocos patronos de cuya buena voluntad dependían para adquirir y conservar su empleo, integrábase un solo mercado de trabajo, de sensibilidad cada vez mayor.

V. “INDIVIDUALISMO” Y “LAISSER-FAIRE”

DURANTE el siglo XVIII, el instrumento más característico, en cuanto a propósitos sociales, no fue ni el individuo ni el Estado sino, escuetamente, el club. Los hombres de aquellas épocas crecían dentro de una atmósfera institucional que se iniciaba en las populacheras asociaciones de taberna hasta llegar a las peñas literarias; desde el recibidor de una hostería de pueblo hasta la Bolsa londinense y el famoso Lloyd, que comprendía el club denominado Fuego Infernal, compuesto exclusivamente de blasfemos, así como el Sagrado Club de los Wesleys, y se extendía desde la asociación local encargada de perseguir el crimen, hasta la Sociedad para la Reforma de las Clases Bajas, de amplitud nacional, o aquella otra Sociedad de Buena Voluntad Universal. En verdad todos los intereses, tradiciones o aspiraciones se expresaron en forma corporativa, y la idea de que, en una u otra forma los hombres se habían convertido en seres egocentristas, avaros y antisociales, es la más singular de las leyendas que han oscurecido la Revolución Industrial.

Por otra parte, hubiera sido muy notable que, dentro de una comunidad tan llena de asociaciones, el industrial hubiese permanecido aislado de sus colaboradores; las cercas que se alzaban en los campos y los muros que aislaban a la fábrica —con sus hombres y máquinas—, del exterior, no eran símbolos de un creciente individualismo, sino requisitos de una más eficiente administración. Las compañías no eran por lo general negocios individuales, sino más bien consorcios en los cuales cada miembro había traído al haber común sus dones particulares, ya fueran éstos la simple habilidad técnica, el capital o su conocimiento del mercado. Los socios de una compañía se encontraban en contacto frecuente, y hasta diario, con los componentes de otras sociedades; sus centros de reunión eran la iglesia en la cual ambos practicaban un mismo rito, la compañía de voluntarios de que formaban parte como oficiales o soldados, el club de pescadores al cual pertenecían o bien, la común asistencia a las juntas locales. Muchos estaban adheridos a una u otra de las agrupaciones que trataban de extender a las provincias las actividades que en Londres realizaban la Sociedad del Arte, o el Club Smeatonian; y dentro de esta comunidad deben, a no dudarlo, haberse comunicado sus conocimientos sobre mejoras técnicas. Mas no puede exagerarse el valor de esta afirmación; no debemos suponer que sus actividades sociales se dirigieran siempre —o ni siquiera por lo general— hacia fines benéficos; ya Adam Smith hacía notar que las “gentes de un mismo oficio rara vez se reúnen, ni para fiestas o diversiones; pero cuando tal hacen, su conversación termina bajo la forma de una conspiración contra el público, o bien en estratagemas para aumentar los precios”. Y bajo exteriores inocentes —los de procurar el progreso de las ciencias o el mejoramiento de las sociedades probable que se hayan escondido asociaciones comerciales, cuyos fines tendían a evitar la competencia y a reglamentar la producción, los precios, salarios y crédito en una rama cualquiera de la industria.

Estas combinaciones alcanzaron su mayor auge en las industrias mineras y metalúrgicas. Los propietarios de las minas de carbón del Tyne habían, por largo tiempo, logrado mantener un alto precio del combustible en Londres, limitando la producción, y señalando cuotas a cada una; al iniciarse la explotación de las minas del Wear, seguidas por las del Tees, sus propietarios fueron llevados dentro de la organización y, con breves excepciones, cuando imperó el mercado libre, la reglamentación continuó por muchos años hasta que, ya en épocas muy posteriores a las que ahora examinamos, los ferrocarriles rescataron al consumidor de tal vasallaje, trayendo a la gran ciudad el producto de alejadas minas. Las pequeñas unidades, productoras de mineral, tenían menor poderío económico; a mediados del siglo XVIII los trabajadores de las minas de cobre de Cornwall eran explotados por los fundidores de Bristol y Swansea, quienes habían formado una asociación destinada a mantener el mineral a precio bajo. Esta situación se complicó cuando, en los ochenta, Thomas Williams inició el desarrollo de las ricas vetas de las montañas Parys, en Anglesey; la situación de los habitantes de Cornwall degeneró mucho, y se vieron forzados a constituir una alianza defensiva; la Compañía Metalúrgica de Cornwall, como la mayor parte de los cárteles, fijó precios altos, los cuales incrementaron la producción disminuyendo las ventas; no obstante convenir con los mineros del Anglesey una división del mercado, la acumulación de la producción fue tan grande, que la compañía quebró en 1792. Sólo la guerra, con su fuerte demanda de cobre por parte del Almirantazgo, salvó a las dos regiones antes mencionadas de haber dado al mundo el espectáculo hasta entonces desconocido de áreas de depresión, con exceso de capacidad productiva, obreros sin trabajo y menguantes niveles de vida.

En la industria del hierro los materiales provenían de fuentes abundantes y dispersas, y no les era posible a los mineros controlar el mercado. No obstante, desde principios del siglo XVIII los propietarios de los altos hornos en Lancashire y Gales del Sur tenían, siempre, la costumbre de fijar precios tanto al carbón que compraban, como al hierro en lingotes que vendían.

Al desarrollarse el procedimiento de la fundición con coque, los Darbys y los Wilkinsons convinieron en los precios a cobrar por fabricar piezas de máquinas de vapor, y antes de 1777 los grandes herreros de las zonas centrales celebraban reuniones periódicas a fin de establecer los precios de las barras, varillas y piezas fundidas. En 1799, por iniciativa de Joseph Dawson de Low Moor, los fundidores y vaciadores de Yorkshire y Derbyshire establecieron una organización semejante, la cual no fue sino la avanzada de otras que aparecieron en Escocia y Gales del Sur. Ya en los primeros años del siglo XIX, estas sociedades regionales enviaban delegados a juntas quincenales, las que representaban a la industria en su conjunto; y hasta 1830, la reglamentación continuó en una escala tanto regional como nacional.

Al propio tiempo, y tal como lo hacían los productores, los consumidores de cobre, hierro y otros metales se agrupaban. Los plateadores de Sheffield, los fabricantes de acero de Birmingham, los de limas en Warrington y Liverpool, los de

clavos de Staffordshire y los de alfileres de Bristol, Gloucester y otros lugares, constituían sendas organizaciones. Ni una sola de las ramas de la industria semidoméstica con base en fabricaciones metalúrgicas, dejaba de estar tocada de esta tendencia hacia la asociación.

En aquellas industrias en las cuales el número de compañías era grande, mucha la variedad de los productos y dispersos los mercados, la realización de un control cualquiera era bien difícil. Los registros del comercio en artículos de alfarería, prueban la existencia de listas de precios convenidas, en años tan alejados como son los de 1770, 1796 y 1814, y los de la industria algodonera demuestran que los tejedores del Lancashire estaban acostumbrados a intercambiar informes con los industriales escoceses. Sin embargo, debe decirse que los esfuerzos de los alfareros e industriales del algodón se dirigieron más bien al rompimiento de los privilegios que a la constitución de nuevos. Los primeros, bajo el liderazgo de Wedgwood, lograron anular el monopolio que le había sido concedido a William Cookworthy y a Richard Champion en la fabricación de porcelana de arcilla; los segundos, bajo Peel, consiguieron que las patentes concedidas a Arkwright fuesen revocadas. Ya para 1784 ambos grupos se unieron con los productores de acero de Birmingham, a fin de protestar contra un proyecto de impuesto sobre el consumo de la pana, del carbón, y el uso de los transportes; lo propio hicieron el año siguiente cuando Pitt hizo público su proyecto de admitir a Irlanda en el comercio colonial y exterior de la Gran Bretaña; ellos, asimismo, organizaron la oposición y encabezaron la formación de Cámara General de Manufactureros, de la cual fue presidente el propio Wedgwood.

Este ambicioso proyecto, que pretendía ejercer presión sobre “el consejo supremo de la Nación” [el gabinete] mostró más bien resquebrajaduras que una verdadera unidad entre los industriales. Durante los años de 1786-87, cuando Eden daba cuerpo a su tratado de comercio con Francia, apareció la escisión fundamental entre los delegados de las antiguas industrias, con sede en Londres, y los de las nuevas, que venían de provincias; como los fabricantes de telas de seda, lazos, papel, vidrio y artículos de cuero no habían sufrido ninguna revolución en su técnica, sus mercados fundamentales se encontraban en Inglaterra, por lo que temían la competencia del extranjero. Por su parte, los industriales del algodón, del acero, bronce y loza se inclinaban a aprovechar las recién descubiertas energías del vapor; poco temían las importaciones francesas, y buscaban para sus productos salida en el exterior. Una vez que se firmó el tratado, los debates en la Cámara tomaron un carácter tan enconado, que Boulton, Garbett, Wilkinson y el mismo Wedgwood se retiraron, y la disolución de dicho organismo fue sólo cuestión de tiempo.

