

LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL DEL SIGLO XVIII

por *Jesús SILVA HERZOG*

Los cambios que se efectúan en la industria ganadera y en la agricultura transforman la economía de Inglaterra en los siglos xvii y xviii. El descubrimiento de que un campo sembrado con alfalfa o trébol, produce el mismo efecto que dejarlo en barbecho, pero con la ventaja de que la tierra se usa en beneficio del agricultor, es un hecho revolucionario de enorme significación.

Una de las grandes contribuciones del capitalismo comercial a la vida económica, fue seguramente el impulso que dio a la gran transformación industrial que sobrevino en la segunda mitad del siglo xviii, transformación que tal vez puede situarse a partir de 1763. Según Ashley, fue una rápida e irresistible evolución; pero otros autores piensan que no fue evolución sino una verdadera revolución. En la historia económica el fenómeno que nos ocupa se conoce con el nombre que sirve de rubro al presente capítulo. Birnie, refiriéndose a la Revolución Industrial, escribe que los cambios que se realizaron fueron tan extensos y profundos, tan trágicos en su mezcla extraña de bien y de mal, tan dramáticos en su combinación de progreso material y de sufrimiento humano, que bien pueden llamarse revolucionarios. Continúa diciendo que sea cual fuere la opinión que se tenga, llamarlos así ayuda a recordar la rapidez de la transformación económica registrada durante los siglos xviii y xix y que el precio impuesto en forma de sufrimiento social fue más oneroso que de ordinario.¹

¹ Arthur Birnie, *Historia económica de Europa, 1760-1933*. México, Fondo de Cultura Económica, 1938, p. 1.

Ahora bien, la Revolución Industrial consistió fundamentalmente en la substitución en buena parte y cada vez con mayor celeridad de la herramienta por la máquina, y en el abandono de las fuerzas conocidas aplicadas a la producción por el empleo de nuevas fuerzas más poderosas y hasta entonces desconocidas. El autor arriba citado escribe:

El primer resultado de la Revolución Industrial fue un importante cambio en la técnica industrial que puede ser, en resumen, descrito como la substitución de la herramienta por la máquina. La máquina y la herramienta son semejantes en cuanto a que son instrumentos materiales que capacitan al hombre para realizar una operación más fácilmente que con la mano desnuda. La principal diferencia estriba en que la herramienta se pone en movimiento por la energía física del hombre y la máquina por la fuerza natural como el viento, el agua o el vapor. Antes del siglo xvii la invención de la máquina había hecho pequeños progresos debido a la dificultad de encontrar una fuerza permanente. El viento era barato, pero inseguro; el agua estaba estrictamente limitada a condición de lugar. El problema fue por primera vez satisfactoriamente resuelto con la invención de la máquina de vapor.

Por otra parte, tal vez pueda también decirse que la Revolución Industrial consistió en la invención de la maquinaria, en el descubrimiento de mejores métodos para tratar los metales, en el aprovechamiento del vapor y en la aplicación de la ciencia experimental a la industria.

Al aumentar la demanda de mercancías, ya sea por el incremento de la población o porque se eleva el poder de compra de las clases sociales, o por ambas causas, se amplían rápidamente los mercados nacionales e internacionales; y al aparecer la urgencia de surtir las nuevas demandas se estimula el ingenio del hombre y se produce la invención. Los descubrimientos mecánicos no se deben en la mayoría de los casos a meros accidentes; el inventor trabaja, en ocasiones sin darse cuenta clara de ello, bajo la presión directa o indirecta de las necesidades sociales. Los hombres son instrumento del momento histórico en que viven, aun cuando a su vez influyen o suelen influir en su momento histórico. Hay varios ejemplos en que en un mismo país o

en diferentes países, dos o más inventores trabajan sin saberlo en idéntica dirección. Paul Mantoux, escribe:

En la industria de los metales, de igual manera que en la industria textil, la mayor parte de las invenciones sobre las cuales descansa la técnica moderna, no fueron el resultado de especulaciones sino de necesidades prácticas y experiencia profesional.

