

SEGUNDA REVOLUCION INDUSTRIAL

El gran capitalismo.

Avances tecnológicos y nuevas fuentes de energía.

Grandes países industriales.

(NOTA: EL TEMA ES UN RESUMEN DEL LIBRO DE TEXTO DE LA EDITORIAL BRUÑO CON ALGUNOS AÑADIDOS DEL DE LA EDITORIAL VICENS VIVES)

EL GRAN CAPITALISMO. (CAPITALISMO FINANCIERO)

A mediados del S.XVIII se inició en Gran Bretaña una profunda transformación económica y social conocida como "Revolución Industrial". Cien años después, nuevas formas de energía, nuevos avances técnicos aplicados a la industria, nuevas fórmulas de organización empresarial y la extensión de la economía capitalista por el mundo provocaron otra transformación de tal envergadura que se puede hablar de una "Segunda Revolución Industrial" o de una "segunda fase de la Revolución Industrial". A diferencia de la primera, en ésta se observa un predominio de la industria sobre el resto de la economía, una estrecha vinculación entre la ciencia y la industria, una nueva organización de la producción y del trabajo, y la aparición de potencias industriales no sólo europeas sino también extra europeas.

Esto ocurre en un período que va aproximadamente desde 1870 a 1914, un período en el que se desarrollan distintos hechos históricos de capital importancia: la expansión imperialista, el desarrollo e internacionalización del movimiento obrero y la evolución de las relaciones internacionales hacia la Primera Guerra Mundial.

En este epígrafe trataremos de explicar el concepto de "capitalismo", y analizaremos su evolución desde el llamado "primer capitalismo" o "capitalismo industrial" hasta el "capitalismo financiero".

El CAPITALISMO es una forma de organizar la actividad económica, una forma específica de dar respuesta a las necesidades de una época, de acuerdo con unos principios doctrinales y un conjunto de instituciones y normas propias.

Si intentamos ofrecer una caracterización básica del capitalismo diríamos que:

- Es el primer sistema económico en la historia que ha utilizado medios de producción distintos de la tierra y el trabajo, el primero en explotar la energía de la naturaleza.
- La apropiación de los medios de producción se realiza de acuerdo con leyes que establecen la propiedad privada de los mismos.
- El empleo de los medios de producción corresponde a sus propietarios, que pueden utilizarlos personalmente, ceder su uso a cambio de una retribución e incluso pueden no utilizarlos ni permitir que otros lo hagan.
- La distribución de los productos entre los consumidores se realiza en el capitalismo a través del mercado libre, sistema en el que la libre concurrencia de compradores y vendedores permite que se forme un precio, sin que ninguno de ellos tenga capacidad para imponerlo a los demás.
- En último término, la retribución económica de los factores de producción, la tierra, el trabajo y el capital se realiza a través de mercados en los que se negocia el empleo de cada uno de ellos.

Pueden distinguirse dos factores básicos que explican el surgimiento del capitalismo:

- La experiencia histórica de los comerciantes ultramarinos.
- Los principios del liberalismo económico.

Respecto del primero, la necesidad de incorporar en una única actividad los medios económicos de más de una persona (por ejemplo, para comprar un barco y las mercancías destinadas a ser comercializadas después de un viaje) dio origen a la creación de "compañías mercantiles" en un sistema lleno de prevenciones contra esta forma de organización. La concentración del dinero en manos de un único sujeto, individual o colectivo, que lo utilizará para obtener beneficios, es el origen del "capital": el dinero, hasta entonces utilizado como medio de pago, se convierte en medio de

producción, en capital. El precio de las máquinas y la conveniencia de acumularse en fábricas creó una necesidad de capital para desarrollar las posibilidades que ofrecían los nuevos medios de producción.

El segundo fenómeno que encontramos en la base del capitalismo está en los principios de propiedad individual, libertad de producción y mercado libre que la revolución liberal introdujo en la economía agraria del Antiguo Régimen, basada en la propiedad vinculada, la producción de artículos sometida a todo tipo de controles y la venta de artículos de acuerdo con precios tasados por la autoridad.

El capitalismo era, pues, la respuesta a todos los problemas derivados de la industrialización; se nutrió de las anteriores experiencias mercantiles y las adaptó a las nuevas circunstancias.