No cabe duda de que este proyecto, tendiente a establecer una federación de las industrias británicas, se adelantó a su época en casi un Siglo. Después de que la Cámara desapareció, pocos intentos hicieron los industriales para intervenir en la política: los grandes industriales del hierro, primero en 1796 y después en 1806, tuvieron éxito al oponerse a todo proyecto que aumentara impuestos al carbón y al

hierro. Sociedades comerciales, que aparecieron en las ciudades de Manchester, Leeds, Birmingham, Glasgow y otras, manifestaron frecuentemente su opinión sobre los obstáculos que impedían el desarrollo del comercio, particularmente sobre la guerra y la política. También puede decirse que, con posterioridad, las cámaras de comercio —las cuales no eran sino desarrollo de las anteriores—, desempeñaron importante papel en la abrogación de las leyes de granos y el establecimiento del comercio libre: pero, como regla general, los casos anteriores no obstan para que pueda afirmarse que los industriales tendieron a evitar la política. No fueron las artes de la propaganda y del cabildeo, sino la constante atención a sus propios negocios y a sus organizaciones especializadas, los que, una vez terminada la Revolución Industrial, los convirtió en un poder —tal vez el mayor— dentro del Estado.

El sentido corporativo de la fuerza trabajadora, tal como sucedió con el capital, tuvo formas muy variadas de expresión. La situación dentro de la cual se encontraban los trabajadores domésticos, tan repartidos, no hacía fácil combinación alguna; mas por otra parte, y en época tan temprana como lo es la primera mitad del siglo XVIII, existió un fuerte movimiento en favor de los clubes entre los peinadores, tejedores, sastres, fabricantes de clavos y otros artesanos; en su mayoría, éstos tomaron un disfraz, y disimularon sus verdaderos propósitos bajo títulos que implicaban amistosas actividades; sobre ellos puede decirse que, bajo muchos aspectos, se encontraban más cerca del gremio antiguo que del moderno sindicato. En aquellas industrias donde casi todo trabajador adulto tenía un asistente o aprendiz, no era fácil distinguir al patrono del trabajador; en Lancashire, por ejemplo, muchos pequeños patronos contribuían al sostenimiento de las sociedades obreras, y en Sheffield tanto patronos como obreros se reunían en una cena anual, o bien compartían, cada sábado, alguna taberna. Las relaciones no eran tan felices en la parte oeste de la Gran Bretaña, donde las distinciones tenían un carácter más definido; no fue, pues, raro que en esas industrias hubiese frecuentes huelgas. Lo que también resulta evidente es que en todas y cada una de las áreas industriales, tanto textiles como metalúrgicas, se debatían problemas muy similares; las actividades unionistas procuraban por entonces controlar los ingresos de nuevos industriales, suprimir trabajadores “falsos”, y apelar ante la autoridad a fin de que se aplicasen las leyes dictadas por la reina Isabel sobre salarios.

Con el transcurso del tiempo, los trabajadores, ya organizados, empezaron a hablar en tono más alto y a partir de 1760 las regiones carboníferas, los puertos y los poblados textiles fueron testigos, frecuentemente, de escenas violentas. Los mineros del Tyne, el año de 1765, declararon una huelga en contra de la aprobación de un certificado de despido, y en el curso de ella, cortaron las cuerdas de los malacates, destruyeron las máquinas e incendiaron el interior de la mina. Al finalizar los sesenta, una huelga de hilanderos en el Lancashire originó la destrucción de edificios y maquinarias, y tal vez motivó el traslado a Nottingham de las familias capitalistas

Hargreaves y Arkwright. Los marineros de Liverpool iniciaron, en 1773, una batalla campal, en la cual, como dice el señor Wadsworth, izaron la “bandera sangrienta”, saquearon las casas de los armadores y emplazaron un cañón hacia la Bolsa. Mas no debemos tomar estos ejemplos como evidencia de la existencia de sindicatos; algunos no fueron sino espontáneos levantamientos provocados por el hambre o la opresión, y la organización que los sostuvo se deshizo tan pronto como, dada la batalla, habíase ganado o perdido. No es éste el caso de las industrias especializadas, en particular el de los fabricantes de molinos, donde las uniones obreras parecen haber gozado de una existencia casi constante. A fines dé siglo hubo un vigoroso crecimiento de las sociedades amistosas; es de notar que muchas tuvieron como base una agrupación por oficios, y que se desarrollaron particularmente en aquellos crecientes centros de producción como Lancashire, Yorkshire y Lanarkshire. Si bien las mujeres y los niños que trabajaban en los bastidores eran demasiado débiles para organizarse, ya para la última década del siglo XVIII los obreros de las máquinas para hilar, instalados en fábricas, los de las hiladoras intermitentes y aun los tejedores en telares maniobrados a mano, habían constituido sólidas uniones. El sentimiento de un interés común impregnaba a las asociaciones regionales, impulsándolas a federarse; en tiempos de crisis, los trabajadores de una industria auxiliaban a los de otra, y para fines de siglo puede decirse que el unionismo no era algo esporádico, sino que se caracterizaba como un verdadero movimiento.

Más de doscientos años antes el Estado reglamentó el trabajo; los estatutos establecidos entonces no eran materia de frecuente aplicación durante la Revolución Industrial, aunque se sostenía que un aumento de jornales no solicitado por medio de una petición a los tribunales constituía un delito. Mientras una unión permanecía inactiva, nadie la importunaba; mas en cuanto se iniciaba una disputa los patronos hacían uso de su influencia para obtener una ley que impidiese la asociación en esa particular rama de la industria. Antes de terminarse el siglo había más de cuarenta leyes de este tipo, si bien no todas se cumplían, y aun el año 1799 los constructores de molinos de Londres, en pugna con sus obreros, procuraron otra de estas leyes. Como la Gran Bretaña estaba en guerra, y las clases dirigentes temían que las uniones sirviesen como disfraz a sociedades secretas o revolucionarias, la proposición que hizo Wilberforce, de extender a todas las ramas de la industria la ley pedida por los fabricantes de molinos, tuvo muy poca oposición. Esta ley de 1799 estableció que cualquier persona que se asociara con otra u otras, con el fin de obtener un incremento de salario o una reducción de sus horas de trabajo, podía ser sometida a los tribunales y, si convicta, condenada hasta a tres meses de prisión. Cuando se puso en claro que el juez podría ser el mismo patrono, o tomar una actitud decisiva dentro de la controversia, las protestas fueron muchas, la Ley se derogó sustituyéndola por otra, aprobada el siguiente año y harto similar a la primera en cuanto a su fondo.

La Ley de Asociaciones de 1800 ha recibido una atención predominante por parte de los historiadores del sindicalismo en la Gran Bretaña; tal como lo ha demostrado

la señora Dorothy George, se aplicó raramente, sin duda debido a que las sanciones que imponía eran relativamente leves. En casi todos los casos donde los obreros fueron acusados de haberse asociado —tal como sucedió en 1810, con el famoso caso de los cajistas de *The Times*—, la persecución se hizo contra una conspiración, prohibida por la Common Law, o bien contra una violación a una disposición aplicable a una industria en lo particular. El aparato de la persecución penal era de poco efecto, no obstante sus apariencias; la mejor prueba de la verdad de esta afirmación la proporciona el hecho de que en el primer cuarto del siglo XIX se constituyeron incontables uniones, muchas de ellas públicamente, sin que acción alguna se siguiese en su contra.

La Ley de Asociaciones se aplicaba por igual a los patronos, y nadie que haya examinado la correspondencia cruzada entre compañías de la época puede dudar que los patronos frecuentemente fueron culpables de haberla violado. Sin embargo, hubo pocos, si acaso los hubo, procesos por conspiraciones hechas con el fin de disminuir los salarios. Esta actitud tan diversa no podía menos de hacerse patente a gentes de mente liberal, en especial aquellos que se veían influidos por las doctrinas de Adam Smith y de Jeremias Bentham. Francis Place (1771-1854), el famoso sastre de Charing Cross, que había sufrido en su juventud con motivo de la inflexibilidad de la ley, empuñó el estandarte de la defensa de las uniones. Con ayuda de Joseph Hume logró, en 1824, que fuesen derogadas las leyes que impedían las asociaciones obreras, tanto la Ley de Asociaciones como las disposiciones de la Common Law. El efecto fue inmediato: gran número de asociaciones que habían permanecido secretas se dieron a conocer como tales, y se formaron otras nuevas; como casualmente el año de 1824 fue próspero, fueron muchas las demandas de aumento de salarios. Pero, a su vez, todas estas reacciones provocaron otras combinaciones políticas; una nueva ley, aprobada en 1825, confirmó la legalidad de las asociaciones, pero impuso penas para aquellos obreros declarados culpables de intimidar, molestar u obstruir las actividades de otros. Y los tribunales, durante largos años, se vieron obligados a determinar el sentido de estos ambiguos términos.

Los cuatro o cinco años que siguieron al auge de 1825 fueron poco favorables a las actividades de las uniones obreras, y la mayor parte de las huelgas emprendidas durante ese periodo fracasaron. A principios de la década de 1830, bajo la dirección de John Doherty y Robert Owen se proyectaron maneras de amalgamar las diversas sociedades, con el anhelo de formar una gran Unión Nacional de Trabajadores. Tal como lo había sido la idea de una Cámara General de Fabricantes, cincuenta años antes, ésta era prematura; las uniones nacionales que hoy día existen no pudieron formarse bajo una concepción genial, sino que tuvieron que desarrollarse muy poco a poco, dentro de un proceso lento y lleno de sufrimiento.