No se inventó la máquina de vapor en la Persia de Darío ni en la Grecia de Aristóteles, entre otras razones porque no existía entonces la necesidad de producir en gran escala. La máquina de vapor se inventa precisamente cuando concurren una serie de circunstancias que exigen la producción en masa, cuando el trabajo manual es ya impotente para satisfacer la demanda general; pero una vez logrado el invento, una vez realizado el progreso técnico, éste influye a su turno en la producción, suele incrementar las necesidades y, por lo tanto, la demanda de mercancías.

Es bien sabido que en la primera etapa de la producción industrial, ésta se realiza familiarmente; cada familia produce todo lo que ha menester para llenar sus necesidades, desde los productos alimenticios hasta los artículos de lujo; mas es de suponerse que ciertos centros familiares productores, por las condiciones naturales circundantes, llegan a producir artículos por encima de sus necesidades y entonces, como al mismo tiempo otros centros familiares carecen de esos artículos y tienen otros en abundancia de los cuales carece el primer centro productor, aparece ventajoso para uno y otro intercambiar sus efectos sobrantes. Empero, los caminos no existen y para hacer fácil el intercambio, se construyen lentamente. Hubo un momento en la evolución humana en que un hombre de genio inventó el carro para el transporte, es decir, se realizó un progreso técnico importantísimo que vino a hacer posible el intercambio de efectos entre distintos centros productores, y una vez que el animal doméstico es empleado para la carga, y una vez que el carro se utiliza para la carga también, este progreso técnico que nace de la necesidad, a su vez influye en las necesidades humanas, creando necesidades nuevas donde no existen.

Durante muchos siglos, no sabemos cuántos, los pueblos primitivos permanecen aislados. El mar es algo que por su imponente grandiosidad produce temor en los hombres y suelen personificarlo en la figura de un dios, como personificaban los antiguos las fuerzas naturales que les infundían respeto, admiración o temor. Pero la producción de determinados artículos debido a condiciones naturales particulares, el conocimiento de que en lugares distantes existían otros productos y siendo una vía aprovechable la vía marítima, los hombres se aventuran en navíos frágiles a lugares relativamente lejanos; no por deporte sino por necesidades comerciales o de emigración. Las necesidades comerciales perfeccionan los navíos fenicios, griegos y cartagineses; son las necesidades económicas las que provocan un adelanto en la técnica del transporte marítimo; pero una vez que se le ha dado impulso, una vez que el progreso se ha realizado, entonces a su vez el progreso técnico en la navegación influye en el progreso comercial y al mismo tiempo en el progreso de la incipiente industria.

Recordemos cuál era la situación del mundo a mediados del siglo XVIII en su desenvolvimiento económico; recordemos que las industrias de transformación habían progresado considerablemente durante los siglos XVI y XVII y la primera mitad del XVIII; recordemos también que el descubrimiento de América, el comercio con el Oriente, el comercio con países muy distantes había ensanchado los mercados, debido al progreso de la navegación y a los descubrimientos científicos. A partir del siglo XVI el mundo se había agrandado pero al mismo tiempo, aun cuando parezca paradójico, se había reducido, porque era posible —merced a esos adelantos— llegar en menos tiempo y a la vez con mayor seguridad a lugares remotos. Existe a mediados del siglo XVIII un mercado internacional. La burguesía revolucionaria y ambiciosa no puede producir todo lo que ese mercado exige. Existe, pues, en la clase burguesa, que ya domina en la economía y está a punto de dominar en la política, la necesidad imperiosa de desarrollarse más todavía, de hacerse cada vez más influyente en todos los órdenes de la vida social; pero los medios técnicos de que dispone son insuficientes para lograr el incremento de la producción y a ritmo más acelerado. Estas necesidades económicas exigen el progreso técnico. Antes cada