Para el pensamiento liberal, todos los individuos sin excepción, al aspirar a la felicidad, buscan la propiedad y las leyes positivas deberán asegurar el ejercicio de ese derecho universal y legítimo (*ver en el tema del "Liberalismo"*). Este nuevo derecho de propiedad tiene un carácter revolucionario, que procede no sólo de su contenido -sólo el individuo puede ser propietario-, sino también de su universalidad, que hace que el derecho de todos los individuos se ajuste a las mismas reglas. La propiedad liberal se entendió como "individual" en cuanto al sujeto, y como "libre" y "absoluta" en lo que respecta a la capacidad de disponer de los bienes.

Todas las formas de propiedad procedentes del Antiguo Régimen que no se ajustaban a los términos del nuevo concepto del derecho dejaron de estar protegidas por la ley, y sus anteriores propietarios se vieron despojados de sus bienes o, cuando menos, obligados a adaptarse a los principios del nuevo derecho liberal (desamortizaciones del patrimonio eclesiástico y pública subasta posterior; pérdida de la protección legal del mayorazgo en las tierras de la nobleza, desaparición de los terrenos comunales,...).

Al mismo tiempo que en el continente la revolución liberal ponía fin a toda forma colectiva de propiedad, la revolución industrial planteaba en Inglaterra el problema contrario: la mecanización de la producción industrial y la aparición de nuevos medios de transporte exigían la formación de cada vez mayores capitales. Sabemos que, en sus orígenes, la financiación de la actividad industrial podía realizarse a escala familiar, con ahorros, beneficios o excedentes conseguidos, pero, progresivamente, el volumen de capital que requería la puesta en pie de las diferentes posibilidades de industrialización hacía necesaria la creación de nuevas y más poderosas compañías si se querían aprovechar las posibilidades técnicas del momento. Más aún, los industriales se ven obligados a financiar las investigaciones de los científicos, dada la complejidad de los laboratorios y lo costoso del proceso, e incluso a buscar mercados para sus productos (el industrial se convierte ahora en el comerciante). Es preciso buscar nuevas fuentes de financiación para este aporte constante y cuantioso de capital.

El modelo que ofreció mayores posibilidades a la hora de satisfacer las demandas de la industria fue la **SOCIEDAD ANONIMA**. Se trata de una entidad a la que la ley concede personalidad jurídica y cuyo patrimonio está formado con las aportaciones económicas de los socios que forman el capital social. La dirección de la empresa corresponde a un consejo de administración compuesto por los representantes de los propietarios. En caso de producirse la quiebra de la sociedad por no poder hacer frente a sus deudas, el capitalista sólo responde con la aportación económica realizada.

Hasta la segunda mitad del siglo XIX, las leyes crearon serias dificultades a esta acumulación de capital. Sin embargo, con el tiempo, estas compañías y sociedades se convirtieron, junto a los trabajadores, en los protagonistas de la economía, en tanto los pequeños propietarios individuales se vieron relegados a un segundo plano.

El dinero se convierte en capital cuando se utiliza para producir o adquirir un medio de producción. Cuando esta transformación tiene carácter definitivo, es decir, cuando se compra un solar sobre el que se edifica o se adquiere maquinaria para una fábrica, el inversor tiene que esperar a la venta del producto obtenido antes de poder realizar su parte en los beneficios de la empresa; pero ni siquiera entonces podría recuperar su inversión si no llega a la disolución de la sociedad y a la liquidación de su patrimonio y en estas circunstancias posiblemente no recibiría sino una cantidad menor que la que aportó. Este carácter definitivo que tienen las inversiones realizadas en la industria constituyó un importante factor de disuasión para quienes estaban dispuestos a correr los riesgos; la solución que encontró el capitalismo consistió en representar mediante un documento el valor metálico de la inversión y hacer que su propietario pudiera recuperar su aportación en dinero mediante la venta a un tercero del título representativo de la misma. En tanto la inversión se convertía en medio de producción en forma de máquina, su valor se mantenía, pues, en forma de CAPITAL MOBILIARIO.

La forma común que adoptaron estos títulos se conoce con el nombre de ACCION. La entrega de acciones como contrapartida del dinero invertido dio origen a una nueva mercancía desde el momento en que los títulos se hicieron transferibles. De este modo el inversor podía retirar en cualquier momento su aportación de una sociedad, sin necesidad de que ésta se disolviera y sin tener que sufrir las consecuencias de una venta precipitada. En un primer momento las aportaciones de los individuos que formaban la compañía fueron diferentes en su cuantía y las acciones se emitían por cantidades distintas bajo la fórmula de títulos nominativos. En estas condiciones la negociación de los títulos encontraba dificultades...Para eludir estos inconvenientes las acciones se convirtieron en uniformes en su valor nominal a cambio de multiplicar el número de títulos.

