

Raúl Hederra

La Revolución Industrial

A) LA ERA DE LOS GRANDES INVENTOS



Se conoce con el nombre de la Revolución Industrial a una sucesión de inventos prodigiosos y de nuevos métodos de producción que contribuyeron a la maravillosa y el extraordinario desarrollo de la industria y el comercio en el siglo XIX. Este magno acontecimiento se debió al incesante progreso de las ciencias acusado desde el siglo XVIII, principalmente de las ciencias físicas y químicas, y de sus aplicaciones prácticas. Dió origen al capitalismo industrial y ha continuado en sus transformaciones en los 50 años transcurridos del presente siglo y ha culminado en los últimos años, con un invento portentoso: la bomba atómica, no por su tremendo poder destructivo sino por sus posibles aplicaciones en el campo de la industria.

La utilización de la energía atómica en la producción promete cambios tan notables que se conjetura una revolución en la forma de vida de las naciones, quizás más importante que lo que significó la aplica-

ción de la energía del vapor en el campo de la industria y sus repercusiones sociales en el siglo XIX.

Estos cambios en los métodos de trabajo influyeron de tal manera que crearon verdaderos problemas económicos sociales, y éstas son las verdaderas causas de que naciera el socialismo científico, cuyos máximos creadores fueron Carlos Marx y Federico Engels.

Esta transformación de la industria y el comercio ha sido tan rápida y de tan profundas raíces, que entre los tiempos presentes y la época de Napoleón I, las diferencias establecidas son más grandes y notables que las que existían entre la época de éste emperador y los tiempos de esplendor del faraón Ramsés II de Egipto, que vivió más o menos, mil quinientos años antes de J. C.

La industria antes de la era llamada capitalista, no dispuso de fuerza motriz. Las fuerzas de la naturaleza, como saltos de agua y viento no se utilizaban sino para mover molinos. Todo el trabajo se hacía a mano. El obrero no contaba para su labor más que con herramientas y una que otra máquina simple. La única máquina de uso general era el telar, casi muy parecido al que usaban los antiguos egipcios. A esta máquina sumamente simple, se agregaron entre los años 1764 y 1776, en Inglaterra, las máquinas para hilar el algodón, que fueron, si se quiere las primeras innovaciones que debían más adelante transformar la industria.

En Francia, a partir de la época del reputado economista Colbert, ministro de hacienda de Luis XIV, se establecieron algunas grandes fábricas de paños y manufacturas del estado, tales como Sevres, para la porcelana, los Gobelinos y Beauvais para las tapicerías. El trabajo se hacía en talleres donde emplea-

ba un pequeño número de obreros y en los que trabajaba hasta el mismo patrón. Aunque existían algunos notables centros que se caracterizaron por sus productos especiales, como Lyon para las sederías, no había concentración de industrias, y en general se fabricaba lentamente, en pequeña escala y los productos eran caros.

Un hecho trascendente en la historia de la humanidad iba a cambiar totalmente el panorama de la industria. Me refiero a lo que sucedió en Inglaterra, en una mañana de primavera del año 1765; James Watt, paseando por Glasgow ideó la manera de modificar la máquina de vapor de Newcomen en un mecanismo útil. Once años más tarde, una máquina de Watt fué adaptada con gran éxito al mecanismo de un molino de algodón. Este hecho marcó el comienzo de una nueva etapa y con ello la revolución industrial había comenzado.

Años más tarde, en 1851, Inglaterra producía tales maravillas con sus máquinas, que se pensó que era conveniente efectuar una gran exposición. Con este motivo se construyó en Londres un vasto edificio que se llamó más tarde El Palacio de Cristal, monumento que quedó como un recuerdo y que fué destruído muchos años más adelante a consecuencias de los bombardeos en la segunda Guerra Mundial. Esta exposición fué como la mejor propaganda a las máquinas. Y esta fecha marca el comienzo de la era de la gran industria y de la fuerza motriz.