país limitaba su industria, en la mayoría de los casos, a las materias primas que el mismo país producía; mas después del descubrimiento de América y particularmente a principios del siglo XVIII, es posible traer, por ejemplo a Inglaterra que rápidamente se industrializa, materias primas de otras zonas del globo. Existen las materias primas, existe la posibilidad de transportarlas de los países lejanos y atrasados; países que al mismo tiempo ofrecen nuevos y atractivos mercados para los productos industriales. No obstante, tales posibilidades no pueden aprovecharse en gran escala, porque los medios de producción no son bastante eficaces para transformar todas las materias primas que pueden adquirirse. Es absolutamente necesario encontrar procedimientos nuevos que vengan a hacer posible la producción industrial en una escala mucho mayor, muchísimo mayor de lo que hasta entonces había sido; y, en esos precisos momentos, se realizan una serie de invenciones que inician una profunda transformación. Se perfecciona la producción de carbón, progresa en forma notable y sin precedente la metalúrgica del hierro y comienza a utilizarse la máquina de vapor en la industria, transformándose las viejas manufacturas en fábricas modernas. La creciente demanda de mercancías se satisface con la producción creciente y se inicia la etapa culminante del régimen capitalista.

James Watt fue un hombre extraordinario por su gran inteligencia y notable ilustración. Vio la primera luz en 1736 y murió en 1819. Perfeccionó la máquina de vapor en varias etapas, desde su primer experimento de 1761 en la Universidad de Glasgow hasta 1790. En 1769 obtuvo la primera patente de su máquina. El trabajo de Watt sobre la máquina de vapor fue, según Usher, de un carácter predominantemente científico y crítico, implicando innovaciones esenciales, pero sin que éstas fuesen otra cosa que meras aportaciones a un todo ya existente. Sea de ello lo que fuere, lo cierto es que Watt hizo posible la aplicación de la máquina de vapor a la industria, con lo cual prestó un servicio de primera importancia al progreso económico.

Usher, al referirse a la obra inventiva de James Watt, escribe:

El concepto que se formó Watt de la máquina de vapor le llevó rápidamente más allá de las posibilidades existentes en aquel tiempo

para la construcción de máquinas. Muchas partes de la máquina presentaban dificultades de construcción que ningún constructor de la época podía resolver. Aun después de obtener su patente el 5 de enero de 1769, se vio obligado a ir posponiendo la construcción de una máquina completa a causa de estas dificultades y, cuando consiguió el apoyo financiero del Dr. Roebuck, la empresa fracasó por falta de medios y hubo de declararse en quiebra. Al hacer la liquidación del negocio, Boulton se interesó por la máquina y acabó quedándose con la parte de Roebuck en las patentes, a cambio del reconocimiento de ciertas deudas. Las piezas de las máquinas que se estaban construyendo se trasladaron a Soho, en Birmingham (1774) y los nuevos socios continuaron la empresa. En un principio todo el interés se concentró sobre las máquinas para elevar agua que se alquilaban a base de una regalía; pero resultaba difícil cobrar ésta y, además, teniendo poca demanda, excepto en las minas de Cornwall, en donde el carbón era caro. Las proporciones de la empresa requerían una producción tan considerable, que Boulton juzgó imprescindible el desarrollo de una máquina para usos industriales en general. Watt se puso entonces a trabajar sobre el problema de la producción del movimiento rotativo y la empresa se entregó por entero a esta tarea. En 1781 y 1782 obtuvieron patentes que cubrían la solución de este problema: producción del movimiento rotativo partiendo del movimiento alternativo y la máquina de doble efecto en la que el vapor actuaba alternativamente sobre cada lado del pistón. Este último perfeccionamiento fue de gran importancia para la utilización de la máquina y debe considerarse como el coronamiento de la carrera de Watt. Resultó, asimismo, ser el momento crítico de la empresa, cuya prosperidad quedó ya asegurada.²