No todos los “pobres diligentes” pudieron organizar sus defensas; muchos de entre ellos, debido a salarios bajos, a falta de empleo, a enfermedades o adversidades, se

vieron obligados a apoyarse en la caridad. Y si el periodo originó muchos cosas criticables, no es menos cierto que también trajo a la palestra a individuos tales como Jonas Hanway, Elizabeth Fry y William Wilberforce, a quienes podría criticarse sus limitaciones religiosas, pero tuvieron amplísima compasión por el prójimo. Muchos de los industriales estaban demasiado ocupados en sus propias empresas para dedicarse a reformas sociales, pero algunos —como Richard Reynolds de Coalbrookdale— alcanzaron justa reputación como filántropos, y las cartas que de otros nos quedan acusan un altruismo mucho mayor que el que aparece en los libros de texto. Incluso no puede decirse que los políticos se mostrasen insensibles ante los abusos sociales; ni que gobiernos que aprobaron medidas tales como aquella destinada "a prevenir el uso excesivo de licores espirituosos", a reglamentar el empleo de aprendices pobres y a abolir la servidumbre en los campos carboníferos de Escocia, eran instrumentos incondicionales de una clase social que carecía de humanidad.

Pero en términos generales, debe afirmarse que el mejoramiento social era materia de asociaciones voluntarias, y no ocupación del Estado o de individuos. La ayuda pública se completaba con la impartida por cuerpos como la Sociedad para el Mejoramiento de los Pobres, la Sociedad Marina —que se ocupaba de muchachos abandonados— y la Sociedad Filantrópica, que tenía por objeto cuidar de los niños desamparados. La Real Sociedad Humanitaria atendía concretamente a "la recuperación de personas en estado de inanición"; otra tenía por objeto el mejoramiento de las condiciones de los niños deshollinadores, y otra había que se ocupaba de aquellos reos encarcelados por robos de pequeñas cantidades. A la educación atendían la Sociedad para la Propagación de la Ciencia Cristiana, las Escuelas de Caridad, y por último, las organizaciones Lancasteriana y Nacional. En cuanto a lo que algunas veces se ha llamado "el" mal social, era combatido por la Sociedad encargada de llevar a efecto el edicto de Su Majestad en contra del vicio. Muchas de estas sociedades se contentaron con actuar dentro de la metrópoli, pero muchas otras crecieron en las provincias, donde hubieron de enfrentarse al problema industrial de las nuevas ciudades; especial mención debe hacerse del Consejo Sanitario de Manchester, el cual significó considerable adelanto en cuestiones sanitarias y de mejoramiento de las fábricas.

Si bien no puede decirse que el periodo de la Revolución Industrial lo fue del individualismo —tomando el vocablo en su sentido más estricto—, con cierta justicia puede sostenerse que corresponde a la época en la que imperó el *laisser-faire*. Esta pobre frase mucho se ha usado como proyectil en innúmeras controversias políticas, perdiendo con ello su frescura; pero hubo época en la cual no era un epíteto que denotaba abuso, sino un símbolo de progreso.

Subsiste aún la idea de que los Tudor y los Estuardo tuvieron un plan de reglamentación de las relaciones económicas; pero el examen de sus disposiciones sobre salarios, empleo, entrenamiento técnico, situación de las industrias, precio y

comercio, los muestra como menos generosos e ilustrados, menos sistemáticos de lo que generalmente se supone. Independientemente de esta crítica, la disminución de las facultades reales y la debilitación del Privy Council durante el siglo XVII significaron que a lo menos algunas de dichas disposiciones se habían enmohecido. A la vez, el nacimiento de mercados mayores, técnicas más elaboradas y tipos de trabajo especializados en grado superior, deben de haber hecho toda tarea de supervisión casi imposible. Estas observaciones nos permiten afirmar que aun en el caso de que no hubiera habido Guerra Civil, ni una Gloriosa Revolución, ni llegado al poder nuevas clases, el control central habría, con seguridad, decaído, y que durante casi toda la centuria que precedió a la Revolución Industrial el Estado se batió en retirada dentro del campo económico.

En algunos puntos, sin embargo, el Estado trató de conservar sus antiguas prerrogativas. Sociedades como la Compañía de las Indias Orientales y cuerpos reguladores, como la Asociación de Cuchilleros de Hallamshire, continuaron existiendo gracias a una autorización de la Corona, y el vasto campo del comercio exterior, navegación y relaciones económicas imperiales, estuvo sujeto a interferencias estatales. Una serie de economistas y publicistas atacaron las bases del sistema; en 1776 Adam Smith dirigió sus baterías contra una tambaleante estructura, y fue gracias a su influencia sobre Pitt, y después sobre Huskisson y otros, por lo que se abrieron las primeras brechas. *La riqueza de las naciones* expresó en forma inmejorable las ideas que los acontecimientos habían impuesto a las mentes de entonces dándoles cohesión y solidez. En lugar de admitir, como principio fundamental, los deseos estatales señaló como tal el consistente en decisiones y acciones espontáneas del hombre. La idea de que los individuos cada uno siguiendo sus intereses crean leyes tan impersonales o tan anónimas como las de las ciencias naturales era en extremo atrayente: y el corolario, que dichas leyes deben de ser benéficas para la sociedad aumentó el espíritu de optimismo, característico de la revolución industrial.

La experiencia, sin embargo, nos ha enseñado que una sociedad industrial necesita servicios públicos, si es que ha de actuar sin incomodidades sociales. Algunos de los discípulos de Adam Smith, intoxicados por la nueva doctrina, ignoraron las limitaciones fijadas por el maestro, y se mostraron acordes en circunscribir el Estado a la defensa y a la conservación del orden: la máxima *laisser-faire* se extendió del campo económico a la sociedad toda. Los extremistas se vieron fortalecidos por las enseñanzas de Thomas Malthus, cuyo *Ensayo sobre la población* apareció cuando la Revolución Industrial estaba en auge. Una mala interpretación de las ideas expuestas por este autor llevó a sus discípulos a afirmar que si la población tendía siempre a crecer en número proporcional a los medios de subsistencia, nunca podría elevarse el nivel de vida de las clases bajas, por lo que la candad equivalía a echar aceite al fuego. El pesimismo de Malthus, acoplado con el optimismo de Smith, pueden haber influido en muchos para refugiarse en la cómoda posición de dejar todo

por sí solo: Pero por fortuna los ingleses tienen demasiado sentido común para contentarse con simples abstracciones y, tal como se ha demostrado en este capítulo, sus actos fueron a menudo superiores a sus creencias o teorías.

Aun dentro de la mejor voluntad, la transición de haciendas y cabañas a fábricas y ciudades no pudo, jamás, haber sido suave. Si la maquinaria legislativa hubiese aprobado leyes con la misma velocidad con la que los telares torcían la hilaza, tampoco se hubiese evitado el desorden; en gran parte, tal como sucede hoy, amontonamiento y suciedad eran resultado del progreso de la ciencia más rápido que el de la administración. “La lejana influencia de los arreglos [sociales] se ha abandonado un tanto”, decía en 1832 el Dr. Kay, añadiendo que esta falla provenía “no de falta de caridad, sino de la presión de los negocios y la falta de tiempo”. La experiencia tenida bajo las leyes de fábrica de 1802, 1819 y 1831, probaron que hasta que se hubiese creado un cuerpo de inspectores, poca utilidad tendría determinar horas mínimas o la calidad del trabajo. Lo hecho por los consejos sanitarios demostraba que, hasta no contar con buena cantidad de médicos y otros expertos, poco podía hacerse para mejorar las condiciones privativas en la ciudad. Colquhoun y otros pueden haber criticado el número de los empleados oficiales, pero el Servicio Civil era, dentro del criterio actual, microscópico, y no existían los municipales. Hasta que todo el aparato gubernativo se reformara radicalmente, y un grupo competente de empleados públicos se constituyera, no podía evitarse la sordidez de la vida en áreas urbanas. Si la Revolución Industrial no fue capaz de llevar la totalidad de sus frutos al común de la gente, se debió a los defectos de administración, y en forma alguna al proceso económico.

VI. EL CURSO DE LA REVOLUCIÓN ECONÓMICA

LA REVOLUCIÓN Industrial debe concebirse como un movimiento social, y en forma alguna como un simple periodo de tiempo. Sea cuando se presenta en Inglaterra después de 1760, en los Estados Unidos y Alemania con posterioridad a 1870, o bien en Canadá y en Rusia en nuestros días, sus efectos y características son fundamentalmente iguales. Siempre va acompañada por el crecimiento de la población, por la aplicación de la ciencia a la industria y por un empleo del capital más intenso y más extenso a la vez; también coexiste con la conversión de comunidades rurales en urbanas y con el nacimiento de nuevas clases sociales. Pero en cada caso la marcha del movimiento ha sido afectada por elementos circunstanciales, variables siempre; por ejemplo, muchos de los malestares sociales atribuidos a la Revolución Industrial inglesa fueron, hasta donde permiten afirmarlo nuestros conocimientos, resultados de fuerzas que hubiesen obrado de modo idéntico, aun sin cambios en las formas económicas.