Paralela a la aplicación de las máquinas en los antiguos talleres, se hacía necesario contar con medios más rápidos de transporte para los productos, lo que apresuró que se perfeccionaran ciertos vehículos muy simples que se usaban en las minas de carbón en

Inglaterra, a fines del siglo XVII. En 1802, en una explotación minera del país de Gales, se hizo circular sobre rieles un carruaje a vapor, parecido al que anteriormente había inventado el francés Cugnot. Con esta experiencia el ferrocarril quedaba inventado. Años más tarde, Stephenson perfeccionaba la locomotora, y en el año 1830, entre Liverpool y Manchester, circulaba por primera vez un tren de pasajeros, que alcanzó la velocidad de 24 kilómetros por hora.

A partir de 1840, en todos los países civilizados se construyeron ferrocarriles y con el desarrollo de la metalurgia y la ciencia de los ingenieros, se llevaron a cabo las obras más audaces. Se tendieron puentes sobre los más anchos ríos y viaductos prodigiosos, tales como el puente del Forth, en Inglaterra, y los viaductos de Garabit y de Viaur en Francia. Se construyeron al través de las más altas montañas túneles cada vez más largos que acortaron las distancias notablemente.

En lo que se refiere a la navegación a vapor, después de las experiencias del marqués de Jouffroy, el que había inventado un barco movido por una máquina a vapor, Fulton inventaba otro buque a vapor y con el que inauguraba un servicio de transporte en 1807, en los Estados Unidos de Norte América.

La primera travesía del Atlántico por un vapor fué llevada a efecto desde Estados Unidos a Inglaterra en 1819, hecho que marca una fecha gloriosa en la navegación a vapor y que abrió al mundo las más grandes posibilidades del comercio internacional.

Al establecimiento de la red internacional de ferrocarriles, ha seguido una red de líneas de navegación y los servicios de transportes son hoy día en el mar tan

regulares como los por tierra. Esta regularidad ha sido posible, gracias a la máquina de vapor.

En un principio, los vapores estaban provistos de dos ruedas de paletas, análogas a las ruedas de los molinos, y colocadas a los costados del barco, casi a la altura de su centro. En 1838 empezaron a substituirse las ruedas por la hélice, colocada en la parte posterior de la embarcación. En el mismo año, los ingleses emprendieron la construcción de barcos de hierro y crearon la primera línea regular transatlántica con destino a los Estados Unidos.

A fin de abreviar el camino de Europa a Asia, Fernando de Lesseps, que era cónsul francés en Egipto, concibió la idea de unir por medio de un canal, el Mar Mediterráneo con el Mar Rojo, con lo que se acortaba en la mitad la distancia que había de Europa a la India. Con el apoyo de Napoleón III y la autorización de Turquía, fué posible empezar los trabajos que duraron diez años. Dicho canal fué inaugurado solemnemente el 17 de noviembre de 1869.

En 1881, eran emprendidos los trabajos del canal de Panamá, por el mismo Lesseps, obra que hubo que ser más tarde completada en el año 1914 por Estados Unidos. Con este canal se ahorraría dar casi toda la vuelta de la América del Sur para pasar de un océano a otro, con lo que se acortaba considerablemente las distancias.

Al progreso debido por la aplicación del vapor, había que agregar el empleo de la electricidad como agente de la transformación de la industria y del comercio.

A fines del siglo XIX, llegó a ser fuente industrial de luz, de calor y de fuerza motriz. Además, la electricidad ha puesto un medio nuevo de correspondencia, y ha hecho posible, por el telégrafo, después

por el teléfono y la telegrafía y telefonía sin hilos, con lo que fué permitido la transmisión casi instantánea de las ideas a las mayores distancias.

El primer aparato práctico, fué construído en 1835, en Estados Unidos por Morse. El teléfono había sido inventado en 1855 por el francés Bourseul, fué más tarde perfeccionado y utilizado por el americano Graham Bell en el año 1877.