La expansión en la demanda de telas de algodón dio gran estímulo a las invenciones mecánicas. Pueden citarse la máquina hiladora movida por energía hidráulica de Arkwright, el telar mecánico movido por vapor de Cartwright, la máquina de hilar de Hargreaves y el huso mecánico de Crompton; pero estas innovaciones encontraron al principio la oposición de tejedores e hilanderos, quienes se veían amenazados de perder la fuente de su trabajo. Se refiere que en 1791 Cartwright creyó que había encontrado el camino de la fortuna al celebrar un contrato con los hermanos Grimshaw, de Manchester, para construir una

² Abbot Payson Usher, *Las invenciones mecánicas*. México, Fondo de Cultura Económica, 1941, pp. 298 y 299.

gran fábrica que contendría no menos de 400 telares movidos por vapor. Amplios edificios fueron levantados con tal propósito; mas apenas había sido construída la primera máquina cuando se advirtió la hostilidad decidida de los trabajadores. Los dueños de la empresa recibieron bien pronto cartas amenazadoras y un mes después los edificios y las instalaciones fueron incendiados. Así empezó la lucha del obrero en contra de la máquina que, según él pensaba, venía a arrebatarle el pan de su familia al privarlo del trabajo, lucha enconada y sangrienta que duró más de un cuarto de siglo y que costó la vida a decenas de hombres útiles, rudos y capaces de sacrificio.

El carbón y el hierro fueron los cimientos gemelos del industrialismo moderno.

En 1784 Henry Cort logró cambios importantísimos en la industria del hierro forjado, facilitando el proceso productivo e incrementando la producción. James Watt escribía a un amigo:

Cort está siendo tratado vergonzosamente por los hombres de negocios; todos y cada uno de ellos son asnos ignorantes.³

¡Cuántas veces habrá estado y estará justificado repetir la frase de Watt!

John Wilkinson, de quien según su propia confesión 999 por 1,000 de sus paisanos y contemporáneos decían que su caso era el de una nueva locura, la locura del hierro, construyó el primer martillo de vapor, las primeras sillas y tubería de hierro de varios tamaños; construyó con Darby y Pritchard el primer puente de hierro, abierto al público en 1779 y el primer barco del mismo metal, de 20 toneladas, que fue botado al agua en el río Severn en 1787. Las numerosas aplicaciones de hierro llevaron desde un principio a algunas personas a pronosticar las consecuencias del cambio realizado. La producción de hierro y acero no estaba restringida a límites estrechos, pues estos metales, debido a sus cualidades de cohesión y dureza y a su ductilidad y maleabilidad para tomar cualquier forma y conservarla por tiempo indefinido, hicie-

³ Paul Mantoux, *The Industrial Revolution in the Eighteenth Century*. London, Jonathan Cape, p. 301.

ron de ellos los mejores materiales para muchas industrias.⁴ La mayor importancia y trascendencia técnica del acero y del hierro consistió sin duda alguna en su uso para la construcción de maquinaria, hecho que señala una nueva etapa en la evolución económica del mundo.

En el año de 1807 Roberto Fulton experimentó con éxito el barco de vapor en el río Hudson, recorriendo una distancia aproximada de 240 kilómetros, de Nueva York a Albany. No fue sino hasta 1838 cuando un buque de vapor cruzó por vez primera el Océano Atlántico sin ayuda de velas.

En 1769 el francés Cugnot inventó un carruaje movido por vapor, invento que es el antecedente más lejano del automóvil. Cugnot no tuvo éxito, pues la experiencia no resultaba económica y no contó con la simpatía de la autoridad. El inventor del ferrocarril de vapor fue George Stephenson, quien después de vencer innumerables dificultades, logró en el año de 1825 hacer correr la primera locomotora a una velocidad de 10 kilómetros por hora, entre Stocton y Darlington; pero esta primera experiencia resultó antieconómica debido a las deficiencias en la construcción de la vía férrea. Cinco años más tarde Stephenson tuvo éxito rotundo con su pequeña máquina "El Cohete" que demostró ser capaz de arrastrar una carga de 13 toneladas a una velocidad de 47 kilómetros, entre Liverpool y Manchester. Cuando Stephenson presentó al Parlamento inglés sus primeros proyectos, fueron turnados a un grupo de sabios, quienes dictaminaron que los planes del inventor eran irrealizables, que esos proyectos no podían caber en mente sana, y aseguraban que al ponerse en movimiento la máquina arrojaría tal cantidad de fuego que los campos circunvecinos serían incendiados. Esto mismo ha ocurrido y ocurre en ocasiones cuando se lucha por realizar un progreso técnico, económico o social; siempre se encuentran los dictámenes negativos de los sabios oficiales. Stephenson triunfó, asombrando a la generación de su tiempo.