A partir del momento en que el desarrollo de las compañías produjo un aumento del volumen de "papel", se organizó un mercado de títulos, la **BOLSA**, que en el siglo XIX se generalizó a todos los países. Al lado de la primitiva función de reintegrar a los particulares su inversión, la Bolsa se convirtió de inmediato en un mercado de valores mobiliarios al que acudían los empresarios para buscar el capital necesario para levantar o ampliar sus empresas. Y, del mismo modo que las empresas buscaban en accionistas anónimos el dinero que antes les proporcionaban los socios, el Estado ofreció en la Bolsa sus propios títulos, los valores públicos. La compra y venta de títulos se convirtió en un negocio independiente de la producción industrial y de la comercialización de los bienes.

Pero nuestro interés sigue estando en describir cómo se financió la gran industria. El inversor que recibe acciones a cambio de su dinero sabe que su suerte está unida a la de la empresa en la que es propietario de una parte alicuota. Si la empresa no obtiene ganancias, no recibirá su parte en los beneficios (dividendo) y corre el riesgo de no recuperar con la venta del título el total de lo que invirtió. En estas condiciones hay mucha gente que no está dispuesta a comprometer su dinero. Para atraerlos se creó un nuevo tipo de título, la **OBLIGACION**. A diferencia de la acción, la obligación es un título por el que la compañía se reconoce como deudora por una cantidad determinada, deuda por la cual pagará un interés igualmente establecido en el momento de la emisión. En caso de quiebra de la empresa, el titular de la obligación, a diferencia del accionista, tiene un derecho preferente a ser reembolsado. Con estas garantías suplementarias los empresarios consiguieron multiplicar la aportación de capital. Al igual que las acciones, las obligaciones se negocian en la Bolsa.

Una tercera vía de financiación de las empresas se realizó a través de los bancos y compañías de crédito. El "banco de depósito", es decir, aquél en que los particulares guardan su dinero para disfrutar de mayor seguridad que la que le proporciona su propio domicilio, es una institución cuyo origen se remonta a la Edad Media. A lo largo de la Edad Moderna, estos bancos habían desarrollado nuevas funciones, como el cambio de monedas, el tráfico de letras de cambio (órdenes de pago dadas por una persona a su

banco en beneficio de un tercero), etc...Pues bien, junto a los anteriores aparecerán ahora los "bancos de negocios", cuya finalidad fue, desde el primer momento, la promoción de empresas industriales y ferroviarias.

Cada tipo de banco contribuyó a la financiación de la industria de acuerdo con sus características: en unos casos mediante pequeños créditos a corto plazo, en otros a través de la colocación entre sus depositantes de los títulos de las compañías. Podían igualmente crear dinero mediante la apertura de cuentas de crédito a empresarios con ideas y en último término podían convertirse en propietarios de las empresas a través de la adquisición de acciones, fenómeno que fue especialmente intenso en Alemania, país en donde se originó el concepto de **CAPITALISMO FINANCIERO** para describir la situación de dependencia y control de las empresas industriales respecto a las instituciones financieras, la fusión entre el capital bancario y el industrial, que es la propia del "gran capitalismo". En poco tiempo los bancos pasan a controlar numerosas empresas anónimas, ya que, además de sus acciones, gestionan las de pequeños accionistas. Así, por ejemplo, en Alemania en 1914 los cinco grandes bancos figuraban en la administración de 750 sociedades.

La **CONCENTRACION EMPRESARIAL** es también consecuencia del nuevo rumbo tomado por el capitalismo. La necesidad de grandes capitales destinados a adquirir maquinaria y propiciar la investigación de nuevos sistemas productivos hace que sólo las grandes empresas puedan hacer frente a tan elevadas inversiones, así como a la negociación en pie de igualdad con los grandes bancos, la búsqueda de mercados para una producción cada vez mayor y la utilización racional del maquinismo. Por todo ello se tiende a la concentración que abarate el proceso de producción y evite la competencia en el mercado.

La concentración se llama "**HORIZONTAL**" si se trata de empresas dedicadas a un mismo tipo de actividad; mientras que se denomina "**VERTICAL**" (o **INTEGRACION**) cuando une empresas de productos diferentes y complementarios: por ejemplo, si una empresa de metalurgia pesada se fusiona con las empresas de las minas de las materias primas (carbón y hierro), las de metalurgia diferenciada (mecánica) y las de ferrocarriles. Es propia también la integración de las industrias químicas por la multitud de subproductos que utiliza.