A contar desde 1836, Inglaterra y Estados Unidos empezaron a construir su red telegráfica. La primera línea francesa fué establecida en 1845. Años posteriores, en 1851, quedaron unidos por medio de un cable submarino, Francia e Inglaterra. En 1866, después de tres tentativas infructuosas quedaban unidos dos continentes: América y Europa, por medio de un cable submarino de una longitud de unos 4,000 kilómetros de largo. Después, sucesivamente se fueron tendiendo cables por todo el mundo.

Al mismo tiempo que se desarrollaban los servicios telegráficos se han desarrollado, gracias a los nuevos medios de comunicación, los servicios postales. Un inglés propuso en 1837 recargar las cartas con un impuesto uniforme y proporcional al peso de la correspondencia. Este impuesto sería pagado por medio de un sello vendido por el estado y pagado por el remitente.

El sistema empezó a funcionar en 1840 con tan buen resultado, que el número de la correspondencia distribuída fué más del doble en aquel año. Todos los países adoptaron el sistema inglés y a partir del año 1874, los gobiernos estudiaron un nuevo sistema para crear tarifas comunes para la correspondencia internacional. Esto fué la partida para el establecimiento de la «Unión Postal Universal» que agrupa a todos los

países del mundo y que ha sido y es un factor importantísimo en las relaciones no sólo culturales sino comerciales y de todo orden en todo el mundo.

En nuestros días, el petróleo junto con la electricidad y el carbón son las fuentes principales de la fuerza motriz, y en consecuencia uno de los factores más importantes del progreso económico. Es principalmente un combustible necesario para un nuevo tipo de máquina, el motor de explosión. Y gracias a él, el automovilismo y la aviación han podido ser medios prácticos de transporte.

Las investigaciones sobre motores a explosión no debían dar resultados prácticos sino a fines del siglo pasado. En 1872, un norteamericano, Brayton, tuvo la feliz idea de substituir el gas por un hidrocarburo, el petróleo. A partir de entonces, comenzaron a emplearse en la industria los motores de petróleo, pero eran de grandes dimensiones, de peso enorme y de trabajo irregular. Un sencillo obrero francés, Forest (1851-1914) ensayó en 1883 con éxito en una canoa automóvil el primer motor de cuatro cilindros, y en el mismo año registró la patente de invención de un motor de siete cilindros dispuestos en forma radiada, lo que significó la creación de los motores para el automovilismo y la aviación.

Ya un poco antes en el año 1883, el francés Bollee había construido el primer carruaje movido por el vapor, capaz de marchar a una velocidad de 20 kilómetros por hora; pero aquellos carruajes a vapor eran pesados y poco prácticos. Pero en 1889 con el motor de explosión se dió un paso definitivo en la industria del automovilismo, la que se ha convertido en nuestros días en una de las industrias más grandes

especialmente en los Estados Unidos de Norte América.

El desarrollo de los ferrocarriles había dado por resultado la reducción de la importancia de los transportes por los caminos. Por todas las regiones cruzadas por ferrocarriles, las carreteras eran utilizadas en poca escala. Pero hoy, gracias al automovilismo, el transporte por las carreteras ha cobrado un gran incremento y la red de caminos ha vuelto a ser de gran importancia.

El descubrimiento de la aviación ha sido el resultado de investigaciones y experiencias peligrosas y múltiples en varios países como Francia, Alemania, Inglaterra y Estados Unidos.

El francés Ader logró en 1896 llevar a cabo un vuelo de 300 metros. En Estados Unidos, los hermanos Wright lograron en 1904 vuelo de varios kilómetros a la velocidad de 60 a 65 kilómetros por hora. En Francia, en el año 1908 el ingeniero Bleriot, con un aereoplano de su invención recorrió una distancia de 28 kilómetros aterrizando dos veces y volviendo a partir por sus propios medios para volver después al punto de partida.