En 1832 se construyó el primer ferrocarril en Francia, en donde, un político célebre, Thiers, dijo que el ferrocarril se podía dar a París como un juguete, y nada más; en 1835 se inaugura el primer ferrocarril en Alemania; en 1836 en Bélgica; y en 1831 en los Estados Unidos.

⁴ Paul Mantoux, *ob. cit.*, p. 313.

Un gran profesor francés de Economía Política, a quien es de mal tono citar en estos tiempos, Carlos Gide, escribió, con razón, en uno de sus tratados, que la construcción de los ferrocarriles fue el acontecimiento económico de mayor importancia en todo el siglo XIX. Efectivamente, el ferrocarril vino a modificar profundamente los sistemas mercantiles y la política comercial, la producción agrícola, los hábitos alimenticios, las costumbres sociales, la estrategia, etc.; vino, en una palabra, a imprimir rumbos nuevos a la historia de las naciones y de los continentes.

La Revolución Industrial transforma la vida en todos sus sectores. En el campo económico se incrementa la producción de artículos industriales en gran escala, tanto por la ampliación de los mercados como por la división del trabajo que se perfecciona, a medida que las nuevas fábricas substituyen a las antiguas manufacturas. Ya Adam Smith, en su célebre libro publicado en 1776, hablaba con admiración de la división del trabajo y de sus enormes ventajas en la producción de mercancías. Smith escribía:

El mayor progreso en el poder productivo del trabajo, y la mayor parte de la destreza, pericia y acierto con que éste se dirige o aplica en cualquier lugar, parece que ha sido resultado de la división del trabajo.⁵

Por regla general, los productos industriales se abaratan y cada vez más se ponen al alcance de mayor número de consumidores; pero al mismo tiempo los productos agrícolas, particularmente de trigo en Inglaterra, elevan sus precios con notorio perjuicio para la clase social económicamente más débil. Se acumulan fortunas rápidamente y la fiebre de lucro se convierte en el principal resorte de la acción humana. Paralelamente al creciente bienestar de unos cuantos empresarios fabriles y audaces mercaderes, crece la miseria del proletariado. Los viejos talleres de origen medieval son barridos por la competencia de los grandes centros productores y los maestros, compañeros y aprendices no tienen más recurso para vivir que ir a trabajar en la fábrica cercana

⁵ Adam Smith, *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, Methuen and Co. Ltd. London, p. 5.

y proletarizarse. Los salarios reales bajan; las mujeres son ocupadas en las fábricas con salarios más bajos todavía y se establecen jornadas de trabajo de 14, 16 y hasta 17 horas. Esto no es todo, las fábricas se llenan de niños de seis años en adelante, a quienes se pagan jornales de la sexta parte de los de los adultos. Sir Robert Peel tiene 1,000 niños trabajando al mismo tiempo en su fábrica. El látigo de nervio de buey está a la mano de los capataces para castigar a los muchachos perezosos. No hay reglamentación social alguna; empieza la edad de oro del capitán de industrias.

Se aseguraba que la vida económico-social se hallaba regida por leyes naturales. La riqueza de unos pocos y la miseria de los más era resultado inevitable de esas leyes; leyes admirables y benéficas para unos y crueles, inmensamente crueles, para otros. ¡Cómoda solución! De este modo la burguesía privilegiada se hallaba en paz con su conciencia y podía practicar con ánimo tranquilo ritos religiosos de sus antecesores. Además, se creía sin vacilación que el interés personal era el más eficaz motor del progreso y que, de los diferentes intereses personales en pugna nacía, o había de nacer, la armonía social.