Entre estos factores debe señalarse el movimiento de precios. Al iniciarse el siglo XVIII y hasta su quinta década, los precios de mayoreo en Inglaterra permanecieron estables, con pequeña tendencia a disminuir; a partir de 1750 hasta terminar la octava década, subieron en un 30% y desde 1790 hasta 1814, puede decirse que se duplicaron. A partir de entonces hubo una baja, ligera, al principio, después más rápida, hasta que en 1830 había alcanzado un nivel ligeramente inferior al de 1790 y menor de la mitad de los precios de 1814. No cabe duda que a la Revolución Industrial se debieron algunas de estas fluctuaciones, pues era esencial, para efectuarla, que los recursos se transfiriesen de la manufactura de bienes de consumo a aquellos que constituían equipo industrial, y tal cambio no podía llevarse a cabo sin afectar los precios. En efecto, a partir de 1760 una gran proporción del poder de trabajo de la Gran Bretaña fue empleada en la construcción de caminos, canales, muelles, buques, fábricas y maquinaria, en tanto que disminuyó la proporción que producía alimentos y bebidas, zapatos y vestidos, muebles y casas de vivienda. Debe, naturalmente, haberse pensado que, a su tiempo, los nuevos instrumentos habrían facilitado e incrementado la producción, lo cual disminuiría los precios; pero los ciclos económicos se vieron frustrados por aventuras políticas, y fue tan sólo hasta los últimos quince años del periodo que estudiamos cuando puede decirse que la Revolución Industrial rindió su cosecha: oferta más abundante de bienes que se ofrecían al consumidor ordinario.

Si bien durante todo el siglo XVIII la cantidad de numerario de plata acuñado por la Casa de Moneda fue escaso, aumentó el de oro, y sin duda que el total fue mayor al terminar el siglo. Los bancos y los hombres de negocios, no contentos con esto, tomaron las medidas necesarias para crear una circulación de billetes y documentos, y como, a partir de 1797, esta práctica había logrado crear numerario en cantidades

inflacionarias, debe tomarse en cuenta el fenómeno para explicar el aumento de precios. Sin embargo, a partir de 1815, tanto el Gobierno como el Banco de Inglaterra empezaron a reducir la circulación monetaria; esta reducción, unida al hecho de que durante la depresión de 1816-17 muchos bancos provinciales se vieron obligados a cerrar, originó una súbita baja en el nivel de precios. Para la segunda decena del pasado siglo la importación de metales preciosos de las minas sudamericanas no pudo conservarse al nivel de la demanda europea, y las condiciones bajo las cuales se estableció el patrón oro en 1821 requirieron una constante limitación del papel moneda. Por consiguiente, en tanto la producción aumentaba, la oferta monetaria permanecía constante o disminuida, y dentro de estas circunstancias los precios forzosamente bajaron. También influyeron las condiciones existentes fuera de Inglaterra. Durante la guerra las importaciones habían tenido precios altos en relación con las exportaciones. Cuando terminó la guerra una importante disminución del costo de las materias primas importadas y productos alimenticios (algodón, lana, azúcar, té, etc.) constituyó una gran contribución para el descenso del nivel general de los precios.

Los precios ascendentes se asociaban generalmente con la expansión, en tanto los descendentes con una contracción de las actividades sociales. Sería equívoco, no obstante, calificar el periodo que se inicia en 1760 y se extiende hasta 1814 como uno de invariable prosperidad, en tanto el comprendido de 1815 a 1830 como uno de depresión constante; en los dos hubo altas y bajas, algunas de las cuales, al menos, procedían de causas independientes del cambio industrial o técnico.

Durante muchos siglos la vida económica de la Gran Bretaña había sido dominada por los productos de la tierra, y aun después de que el país se industrializó en su mayor parte, las cosechas continuaron siendo causas de ansiedad perpetua. Durante toda la primera mitad del siglo XVIII, éstas fueron generalmente buenas, pero hubo épocas (como, por ejemplo, los años de 1709-10, 1727-28 y 1739-40) que el mal tiempo que duró dos años consecutivos trajo consigo un incremento brusco y considerable en el precio del pan. Y puesto que la mayor parte de los ingresos de la clase pobre se gastaban en alimentos, una mala cosecha siempre era seguida de miserias. No resulta claro, a primera vista, que las malas cosechas hayan también provocado depresiones en la industria; sin embargo, muchos observadores contemporáneos —desde el versificador de Lancashire, Tim Bobbin, hasta el economista escocés Adam Smith— afirmaron claramente que la carestía de los alimentos producía menores salarios y falta de empleo. No puede discutirse que, si la mayoría de los británicos se veían obligados a gastar más en comprar pan, menos era la cantidad disponible para la adquisición de vestidos y otros artículos. A la vez es indiscutible que los terratenientes y hacendados veían sus ingresos incrementados en forma idéntica, y no es lógico suponer que el aumento del poder adquisitivo de los unos compensaba la pérdida de los otros, y que las condiciones de actividad industrial deben de haber permanecido idénticas. La conclusión anterior no debe tomarse como

absoluta, pues es preciso considerar que los ricos agricultores y terratenientes no comprarían iguales artículos para su comodidad que los pobres, y que es dudoso que hayan gastado algo de su ocasional fortuna. Ejemplos provenientes de muchas épocas y lugares sugieren que, en tanto aumentan los ingresos, es mayor la proporción atesorada, la cual tiende siempre a aumentar; y si esto es conclusión aplicable a todo el género humano, lo es especialmente al agricultor, pues, como dijo William Cobbett, quien sin duda conocía esta clase social, la máxima del agricultor es "conservar el dinero que recibe tanto como pueda". Fue precisamente debido a que el numerario que iba a manos del agricultor salía muy lentamente, por lo que periodos señalados de malas cosechas (tales como los del 1756-57, 1767-68, 1772-75, 1782-83, 1795-96, 1799-1801, 1804-05, 1809-13 y 1816-19) fueron, por lo general, seguidos de un estancamiento del comercio, una disminución de los salarios y por el desempleo.

La política gubernamental se dirigía a conservar altos precios a los productos agrícolas, a fin de hacer de la agricultura una actividad productiva. Por medio de una serie de disposiciones, los cultivadores de granos se vieron protegidos de la competencia extranjera, y bajo la Ley de Subvención a los Cereales, dada en 1689 y en vigor hasta 1814, cada arroba de trigo que se exportaba recibía, en caso de que el precio del mercado británico no excediera el de 48 chelines, un subsidio de 5 chelines. En años de escasez, se prohibieron las exportaciones y se libró de impuestos a las importaciones; en esta forma se remediaba el hambre, pero no podían evitarse los efectos perjudiciales de las malas cosechas sobre la industria: la disminución en el valor de las exportaciones, acoplada con el incremento de las importaciones, motivo frecuentemente un descenso en el tipo de cambio, con la consiguiente concentración de crédito y depresión del comercio. Ningún ardid fiscal, por más ingenioso que fuese, pudo eliminar los efectos producidos por las malas cosechas. Sólo cuando la Gran Bretaña se convirtió en un país acreedor, con haberes disponibles en el extranjero, los cuales podían absorber todo choque inmediato, pudo verse con relativa calma cualquier deficiencia en la balanza de pagos del día.

Según el señor Fussell, durante el siglo XVIII la superficie cultivada con trigo aumentó en una tercera parte, y la producción por cada acre fue incrementada en una décima parte. Pero el aumento de la población fue la causa por la cual, a partir de 1775, la Gran Bretaña deja de ser país exportador de granos, convirtiéndose, casi siempre, cu importador. Tampoco puede decirse que dependía del extranjero sólo para satisfacer su demanda de cereales; muchos otros artículos que componían su dieta: tales como el té y el azúcar, se traían de Ultramar, y materias primas como el algodón, el lino, la lana, la seda y la madera, lo eran asimismo. Para el desarrollo de sus mercados, en especial los de ferretería y textiles, los ingleses miraban hacia Ultramar. De 1760 a 1785 hubo una expansión moderada en el volumen anual de las exportaciones; pero a medida que la Revolución Industrial ganaba terreno, las ventas a otros países, en especial los de Europa, incrementaron en forma espectacular. Si las

importaciones de granos algo aliviaron una de las causas de inestabilidad económica, no puede decirse lo mismo del comercio internacional, el cual introdujo otra nueva. Por consiguiente, y a partir de mediados de los ochenta, los jornales de un número de británicos muy superior al de cualquier otra época, dependieron de los acontecimientos extranjeros. La prosperidad de los años de 1792, 1799-1801, 1801-1810, 1815 y 1924-1925, se debió en gran parte a un aumento, en tanto que las depresiones de 1793, 1811, 1816, 1819 y 1826 a un descenso de las demandas de exportación. En algunas ocasiones el viraje del auge a la quiebra era repentino, y las estrechas relaciones que las casas londinenses conservaban con instituciones extranjeras significaban que vientos malignos, provenientes de Europa o de América, precipitaban con frecuencia la crisis.

Al propio tiempo, las pulsaciones de las inversiones internas motivaron fluctuaciones dentro de la bolsa de trabajo. Cuando el dinero era barato, y grandes bs esperanzas de utilidad, hombres de empresa contrataban trabajo para fabricar una planta industrial o bien constituir reservas de materiales; y, puesto que aquellos que trabajaban dentro de dichas empresas tenían mayores salarios para gastar, las empresas que fabricaban bienes de consumo prosperaban a la vez. Después de cierto tiempo, sin embargo, la creciente demanda de capital motivó un aumento en la tasa del interés: decayeron las esperanzas de beneficios y el proceso de inversión fue cortado. No por ello debemos suponer que un aumento en la tasa de mercado del interés tuvo un efecto inmediato sobre las empresas manufactureras; como antes hemos visto, el típico industrial hilandero o el del hierro eran, en su mayor parte, sus propios capitalistas, y ponían dentro de la empresa todos sus ahorros, sin meditar mucho sobre la posibilidad de un rendimiento inmediato: Para la agricultura y la construcción, era vital un cambio en el precio del dinero. La producción de ladrillos es en extremo ilustrativa, pues se usaban extensamente no sólo en el levantamiento de casas y fábricas, sino también en las aberturas de las minas y en la construcción de puentes y canales; sus variaciones son, pues, indicativas de cambio en vastos campos de lo industrial. Tal como lo ha demostrado el señor Shannon, la producción de ladrillos aumentaba o disminuía —casi un año después, por lo general—, de acuerdo con los movimientos ascendentes o decrecientes de la tasa del interés.