El 25 de julio de 1909, el mismo aviador logró atravesar el Canal de la Mancha, de Calé a Dover. En 1910, el peruano Chávez se elevó a más de dos mil metros para atravesar la cordillera de los Alpes por el Simplón. Años más tarde, los chilenos Dagoberto Godoy y el teniente Cortínez atravesaban la cordillera de los Andes al través del maciso Aconcagua, que tiene siete mil metros de altura. El segundo de los nombrados hizo el viaje de ida y de regreso. El 20 de mayo de 1927, el norteamericano Carlos Lindberg efectuó

el primer vuelo de Nueva York a París sin escalas en 33 horas y media.

Al perfeccionamiento de la aviación siguió el establecimiento de las líneas aéreas que surcan los espacios en todo el mundo, contribuyendo en forma notable al incremento de las relaciones comerciales dentro de los países y en forma especial al perfeccionamiento del comercio internacional y la difusión de la cultura en general.

B) LA GRAN INDUSTRIA Y EL CAPITALISMO

Si la Revolución Industrial fué un hecho trascendente en lo que a economía se refiere, también lo es, quizás de mayores consecuencias en el campo de los fenómenos sociales que la misma Revolución Francesa, fenómeno que le precedió y que fué indudablemente una de sus causas, pues elevó al primer rango a una nueva clase social al papel de dirigente: la burguesía.

Al Renacimiento en las Artes y en las Letras, siguió en el siglo XVIII una verdadera transformación en la manera de pensar. Los filósofos y los economistas difundieron en el público ideas nuevas, relativas a la libertad, a la tolerancia, a la igualdad. Tanto los escritos de los filósofos como la decadencia y abuso de los reinos absolutos de la Europa, prepararon la Revolución Francesa.

Entre los economistas precursores a la transformación de la sociedad, que empezó con la Revolución Francesa, podemos citar, entre otros, a Quesnay y Gournay, creadores de la verdadera ciencia de la economía. El sistema económico por ellos creado, dió una importancia principal a la agricultura, descartan-

do la unilateralidad de la política económica anterior, vale decir, el Mercantilismo, que propiciaba casi exclusivamente el ejercicio de un comercio que no llevaba otros horizontes que la formación de una corriente de oro y plata para el país que lo ejerciera.

El cerebro y motor de la Revolución Francesa fué la burguesía, que comprendía a todos los que no tenían un trabajo manual, como profesores, médicos y abogados; gente de ley, como notarios, escribanos, procuradores y etc.; empleados de administración; comerciantes e industriales.

Esta nueva clase social que se había enriquecido mucho durante el siglo XVIII por su cultura y la fuerza de su trabajo tenía el concepto de su propio valer y estaba penetrada de las doctrinas de los filósofos y de los economistas.

Contrariamente a lo que sucedió en Francia, la revolución en Inglaterra se había efectuado en forma lenta y el país había quedado preparado para experimentar una transformación ya no política sino económica.

Con los economistas clásicos, vale decir, los de la época de la Revolución Francesa, nace la verdadera ciencia de la economía, cuyo más legítimo creador es Adam Smith y cuya obra cumbre «Investigación sobre la naturaleza y la causa de la riqueza de las naciones», ejerció en los hombres de la época una poderosa influencia. En el terreno de la práctica, toda la política económica de Inglaterra, se ajusta a las doctrinas de este pensador. El célebre ministro William Pitt, el Joven, aplicó con voluntad inquebrantable los principios económicos enunciados por Adam Smith.

La obra de Adam Smith ejerció tanta influencia

durante un siglo entero, que algunos llegaron a considerarla como la biblia de la economía, teniendo a su autor como el padre de esta ciencia.

Los efectos de los grandes inventos y los nuevos métodos de fabricación han multiplicado la capacidad productiva del hombre, colocándolo en condiciones de producir mayor cantidad de productos y mercaderías con una reducción correspondiente en los costos de producción.