Hacia finales de siglo aparecen formas de organización económica tendentes a limitar la competencia, la baja de los precios y los peligros de la superproducción:

- El "**CARTEL**" es la agrupación de empresas independientes dedicadas a la venta de un mismo producto con el objeto de controlar el mercado. Existen distintos grados de asociación: sólo para fijar los precios o para los precios y la producción o, por fin, creando un organismo común para organizar la venta de los productos. Uno de los primeros casos de este tipo de asociación se dio con la constitución, en 1893, del Sindicato de Carbón de Renania-Westfalia; de acuerdo con los términos del pacto, las diferentes compañías aceptaron un precio único para sus ventas, las cuales quedaron determinadas en función de su capacidad productiva y del tamaño de sus inversiones; en caso de vender por encima del cupo o a un precio menor la empresa era multada. La fórmula del cartel tuvo un especial desarrollo en Alemania, donde la ley no prevenía las prácticas monopolistas.
- El "**TRUST**" es otra forma de concentración empresarial que repercutía sobre el mercado de bienes, y consiste en la asociación de varias empresas que cuentan con un solo equipo directivo para gestionar la producción de todas ellas. Estas reciben los dividendos o los beneficios pero pierden la independencia. El ejemplo más conocido, el de la "Standard Oil Company", llegó a concentrar en sus manos el

90% del negocio petrolero americano y fue el punto de partida para la promulgación, en 1890, del "Sherman Anti-trust Act", declarando ilegales este tipo de sociedades por su impacto sobre los precios.

- El "**HOLDING**", autorizado por primera vez por una ley de New Jersey en 1888. Se trata de una compañía cuyo patrimonio está formado por acciones de otras compañías, cuyos consejos de administración están así controlados por la primera; es una fórmula que produce gigantescas concentraciones de capital, lo que a su vez permite emprender actividades inalcanzables para empresas con menores medios. La "United States Steel Company" fue la primera compañía que alcanzó en el mundo un volumen de capital superior a los mil millones de dólares.

Todas estas agrupaciones, y en especial los trust, tienden al monopolio, con la consiguiente amenaza de explotación del consumidor y el trabajador. Sus poderes son tan grandes que pueden incluso utilizarse como medio de presión ante los Estados; de ahí las leyes anti-trust tendentes a evitar tal posibilidad. El gran capitalismo está lejos, pues, de aquella libre competencia del librecambismo decimonónico.

AVANCES TECNOLÓGICOS Y NUEVAS FUENTES DE ENERGÍA

A mediados del S.XVIII se inició en Gran Bretaña una profunda transformación económica y social conocida como "Revolución Industrial". Cien años después, nuevas formas de energía, nuevos avances técnicos aplicados a la industria, nuevas fórmulas de organización empresarial y la extensión de la economía capitalista por el mundo provocaron otra transformación de tal envergadura que se puede hablar de una "Segunda Revolución Industrial" o de una "segunda fase de la Revolución Industrial". A diferencia de la primera, en ésta se observa un predominio de la industria sobre el resto de la economía, una estrecha vinculación entre la ciencia y la industria, una nueva organización de la producción y del trabajo, y la aparición de potencias industriales no sólo europeas sino también extra europeas.

Esto ocurre en un período que va aproximadamente desde 1870 a 1914, un período en el que se desarrollan distintos hechos históricos de capital importancia: la expansión imperialista, el desarrollo e internacionalización del movimiento obrero y la evolución de las relaciones internacionales hacia la Primera Guerra Mundial.

En este epígrafe estudiaremos el crecimiento que se experimenta en esta segunda revolución industrial, caracterizado por los siguientes rasgos: aparición de nuevas fuentes de energía y nuevos metales y, por tanto, de nuevas industrias; aplicación de la química orgánica a la industria; mejor organización de la producción y el trabajo y enorme progreso de las comunicaciones.

A) Nuevas fuentes de energía y desarrollo de los transportes.

Aunque el carbón continúa siendo ahora también la principal fuente de energía, son la electricidad y el petróleo las características de la segunda revolución industrial:

A1) LA ELECTRICIDAD

A pesar de que su existencia era conocida ya desde el siglo XVIII, su desarrollo industrial sólo se produce en el último tercio del XIX, tras una fase experimental de inventos relativos a su producción, distribución y aplicación a distintos usos.