Y puesto que mayores o menores ganancias en una de las ramas de la industria repercutían en las demás, las condiciones de bonanza o adversidad se generalizaban fácilmente. Cuando un periodo de actividad en la construcción coincidía con buenas cosechas y amplias exportaciones —así en 1792, 1810 y 1815—, había mucha prosperidad, en tanto imperaban condiciones de depresión cuando ninguna de estas condiciones existía.

Las fluctuaciones de empleo fueron causadas con frecuencia, y muchas veces aumentadas por el juego de fuerzas políticas. Durante la mayor parte de la Revolución Industrial, la Gran Bretaña se encontró en estado de guerra; en ciertos aspectos por demás importantes, los hombres del siglo XVIII eran más civilizados que

nosotros, y la declaración de hostilidades no ponía fin al intercambio entre individuos británicos y franceses; y, en vista de que los gobiernos no habían aún logrado controlar las vidas de sus súbditos, la guerra nunca llegó a ser lo que hoy día se denomina total. Sin duda que las pérdidas en hombres y buques fueron serias, pero a pesar de ello la destrucción escasa; las deformaciones que sufrió el sistema económico y los trastornos en las relaciones sociales puede decirse que motivaron las pérdidas más graves.

La guerra de 1756-1763 tuvo como resultados un aumento del interés y de los precios, una disminución de los salarios reales y un estimulante excesivo para la construcción de buques y la manufactura del hierro; originó a la vez el principio que motivó la disputa con las colonias, con sus perjudiciales efectos en el comercio y su desastre final en 1775. Los ocho años siguientes a la declaración de guerra a los norteamericanos trajeron consigo una considerable disminución tanto de las importaciones como de las exportaciones, caso único durante el siglo; también trajeron un aumento en la tasa del interés y un descenso de las inversiones internas; y no fue sino hasta 1792, en vísperas de un conflicto aún mayor, cuando el rendimiento de los consolidados descendió al nivel de 1775. En los tiempos de paz de los últimos años de los ochenta mucha actividad se empleó en construcciones y servidos públicos, y todos los signos de la bonanza aparecieron en 1792. Al principio del siguiente año la demanda de trabajadores alcanzó tan alto grado, que en varias regiones del país los labradores solicitaron del Parlamento que se prohibiera el empleo de sus campesinos en la apertura de canales durante los meses de cosecha, y resulta evidente, a la luz de nuestros actuales conocimientos sobre los ciclos económicos, que la depresión se aproximaba.

La iniciación de las hostilidades con Francia en ese mismo año, motivó una crisis cuya esencial característica —cual sucede con todas las crisis financieras— fue una gran escasez de numerario. Temerosos del futuro, los hombres atesoraron su dinero; los comerciantes fueron incapaces de obtener remesas del extranjero o de prorrogar créditos a sus clientes locales; hubo pánico en las instituciones bancarias y muchas empresas que estaban lejos de ser insolventes quebraron ante la falta de numerario y de billetes. Fue bien pronto, sin embargo, cuando le tocó el turno al gobierno de verse en apuros por falta de recursos; se hicieron algunos empréstitos que cubrió el público, y los fondos se gastaron, en su mayor parte, en Ultramar. El costo de la manutención de las fuerzas expedicionarias, así como un préstamo que se hizo a los aliados austriacos, motivó un descenso en el tipo de cambio. Por otra parte, y a la vez que hubo terminado su desastroso experimento con los asignados, Francia restableció el patrón oro, y algunos saldos que conservaba Londres como garantía fueron entonces repatriados. Fue tan grande el saqueo de oro y de numerario en general, que se consideró necesario, en 1797, suspender la obligación que tenía el Banco de Inglaterra de pagar el valor de sus billetes en oro. Como después de la suspensión de pagos en numerario no hubo presión sobre este Banco o sobre otros bancos

provinciales para que practicasen el descuento con discreción, al poco tiempo el volumen de la circulación monetaria aumentó y, en consecuencia, lo propio pasó con el nivel de precios. Era evidente que para 1810 la libra esterlina había perdido parte de su valor, no solo cuando se la comparaba con mercancías, sino también con respecto a otras divisas, o al oro. Mucho se ha debatido —como se debatió entonces —, si el responsable de la inflación fue el Banco de Inglaterra, o bien si lo fueron los bancos privados. En realidad, el responsable fue el Estado, quien con su sistema de préstamos y gastar su producto, incrementó los ingresos de los particulares muy por encima de la proporción adecuada a los bienes existentes en el mercado y destinados al consumo de los civiles. Es ahora cuando reconocemos que se precisa cierta inflación para la dirección de la guerra. Si los estadistas hubieran en 1810 seguido el consejo de Francis Horner y sus colegas del Comité Monetario, retomando al patrón oro, hubiese habido una baja de precios suficiente para motivar grave desempleo y hacer peligrar la continuación de la guerra. Tal como ocurrió, el aumento de los precios aumentó las ganancias, y puesto que los jornales cojeaban lentamente detrás del costo de la producción, el nivel de vida de los trabajadores fue más bajo.

Las actividades prestatarias del gobierno tuvieron otra consecuencia no menos importante. En 1792, cuando la Gran Bretaña estaba en paz, el rendimiento de los consolidados había sido de 3.3; cinco años más tarde había alcanzado a 5.9. Muchos proyectos iniciados cuando el dinero podía obtenerse a la tasa primera, no pudieron continuarse cuando su costo se incrementó; el capital experimentó una desviación de los usos privados hacia los públicos, y algunos de los desarrollos de la Revolución Industrial fueron, una vez más, suspendidos. Los gastos gubernamentales en buques de guerra, municiones y uniformes estimularon las industrias navieras, de hierro y acero, cobre y química, en tanto que el desarrollo de las del algodón, ferretería, alfarería y otras se suspendía. Durante la primera fase de la guerra, la construcción se limitó mucho; pero la paz de 1801-1803 trajo consigo un renacimiento, y entre los años de 1804 y 1815 la construcción —con excepción de la de casas particulares— se mantuvo a un nivel considerablemente alto.

El comercio exterior también sufrió menos que durante guerras anteriores. Después de un descenso ocurrido en 1793, las exportaciones subieron, casi constantemente, hasta alcanzar un auge dentro de la paz de 1802. La reanudación de hostilidades se vio tipificada por un descenso, pero durante los seis años siguientes el volumen de las transacciones comerciales fue bastante satisfactorio, y de 1809 a 1810 hubo, una vez más, una bonanza.

El napoleónico intento de rendir a Inglaterra por medio de la supresión de sus mercados, fracasó. Si bien es cierto que las exportaciones directas a la Europa Occidental cesaron, las islas de Heligoland y Malta fueron las puntas de lanza por medio de las cuales los productores británicos penetraron al corazón del Continente, y hubo un aumento de exportaciones a las Indias Occidentales, a los Estados Unidos y a Suramérica. La situación no fue tan favorable en 1810, cuando Austria hubo de

firmar la paz y Holanda fue anexada, cerrándose así varios de los canales comerciales; para el siguiente año, cuando el comercio con los Estados Unidos se suspendió debido a la legislación anticomercial, el volumen de las exportaciones decayó considerablemente. En 1812, fecha en la cual Rusia inicia su conflicto con Napoleón, el intento llegó a su fin, y no obstante la guerra marítima con los Estados Unidos, el comercio exterior se mantuvo a buen nivel durante los años de 1813 a 1814, para llegar a un máximo al final de la contienda.

La Gran Bretaña había, .durante largo tiempo, facilitado el almacenaje de mercancías en tránsito de un país a otro. Durante la guerra, se convirtió en un objetivo político importante el desviar las mercancías de las Indias Occidentales francesas en particular, hacia Londres, para después reexpedirlas a Europa y otros puntos. En 1790 como un 26% de las exportaciones británicas consistían en mercaderías de origen extranjero; este porcentaje aumentó hasta el 44% en 1800, y en 1814 se mantenía en un 36%. Sería equivocado, por consiguiente, suponer que un alto nivel de exportaciones brutas era signo de bonanza en aquellas industrias que buscaban los mercados exteriores. En particular la situación de los obreros algodoneros y de los fabricantes de clavos variaba con todas las vicisitudes de la batalla y los cambios de la política estatal. Mas, en conjunto, puede decirse que la Gran Bretaña atravesó la tormenta con todos sus habitantes trabajando; cabe hacer notar que, en realidad, los civiles contribuyeron al esfuerzo bélico con sus sufrimientos no ya durante la batalla, sino cuando ésta había cesado.