Los cambios sociales que se iniciaron fueron también de extraordinario alcance. Las pequeñas poblaciones se transforman rápidamente en grandes ciudades fabriles llenas de humo y de hollín; en ellas se levantan con rapidez de improvisación barrios enteros en donde los trabajadores viven hacinados en habitaciones sucias y estrechas. Los campesinos, con sus familias, emigran a los centros industriales en busca de trabajo; el hombre, la mujer y los hijos, necesitan ir a la fábrica para poder subsistir, y así se comienza a desquebrajar la conformación de la familia. Los hábitos de vida, las costumbres, las ideas y el concepto de la existencia sufren lentamente transformaciones profundas, cuya trascendencia no fue entonces sospechada sino por unos cuantos pensadores de mirada certera y penetrante.

La zanja entre ricos y pobres, entre burgueses y proletarios se ahonda y se ensancha como nunca antes en la historia. De aquí que la lucha de clases se perfila cada lustro con mayor intensidad y precisión. Los destructores de máquinas, encabezados por Ned Ludd o Ludham, inician la guerra en contra del sistema capitalista. En Inglaterra se hace nece-

sario ahogar en sangre el movimiento, sentenciando a muerte a los trabajadores sorprendidos en su tarea destructora. Enérgicamente se prohíbe toda organización de los obreros y toda solicitud de elevación de salarios.

Max Beer, en relación con este asunto, escribe:

De 1811 a 1812 se tornó el luddismo en un movimiento de masa que perseguía fines políticos a la par que fines económicos. Este movimiento inspiró a la burguesía tal espanto, que el Gobierno presentó un proyecto de ley sobre la destrucción de máquinas, castigando semejantes actos con la pena de muerte. A su segunda lectura, en la Cámara de los Lores, en febrero de 1812, pronunció lord Byron contra el proyecto un discurso inflamado en defensa de los obreros.

Cobró el proyecto en cuestión fuerza de ley en marzo de 1812; pero ésta, igual que la de 1769, no detuvo el movimiento destructor de maquinaria, aunque fuese aplicado con una severidad atroz. Varias veces hubo muerte de hombres a raíz de los ataques contra máquinas y fábricas; pero era difícil en extremo echar mano de los culpables. Cuando se puso precio —dos mil libras esterlinas— a la captura de los cabecillas del movimiento, se consiguió apoderarse de ellos, merced a la traición.

Sólo el Tribunal de York pronunció la sentencia de muerte contra los luddistas. El 13 de enero de 1813 subieron al cadalso tres obreros, entre ellos el *leader luddista* Jorge Mellor. Hasta el final guardaron una actitud valerosa. Aún dirigió Mellor, desde el cadalso, una corta arenga al pueblo que asistía a la ejecución. Tres días después tocó el turno a quince obreros, de los cuales fueron ejecutados siete por la mañana y ocho por la tarde. De pronto, estas ejecuciones surtieron el efecto de amenguar un tanto el movimiento, pero volvió a arreciar poco a poco a pesar de todo. En 1816 estaba de nuevo en pleno apogeo. Era, en el fondo, un movimiento revolucionario elemental. El poeta Byron, quien por tal lo tenía también, compuso en su honor un poema, donde comparaba a los luddistas con los hombres de la guerra de Independencia americana.⁶

Al principiar la etapa de plenitud de la sociedad capitalista, comienza también la guerra en contra del capitalismo.

⁶ Max Beer, *Historia general del socialismo y de las luchas sociales*. Zeus, Madrid, 1932, pp. 380-1.

La burguesía tuvo sus doctores, pero los tuvo también el proletariado; unos y otros recibieron la influencia del pensamiento genial de David Ricardo y de otros ilustres pensadores que pelearon desde opuestas trincheras.