Los viejos oficios y los métodos antiguos tienden constantemente a desaparecer. Por otra parte, aparecen nuevos procesos y nuevos productos. La sustitución de la seda por el rayón, de la vela de sebo por la lámpara de parafina, de ésta por la de gas y de esta última por la de luz eléctrica servirá para ilustrar lo que decimos. Tales cambios traen consigo transformaciones industriales y sociales de importancia. El progreso humano, como dice Dexter S. Kimball, profesor de Mecánica e Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Cornell, no puede realizarse, sin que alguien sufra. Teóricamente todos debieran beneficiarse con los métodos perfeccionados y la razón más importante de que no haya sido así, no está en los procesos mismos, sino en que su resultado es tan sólo aumentar la producción. No han llevado consigo ninguna influencia que tienda a reajustar la distribución de las mayores ganancias derivadas, ni de contrarrestar los efectos de la violenta competencia que resulta por el aumento de la capacidad productiva.

Los inventos y sus resultados han obrado siempre con rapidez. Por el contrario, los cambios políticos y sociales se han realizado con lentitud.

Las leyes naturales de la oferta y la demanda operaban con mayor rapidez bajo los métodos antiguos.

La complejidad de los métodos modernos tiende a hacer que éstas leyes actúen mucho más lentamente.

Hay que hacer notar que cuando tuvo lugar la revolución industrial, los trabajadores no estaban protegidos por normas legales ni por asociaciones de ninguna especie. Se vieron abocados a perder sus empleos y a formar legiones de trabajadores en las nuevas fábricas, donde se les explotaba tanto en el salario que recibían como en el número de horas que se les exigía de trabajo. La reacción de los trabajadores ante estos abusos trajo como consecuencia grandes movimientos de opinión y el nacimiento del socialismo moderno y de las doctrinas sociales de la Iglesia Católica Apostólica Romana.

La explotación de las grandes fábricas exigía cuantiosos capitales que no podían suministrarlos un patrón o dos o más reunidos en sociedad. Fué necesario entonces, reunir grandes capitales por medio de la sociedad por acciones, que permitió el auge de la gran industria.

El desarrollo industrial y los progresos del maquinismo trajeron la división del trabajo y la especialización del obrero en una determinada labor.

La concentración industrial se ha esforzado en subordinar la actividad comercial para encontrar nuevos mercados para sus productos. Por otra parte, en una fábrica moderna cada obrero tiene una función determinada y realiza una pequeña labor en la cual se especializa con notable economía de gastos y de tiempo.

La gran industria produjo un incremento notable en el aumento de la población en general de los países como asimismo la migración de las familias de los campos a las ciudades atraídas por las posibilidades que la industria iba creando.

El primer país en que el capitalismo moderno acusó grandes progresos fué en Inglaterra en el siglo pasado. Hay que hacer notar que la organización del crédito en dicho país era superior al acusado en otros países. Los bancos provinciales ascendían a más de 750, siendo en su mayoría bancos privados o dirigidos por pequeñas sociedades. Una verdadera concentración financiera sólo se manifiesta entonces en el Banco de Inglaterra. La industria no encontraba todo el crédito para extender sus operaciones.

La concentración capitalista se ha caracterizado en la creación de una enormidad de sociedades por acciones o anónimas. En Inglaterra, más de 600 compañías de seguros, abastecimiento de agua, gas, minas, canales, puertos, fomento y ferrocarriles, fueron fundadas entre los años 1822 a 1850. Todas estas sociedades representaban un capital de 500 millones de libras esterlinas. Este florecimiento del capitalismo trajo consigo grandes especulaciones y graves crisis, como la que estalló en 1825 y cuyos efectos se hicieron sentir hasta 1832.

Sin embargo, el capitalismo industrial no había triunfado totalmente en Inglaterra, pues los pequeños talleres eran todavía numerosos. Los malleros de Leicester, los tejedores de algodón de Lancashire y los de lana de Norwich y de Bradford continuaban trabajando en sus casas, por salarios de hambre, ocho veces inferior a los de los obreros de la gran industria. De estos grupos salieron multitudes que destruyeron gran cantidad de máquinas en el año 1835.

En 1850, los obreros organizados habían tenido un triunfo resonante. Fué Inglaterra el primer país que tuvo una legislación obrera. La ley de las 10 horas

promulgada en el año 1847 fué un acontecimiento decisivo.