En abril de 1814, Napoleón abdicó su trono y fue proscripto a la isla de Elba, y durante varios meses, la industria británica tuvo una gran expansión optimista: la tasa del interés decae, mucho bajó el precio del pan y fueron altas las producciones tanto para el mercado interno como para la exportación. Mas esta bonanza había terminado antes de que 1815 forma parte del pasado. La desmovilización arrojó casi trescientos mil hombres sobre el mercado del trabajo en una época en la cual la industria todavía no se ajustaba a las condiciones de paz; los datos aportados por la Ley para combatir la pobreza proporcionan el más elocuente instrumento sobre la suerte de los antiguos combatientes. A esto se añadía que la demanda europea de mercancías británicas había decaído, y que el gobierno redujo sus gastos casi a la mitad. Los comerciantes e industriales se preocuparon por el hecho de saber que, tarde o temprano, el nivel monetario se fijaría en una paridad que sólo podría sostenerse mediante una reducción de precios; las inversiones privadas se encontraban en un reflujo y grande era el desempleo; si a esto se añade que hubo malas cosechas durante los años de 1816 y 1817, se comprenderá que los precios de los productos alimenticios subieran, en tanto descendían los de los productos manufacturados. No fue sino hasta 1818 cuando se mejoró la situación; bajas tasas de interés, gastos gubernamentales incrementados, mercados más activos en el extranjero, y una construcción en mayor escala, trajeron breve bonanza. Pero no puede decirse que la situación, durante los tres años siguientes, haya sido tan satisfactoria, y sólo en 1821 el periodo de capital

inactivo y de desempleo —lo cual sería ahora llamado periodo de deflación y reconversión— tuvo fin.

Los acontecimientos de estos años han ocultado, por mucho tiempo, la verdadera naturaleza de los cambios técnicos y económicos del penado. Del mismo modo que la guerra frustró el propósito, de modo idéntico las situaciones predominantes al restablecerse la paz pospusieron la total realización de la Revolución Industrial. No puede dudarse que, paralela a la escasez, se agudiza la lucha de clases; ésta, en gran parte, se debió no tanto a un conflicto entre el capital y el trabajo, sino a una oposición de puntos de vista sobre la clase más propia para cubrir los nuevos impuestos. Es típica la petición que en esa época hizo un miembro del Parlamento, representante de los terratenientes, a fin de suprimir el impuesto sobre la renta creado exclusivamente por motivos bélicos, reemplazándolo con nuevos impuestos sobre los granos: le contestaron que las clases agricultoras, a través del impuesto sobre la tierra, de los diezmos y gravámenes en beneficio de los pobres, ya soportaban la mayor parte del costo de los establecimientos públicos y eclesiásticos; mas se replicó, con menos razón, que los servicios prestados por los terratenientes al Estado los hacían merecedores de especiales consideraciones. La Ley de Granos de 1815, la cual prohibía que los molineros pudieran adquirir trigo proveniente 1 del exterior en tanto el precio de mercado fuese inferior al de ochenta chelines por arroba, tenía por objeto conservar, en beneficio de los agricultores, la estructura de precios y productos que había sido creada por la guerra, en tiempos, claro está, cuando las fábricas habían tenido que vender sus productos más baratos, y cuando los jornales en dinero tendían a disminuir. En realidad, rara vez el precio del mercado doméstico inglés alcanzó el precio de ochenta chelines. La Ley fue defectuosa no sólo en cuanto sostuvo un nivel de precio muy alto y constante para los granos, sino que, en épocas de escasez, prohibía el alivio por medio de importaciones del extranjero, manteniendo esta ficticia situación hasta que las condiciones del mercado británico se aproximaban a las de la carestía.

Además de esta injusticia fiscal, los trabajadores tenían motivos verdaderos para quejarse; algunos aleccionados por Tom Paine y William Cobbett, se resentían por su falta de derechos políticos, y muchos habían aprendido, por experiencia, los límites que la ley de asociaciones les imponía sobre sus fuerzas para contratarse. Durante todo el siglo XVIII los desórdenes habían sido endémicos: una y otra vez los mineros y los marinos, los carpinteros de ribera y los alijadores, así como los jornaleros de Londres, inutilizaron herramientas, rompieron ventanas y quemaron las efigies de aquellos a quienes consideraban sus enemigos. Muchos de esos incidentes tuvieron el carácter intrascendente de las demostraciones del Día del Trabajo, pero los tumultos que ocurrieron durante la segunda década del siglo XIX alcanzaron un carácter inquietante y profundo. Aquellos que tomaron parte en ellos no fueron obreros de la5 fábricas, sino trabajadores pertenecientes al antiguo sistema industrial: los cultivadores de Yorkshire, los tejedores de bastidor en Nottingham y los hilanderos

en los telares manuales de Lancashire. Empleados en condiciones desfavorables, mal nutridos, no podía esperarse que teorizaran acerca de las causas de su miseria; era natural que atacaran las máquinas, las cuales se les aparecían como las causantes de su pobreza. Si bien es cierto que parte del desempleo se debió a cambios técnicos, es en la cronología de la revolución en donde se encuentran las causas reales del malestar social. En 1811, y después en 1816, durante las depresiones a que los acontecimientos políticos y las malas cosechas habían llevado, los ludditas destruyeron los bastidores de los calceteros en las zonas centrales, y los telares mecánicos en el norte. En 1817 los obreros hambrientos y sin trabajo que recibieron el nombre de *blanketeers* iniciaron su lúgubre marcha desde Arwick Green, y en 1819, la escasez del pan y la paralización del comercio dieron lugar al motín —y a los padecimientos— de los obreros reformistas del Lancashire en el Campo de San Pedro. El relato de la represión —de los espías del Ministerio del Interior y las infames Seis Leyes—, ha sido hecho muchas veces, y no hay para qué repetirlo; asustados políticos y administraciones ineptas ayudaron no poco a los infortunios que llenaron estos años tan poco felices.

Al principio de la tercera década del pasado siglo, varias circunstancias se combinaron para producir gran prosperidad. La moneda se estableció sobre base oro, y hubo una sucesión de buenas cosechas; Huskisson y sus colegas se ocupaban, con energía, en suprimir aranceles, impuestos sobre consumo y en destruir toda restricción sobre el comercio o la industria. Esta política abolicionista se veía apoyada por todos aquellos individuos que, atados por las medidas de control, sólo deseaban que se les dejara en paz. Gran parte de la deuda nacional redujo su producido del 5 o del 4 al 3 ½ %; en 1820 los productos de los consolidados habían sido de 4.4, en tanto que eran de 3.3 en 1824. Para 1822 la tarifa bancaria, que durante casi medio siglo había permanecido en 5, bajó al 4%. Pero para entonces las tasas fijadas por los bancos no eran todavía espejo del mercado, y a principios de 1825 préstamos a corto plazo se colocaban a un interés tan bajo como lo es el del 2 ½ % En Lancashire y en Escocia las fábricas trabajaron con inusitada velocidad, y la producción de ladrillos, de 1821 a 1825, casi se duplicó. Las fundiciones se ocupaban en suministrar tubería para gas y agua, así como piezas para puentes y ferrocarriles. Reservas de algodón, lana y otras materias primas fueron apiladas; el comercio exterior creció; y como los productos reexportados constituían entonces tan sólo el 16 o 17% del total de mercancías enviadas al extranjero, el crecimiento debe atribuirse casi exclusivamente a una mayor productividad de la industria británica. El reconocimiento que Canning hizo de las antiguas colonias españolas, en 1823, mucho impulsó las inversiones en el extranjero, pues la América Latina ofrecía inmensas oportunidades para el comercio, y la exportación de capital a esta región dio auge a la bonanza.

Las favorables expectativas de beneficios originaron, en 1825, una multitud de proyectos especulativos; muchos fueron espurios, en tanto otros, en realidad sólidos,

no produjeron los frutos esperados, o bien, los produjeron dentro de mayor tiempo del planeado. Y puesto que los ingresos y los precios habían subido, los cambios bajaron, y el oro, casi simultáneamente en los mercados interno y externo, desapareció. Algunas medidas de reforma se introdujeron: las tasas del interés se aumentaron y se redujo el crédito; los precios bajaron y el desempleo se generalizó. Resulta innecesario detallar la historia de la depresión de 1826, la recuperación de 1827, la prosperidad de 1828, y la tenebrosidad y zozobra de la situación agrícola durante 1829 y 1830. Los ciclones y anticiclones de los veinte tuvieron el mismo carácter de aquellos que había de sufrir Inglaterra multitud de veces durante las posteriores décadas del siglo XIX.

En medio de mares tan tempestuosos, los capitanes de la industria se vieron obligados a determinar sus rumbos. Es claro que muchas de sus dificultades resultaron de sus propias acciones, pues algunos de ellos no podían distinguir un viento durable de un céfiro, y no todos sabían cuándo era conveniente navegar o esperar, o cuándo era prudente manejarse con precaución. Tampoco todos tomaron muy en cuenta el estado de su tripulación, y muchos iniciadores fueron al fracaso debido a esta causa. Pero las mayores dificultades las motivaron no ya la falta de habilidad o de iniciativa —seguramente que no podrá decirse la falta de valor—, sino las fuerzas naturales y las corrientes políticas. Si las cosechas hubiesen sido buenas y uniformes; si los estadistas hubiesen procurado proporcionar una norma estable de valor y un adecuado medio de intercambio; si no hubiese habido guerras que incrementaron los precios y las tasas del interés, convergiendo los recursos de la nación hacia fines de destrucción, la trayectoria de la Revolución Industrial hubiese sido más suave, y sus consecuencias no estarían, como hoy lo están, sujetas a discusión.

Debe admitirse que muchas de estas consecuencias fueron funestas; no obstante los esfuerzos realizados por Thomas Percival y James Watt, el humo oscureció los cielos de Manchester y Birmingham, y la vida en las ciudades se hizo más triste. Las pequeñas villas industriales, tales como Oldham o Bilston, cobraron un aspecto hostil; las ciudades, para ser agradables, han de crecer despacio. Hubo también, según parece, una decadencia del gusto, tal como los mismos tipos de imprenta empleados en los libros que han de consultarse lo demuestra. Pero no todo se perdió; Inglaterra no rehuye aires nuevos, y la presencia de terratenientes y agricultores le inyectó frescura y lozanía. Tampoco debe suponerse que los primeros industriales se mostraron insensibles al llamado del campo: la belleza de Cromford y de Millers Dale no sufrió por su cercanía a las fábricas de Arkwright, y regiones del Goyt y del Bollin se mejoraron gracias al industrial Oldknow y a los Gregs. Y la suposición de que los productos industriales de la época carecían de toda belleza seria grave error: el puente de Telford en Anglesey y la cerámica de Wedgwood y de Spode constituyen vibrantes protestas. Luego, si la gran industria se superpuso al arte y al artesanado, en forma alguna debe decirse que los destruyó.

Mucho se ha escrito sobre los efectos de la Revolución Industrial en los obreros. Gran parte de los historiadores, impresionados por el número de los que perecieron en su lucha contra la máquina, han declarado que los cambios técnicos trajeron poco más que miseria y pobreza, y un experto estadístico de cierta fama ha afirmado que a principios del pasado siglo, el régimen de vida del obrero inglés se vio reducido a niveles asiáticos. Esta opinión implica, por parte del señor Colín Clark, la ignorancia de las estadísticas elaboradas por más de una generación de estudiosos. Los cuidadosos análisis de la señora Gilboy demuestran que, a través del siglo XVIII, el nivel de vida de los trabajadores en el área del suroeste en realidad había disminuido, pero que el de sus compañeros, en las regiones textiles del norte, se mejoró incesantemente, en tanto que el del obrero londinense tuvo un poco de mejoramiento. Es cierto que el aumento de precios que ocurrió después de 1793 acrecentó la pobreza de muchas gentes, pero antes de que la guerra terminase —como lo ha mostrado el profesor Silberling—, los jornales industriales en Inglaterra se pusieron a la par con los precios al menudeo, y para 1820 los habían sobrepasado. Si bien es cierto que para 1831 el costo de la vida creció en un 11%, sobre el de 1790, no lo es menos que los salarios urbanos habían, para la misma época, logrado un aumento no menor que el de 43%.

Y, en realidad, sería muy extraño que la Revolución Industrial no hubiese tenido otros efectos que los de hacer a los ricos más ricos, y a los pobres más pobres, puesto que sus productos no fueron, por regla general, objetos de lujo, sino que consistieron en artículos necesarios e instrumentos de producción. Ya se ha explicado el porqué de la tardanza con la que estos últimos empezaron a producir frutos para el consumidor; pero en 1820 los efectos de la guerra podían considerarse como cosa del pasado, y los productos de lana y algodón, así como los alimentos y bebidas, eran artículos consumidos no ya por los elegidos, sino por las masas. Algunos de los productos de las fábricas y de las fundiciones se enviaron al exterior, pero los que en su lugar regresaron no consistieron, en conjunto, en objetos de lujo tales como vinos o sedas, sino en azúcar, cereales, café y té, destinados a la gran masa de consumidores. Mucho se ha insistido sobre el hecho de que los precios de las exportaciones británicas disminuyeron con mayor rapidez que los de los productos importados, pues no hubo ninguna Revolución Industrial que redujese el costo de producción en los países agrícolas de Ultramar y, es también posible que los préstamos exteriores hechos por Inglaterra hayan ayudado a este desfavorable desnivel de su balanza. Pero si bien las influencias anteriores pueden explicar por qué durante los treinta y cuarenta del pasado siglo los salarios reales fueron menores de lo que podía haberse esperado, poca influencia tuvieron, al parecer, posteriormente. El régimen alimenticio del trabajador ciertamente mejoró: la harina de trigo sustituyó al centeno y a la avena, y la carne, que había sido escasa, se convirtió, en unión de las patatas, en el plato principal de la mesa del artesano. No todo el carbón que se extrajo de las minas fue a alimentar los altos hornos o las máquinas de vapor; y un hogar bien abrigado y una

comida caliente fueron conquistas de importancia para aquel trabajador que regresaba empapado de su trabajo.

Fue en 1802 cuando George Chalmers hizo notar que las clases laboriosas eran “demasiado ricas para ambicionar la pitanza del soldado, o demasiado independientes para cortejar los peligros del marino”. Sin duda que hubo muchos vagos y pordioseros; más aún antes de que la nueva Ley para evitar la pobreza hubiese entrado en vigor, es probable que las hordas de los “indigentes y miserables” se hubiesen reducido. Cierto es que las jornadas eran largas y pocos los días de descanso, y sobran pruebas para demostrar que el empleo en las fábricas fue perjudicial para los jóvenes tanto en su salud como en su moral. Uno de los dirigentes políticos ingleses ha hablado recientemente de “los horrores mecánicos de la Revolución Industrial”, y no puede ponerse en duda que las minas muy profundas y las complicadas máquinas trajeron nuevos riesgos de mutilación y muerte. Pero para compensar estos inconvenientes, debe tomarse en cuenta la disminución de la tensión que soportaban los obreros de las industrias pesadas, y la disminución de lisiados y mutilados en lugares como Sheffield, a consecuencia de la introducción de la fuerza motriz. También hay que tomar en cuenta, como elementos de juicio, la disminución del esfuerzo de las mujeres y niños, el aumento en las ganancias familiares, la mayor regularidad en el pago del jornal y el mejoramiento de las condiciones materiales del trabajo al trasladarse la industria del hogar a la fábrica.

Determinar si las casas habitación eran mejores o no, es un problema bien difícil; en gran parte su solución depende de los periodos que se comparen. Muchas de las viviendas que los industriales rurales proporcionaron a sus obreros, en lugares tales como Cromford, Mellor y Styal, han sobrevivido; su dlSCno y proporción son buenos, y aun juzgadas con moderno criterio no puede decirse que carezcan de comodidad y de gracia. Pero estas habitaciones fueron construidas cuando los materiales eran abundantes; los salarios relativamente bajos y el dinero proporcionalmente barato. No prevalecieron estas condiciones después de 1793, cuando la importación de madera de los países bálticos se restringió, y los jornales de carpinteros y albañiles aumentaron. Y como a lo menos en sus dos terceras partes el precio de una habitación depende del interés, es un hecho de singular importancia que la tasa del interés subió por entonces, y permaneció así durante más de una generación; su consecuencia, a fin de alquilar las habitaciones a una renta asequible a los jornaleros fue la disminución de la superficie y la construcción menos durable que aquellas otras edificadas en los ochenta. Las hileras de casas mal construidas, apretadas unas contra otras y sobre las cuales desbordó la población, rápidamente creciente, de las ciudades, constituyeron en su mayor parte el producto de las condiciones imperantes durante la guerra.

El influjo de trabajadores irlandeses, a partir de 1815, complicó el problema, pues éstos, con fuerte instinto gregario, se amontonaron en los puertos marítimos y ciudades del norte. Cuidadosos cálculos hechos por la Sociedad Estadística de

Manchester sobre los años de 1835, indican que aproximadamente una sexta parte de las familias de Manchester eran irlandeses, y que el porcentaje de gente que vivían en sótanos llegaba a ser de 11.75; en Liverpool, donde la proporción de irlandeses era también considerable, no menos de un 15% de los habitantes vivían en sótanos. En las ciudades nuevas, producto de la Revolución Industrial, las condiciones eran mucho menos miserables; en Bury, donde los irlandeses eran pocos y pocos también los hilanderos de telares de mano, sólo el 3.75%, y en Ashton-under-Lyne sólo el 1.25% de la población se alojaba en habitaciones como las antes descritas. Los investigadores se muestran acordes para afirmar que en estos lugares las habitaciones de los obreros eran no sólo más amplias, sino también más limpias y mejor alhajadas que las de la ciudad.

Un historiador, cuyo nombre no es preciso mencionar, ha disertado sobre los “desastres de la Revolución Industrial”; si con esta frase desea expresar que los años de 1760 a 1830 se vieron oscurecidos por guerras y privados de alegrías por la escasez, nada puede objetarse. Pero si, en lugar de lo anterior, desea expresar que los cambios técnicos y económicos fueron en sí mismos una fuente de calamidades, su opinión no merece otro calificativo que la de maligna. El problema fundamental del periodo fue cómo alimentar, vestir y emplear a nuevas generaciones, cuyo número excedía en mucho al de cualquier otro anterior. El mismo problema observóse en Irlanda, y el no haber encontrado una adecuada solución significó para ella la pérdida de alrededor de un quinto de su población, la cual tuvo lugar por los cuarenta, siendo las causas la emigración, el hambre o las enfermedades. Si Inglaterra hubiese seguido como una nación de agricultores y artesanos, no hubiera podido evitar igual destino; en el mejor de los casos, el peso de una creciente población habría dado muerte a la originalidad de su espíritu. Inglaterra evitó este trágico destino gracias al espíritu no de sus gobernantes, sino de aquellos que, buscando sin duda sus propios y mezquinos intereses, tuvieron el ingenio y los medios para inventar nuevos instrumentos de producción y nuevos métodos para organizar la industria.