En los Estados Unidos de Norte América, ya cuando era república, se estableció el primer gremio obrero y se efectuó las primeras huelgas. Esto sucedía en Filadelfia, a la sazón la ciudad más populosa de aquella época, se formó el gremio de los zapateros en el año 1794. A medida que se extendía la industrialización durante las primeras décadas del siglo XIX, los gremios aumentaron y hacia 1820 a los impresores y zapateros se había unido los sombrereros, sastres, tejedores, organizándose y exigiendo mejores jornales y menos horas de trabajo. En esta época los trabajadores trataban de obtener otros cambios. Los huelguistas podían ser enviados a presidio por abandonar su trabajo. Además sumamente excitados por el creciente poderío de los bancos y de los monopolios, los obreros no sólo trataron de mejorar su situación por medio de los sindicatos, sino también de obtener reformas por medio de los partidos de trabajadores.

La evolución capitalista en Francia, en la primera mitad del siglo XIX es mucho menos avanzada que en Inglaterra. Los resultados de la Revolución Francesa fué el empobrecimiento de las ciudades, lo que hizo que Francia siguiera siendo fundamentalmente un país agrícola. Los bancos eran escasos y con frecuencia los empresarios debían recurrir a los usureros. Por otra parte, la industria carecía de obreros calificados.

En Alemania, las transformaciones industriales que aseguraron el triunfo del capitalismo fueron principalmente obra de los gobiernos, especialmente el de Prusia que con la creación del Instituto Industrial y

con la Unión Aduanera preparó la unidad económica de todo el país.

Uno de los acontecimientos más importantes de la llamada época contemporánea, lo constituye, sin lugar a dudas, la alta posición alcanzada por los Estados Unidos de Norte América, en sus aspectos industriales y financieros. Con un territorio extenso, una abundante emigración, diversos inventos y capitales europeos, Estados Unidos pudo acrecentar como ningún país del orbe, el incremento de su industrialización en un período relativamente corto.

De acuerdo con el primer censo que se levantó en el año 1850, la riqueza per cápita del país, era de 383 dólares. Años más tarde, se calculaba al rededor de 400 mil millones de dólares la riqueza total, lo que significa una riqueza de 4,000 dólares per cápita. Pero el aspecto más notable de esta gran riqueza lo constituye su distribución entre la gran masa del pueblo. El nivel de vida en los Estados Unidos, medido en cualquier sentido, es superior al registrado en cualquier país o época de la Humanidad.

La transformación de los medios de comunicación contribuyeron en la segunda mitad del siglo XIX al triunfo del capitalismo.

La influencia del capitalismo en la agricultura ha sido lenta y solamente comenzó a industrializarse y a comercializarse en la segunda mitad del siglo pasado. Los equipos de mecanización agrícola y los nuevos métodos de cultivos intensos solamente son establecidos después de la Segunda Guerra Mundial.

La producción en masa fué posible por la máquina y trajo consigo la elaboración a bajo costo. Pero todo esto había sido inútil si la población del mundo no

hubiera tenido un aumento que justificara los nuevos métodos de fabricación en serie.

La moderna técnica aplicada a la producción exigió el aporte de enormes recursos. A la organización de la gran industria, hubo que desarrollar la organización financiera y crear diversos padrones monetarios, siendo el padrón de oro el único que ha perdurado en todo el mundo, por ser de un metal que reúne condiciones promisorias.

El capitalismo después de un período embrionario largo y penoso alcanzó la mayor edad y elevó a la categoría de clase dirigente a la burguesía. Esta clase social tuvo su origen en las primeras ciudades de Europa en la Edad Media y al través de los Tiempos Modernos adquirió cada vez más importancia hasta llegar a ocupar en la Epoca Contemporánea el principal papel.

En síntesis, la Revolución Industrial marca una nueva etapa en la Historia de la Humanidad con profundos cambios políticos, económicos y sociales.