Existen hoy día, en las graneles llanuras de la India y de China, hombres y mujeres cubiertos de, plagas, hambrientos, soportando una vida, en apariencia al menos, poco mejor que la de los animales domésticos que laboran con ellos durante el día y comparten, por las noches, sus lugares de descanso. Esos asiáticos niveles y esos horrores producidos por la falta de mecanización, son el sino de aquellos pueblos que aumentan su número sin pasar a través de una revolución industrial.

BIBLIOGRAFÍA

LA OBRA clásica en la materia es la de P. Mantoux, *The Industrial Revolution in the Eighteenth Century* (ed. revisada, 1961). Magníficas introducciones escritas desde puntos de vista diferentes, pueden encontrarse en los volúmenes debidos a A. Redford, *The Economic History of England, 1760-1860* (1936); y en el de J. L. y Barbara Hammond *The Rise of Modern Industry* (5.ª ed., 1937). El estudiante también debería consultar a C. R. Fay, *Great Britain from Adam Smith to the Present Day* (1928); A. P. Usher, *Historia de las invenciones mecánicas* (ed. FCE); W. Bowden, *Industrial Society in England towards the End of the Eighteenth Century* (1925); a J. H. Clapham, *An Economic History of Modern Britain*, vol. I (1926); T. S. Ashton, *An Economic History of England: the 18th Century* (1955); L. S. Pressnell (ed.), *Studies in the Industrial Revolution* (1960), y Phyllis Deane y W. A. Cole, *British Economic Growth 1688-1959* (1962). Sin embargo, mucho de lo mejor escrito y publicado recientemente no se encuentra en libros, sino en artículos, demasiado numerosos para ser mencionados en este lugar, pero están en las revistas *Economic History Review, Business History* y en el *Journal of Economic History* norteamericano.

Algunas personas encontrarán más satisfactorio aproximarse al problema a través del estudio especializado de una región en lo particular, tal como existe en los siguientes volúmenes: A. H. Dodd, *The Industrial Revolution in North Wales* (1933); H. Hamilton, *The Industrial Revolution in Scotland* (1932); J. D. Chambers, *Nottinghamshire in the Eighteenth Century* (1932), y W. H. B. Court, *The Rise of the Midland Industries, 1600-1838* (1938); A. H. John, *The Industrial Development of South Wales, 1750-1850* (1950); J. Rowe, *Cornwall in the Age of the Industrial Revolution* (1953); T. C. Barker y J. R. Harris, *A Merseyside Town in the Industrial Revolution: St Helens* (1954); J. D, Chambers, "The Vale of Trent 1670-1800" (Suplemento, *Ec. Hist. Rev.*, 1957), y J. D. Marshall, *Furness in the Industrial Revolution* (1958). Otros, que desean concentrar su atención en el estudio de una industria en lo particular, cuentan amplio campo donde escoger, entre otros los estudios de Lord Ernle, *English Farming, Past and Present* (nueva edición, 1936); Naomi Riches, *The Agricultural Revolution in Norfolk* (1937); H. Heaton, *The Yorkshire Woollen and Worsted Industries from the Earliest Times up to the Industrial Revolution* {1920); E. Lipson, *History of the Woollen and Worsted Industries* (1921); W. B. Crump, *The Leeds Woollen Industry, 1780-1820* (1931); A. P. Wadsworth y Julia de L. Mann, *The Cotton Trade and Industrial Lancashire, 1600-1780* (1931); G. W. Daniels, *The Early English Cotton Industry* (1920); T. S. Ashton, *Iron and Steel in the Industrial Revolution* (1924); T. S. Ashton y J. Sykes, *The Coal Industry of the Eighteenth Century* (1929); H. Hamilton, *The English Brass and Copper Industries to 1800* (1926); A. y N. Clow, *The Chemical Revolution* (1952); C. H adfield, *British*

Canals: An Illustrated History (1950); P. Mathias, *The Brewing Industry in England, 1700-1830* (1959); y Ralph Davis, *The Rise of the English Shipping Industry* (1962). Otras monografías sobre los esfuerzos realizados por los industriales son las debidas a Samuel Smiles, *The Lives of the Engineers (1861-1862)*; G. Unwin, A. Hulme y G. Taylor, *Samuel Oldknow and the Arkwrights* (1924); H. W. Dickinson y Rhys Jenkins, *James Watt and the Steam Engine* (1927); T. H. Marshall, *James Watt, 1736-1819* (1925); H. W. Dickinson, *Matthew Boulton* (1937); E. Roll, *An Early Experiment in Industrial Organization* (1930) y T. S. Ashton, *An Eighteenth-Century Industrialist: Peter Stubs of Warrington, 1755-1806* (1939); A. H. John (ed.), *Minutes relating to Samuel Walker & Co., Rotherham* (1951); L. S. Sutherland, *A London Merchant 1695-1774* (1933); R. Pares, *A West-India Fortune* (1950); A. Raistrick, *Dinasty of Iron Founders* (1951); R. S. Fitton y A. P. Wadsworth, *The Strutts and the Arkwrights* (1958): R. H. Campbell, *Carron Company* (1961), y M. W. Flinn, *Men of Iron: The Crowleys in the Early Iron Industry* (1962). Entre las biografías de los hombres más distinguidos durante el periodo, deben citarse las de G. D. H. Cole, *Life of William Cobbett* (1924), y del mismo autor *Robert Owen* (1925).

Sobre población y condiciones sociales se cuenta principalmente con los estudios de A. M. Carr-Saunders, *Población mundial* (ed. FCE); G. Talbot Griffiths, *Population Problems of the Age of Malthus* (1926); M. C. Buer, *Health, Wealth and Population in the Early Days of the Industrial Revolution* (1926); J. D. Chambers, "Population Change in Nottingham, 1700-1800" en L. S. Pressnell, *op. cit.*, (1960}; M. Dorothy George, *London Life in the XVIII Century* (1925); A. Redford, *Labour Migration in England, 1800-1850* (1926), e Ivy Pinchbeck, *Women Workers in the Industrial Revolution, 1650-1850* (1930); y D. Marshall, *English People of the Eighteenth Century* (1956). D. V. Glass y D. E. C. Eversley han recolectado valiosos ensayos sobre demografía en *Population in History* (1965). La obra clásica sobre las asociaciones de trabajadores es la de Sidney y Beatrice Webb, *History of Trade Unionism* (nueva edición, 1911) y una buena pintura de la vida y aspiraciones de los trabajadores se hace en los libros de J. L. y Barbara Hammond, *The Village Labourer* (1911), *The Town Labourer* (1917) y *The Skilled Labourer* (1919).

Para empaparse de las corrientes políticas, religiosas y sociales predominantes en el periodo, se aconseja dirigirse directamente a las obras de autores contemporáneos, pero se encontraron útiles los libros de H. J. Laski, *The Rise of European Liberalism* (1936); Basil Willey, *The Eighteenth-century Background* (1940); G. E. Bryson, *Man and Society: The Scottish Inquiry of the Eighteenth Century* (1945); F. A. Hayek, *Individualism, True and False* (1946); E. Lipson, *A Planned Economy or Free Enterprise* (1944); Isabel Grubb, *Quakerism and Industry before 1800* (1930), y W. J. Warnet, *The Wesleyan Movement in the Industrial Revolution* (1930). Para tener una idea completa de las Academias Disidentes, deberá estudiarse el libro de H. McLachlan, *English Education under the Test Acts* (1931).

Entre las obras sobre finanzas y política comercial, cabe citar las de A. E. Feaveryear, *The Pound Sterling* (1931); Sir John Clapham, *The Bank of England* (1944); Henry Thornton, *Paper Credit of Great Britain* (1802 ed. F. A. Hayek, 1939); A. Redford, *Manchester Merchants and Foreign Trade, 1794-1858* (1934), y C. R. Fay, *The Corn Laws and Social England* (1932); L. S. Pressnell, *Country Banking in the Industrial Revolution* (1956). La información estadística sobre precios puede obtenerse del artículo de N. J. Silberling, "British Prices and Business Cycles, 1779-1850" (*Rev. of Economic Statistics*, prelim. vol. v, Sup. 2); sobre salarios, del libro de Elizabeth W. Gilboy, *Wages in Eighteenth Century England* (1934) y G. H. Wood, "The Course of Average Wages between 1790 y 1860" (*Economic Journal*, 1899); y sobre tasas del interés, la de G. F. Warren y F. Pearson, *Gold and Prices* (1935). Otros materiales estadísticos los provee T. S. Ashton, *Economic Fluctuations in England, 1700-1800*, y E. B. Schumpeter, *English Overseas Trade Statistics 1697-1808* (1960). Pero la principal obra de referencia en este campo es la de B. R. Mitchell y Phyllis Deane, *Abstract of British Historical Statistics* (1962).

Para los puntos de vista opuestos sobre el efecto de la Revolución Industrial en los trabajadores ver E. J. Hobsbawm, "The British Standard of Living, 1790-1850" (*Ec. Hist. Rev.*, agosto, 1957), y R. M. Hartwell, "Interpretations of the Industrial Revolution in England: a Methodological Inquiry" (*Journal of Ec. Hist.*, junio, 1959) y "The Rising Standard of Living in England, 1800-1850" (*Ec. Hist. Rev.*, abril, 1961).

Notas

[*] A. Smith, *Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones*, Fondo de Cultura Económica, México, 1958. <<

[*] En castellano, hiladora intermitente o de selfatina [T.]. <<