En cuanto a la producción, la invención de la dinamo (1872), que permite la transformación de la energía motriz en eléctrica, y la consecución de electricidad a partir de centrales hidroeléctricas son las dos innovaciones más importantes. En 1882 se inaugura en Nueva York por T.A. Edison la primera central eléctrica del mundo, iniciadora de la utilización industrial de la electricidad a gran escala.

El transporte de la electricidad se hace posible gracias a su transformación en corriente de alta tensión, que puede transportarse a grandes distancias.

El terreno de las aplicaciones es muy amplio: la instalación de alumbrado público tras el descubrimiento de la lámpara incandescente (1879), el desarrollo de transportes urbanos como tranvías eléctricos (Glasgow, 1884) y el metro (Londres, 1891), y en el terreno de las comunicaciones a larga distancia es la base para el teléfono, el telégrafo y la telegrafía sin hilos. Estos nuevos procedimientos de comunicación, de transmisión de noticias, significan un impulso definitivo para la creación del mercado mundial, característica del gran capitalismo: permitieron regular precios, intercambios y ventas a escala mundial en el campo de la economía y revolucionaron los sistemas de

información de la prensa y los gobiernos.

A2) EL PETROLEO Y EL MOTOR DE COMBUSTION INTERNA

Destinado desde antiguo a la fabricación de pez y betún con que calafatear (revestir) las embarcaciones, hacia mediados del XIX se extendió su uso al alumbrado doméstico y urbano, aunque no procedía de yacimientos naturales, sino de la destilación del asfalto o del carbón de pizarra. Será un poco más tarde, al explotarse los yacimientos naturales del subsuelo y obtener sus derivados por medio de la refinación y destilación, cuando su importancia crezca enormemente. (En primer término, se obtenían los derivados más ligeros y volátiles, como la gasolina; a continuación, el queroseno y, finalmente, los componentes más pesados, como el gasoil y el fueloil). No obstante, el empleo del queroseno en el alumbrado encontró la competencia del gas y, a partir de 1880, de la electricidad, por lo que hubo que esperar la aparición del motor de combustión interna, y la consiguiente proliferación de automóviles, para que su uso (de la gasolina y del gasoil) alcanzara una escala industrial.

El proceso de desarrollo del motor de combustión interna fue tan largo como el de la máquina de vapor y, en sus orígenes, estuvo relacionado con ésta. En 1680, el holandés Huygens empleó una cierta cantidad de pólvora en el interior de un cilindro cerrado para poner en movimiento un pistón. El peligro de este uso propició el empleo del vapor de agua como fuente de energía con menores riesgos. Al margen de otros experimentos de escaso éxito, doscientos años después pudo lograrse que el motor de combustión consiguiera una eficacia suficiente hasta transformarse en una alternativa energética frente a la máquina de vapor:

Motor de gas: Los primeros motores de combustión interna que obtuvieron un rendimiento apreciable, emplearon como combustible el gas de hulla. Sólo después de 1876 se creó un motor de gas capaz de competir con la máquina de vapor, obra del alemán Nikolaus Otto.

Motor de aceite pesado: El triunfo de los derivados del petróleo sobre los de la hulla propiciaron el nacimiento de diversos motores de aceite pesado, cuyos resultados fueron insatisfactorios hasta que Diesel (1892) inventó el motor a gasoil que lleva su nombre. Aunque más pesado que los anteriores, el bajo costo de su combustible y su gran potencia le hicieron especialmente apto para mover máquinas de grandes dimensiones.

Motor de gasolina: La gasolina, a pesar de que se consideró durante un tiempo como inútil y muy peligrosa debido a la facilidad con que se inflamaba, se convirtió en la solución óptima para el transporte ligero por carretera, necesitado de motores de poco peso y muy revolucionados. El primer motor de gasolina de rendimiento aceptable fue construido por el alemán Daimler, en 1885. Sin embargo, fue otro ingeniero de la misma nacionalidad, Karl Benz, el primero en aplicar dicho motor al automóvil, en 1893. A partir de entonces, la historia del motor de explosión irá íntimamente unida al desarrollo del automóvil.

El automóvil juega un papel similar al del ferrocarril en la primera revolución industrial, aunque se impone de manera más lenta, por tratarse de un sistema de transporte individual que exige capacidad económica en el comprador. El automóvil supone un nuevo estímulo para la industria siderúrgica, reclama una nueva red de comunicaciones, intensifica los transportes terrestres y se convierte en campo de inversión para los capitales de principios de siglo. También desde principios del siglo XX iniciará su andadura otro revolucionario medio de transporte: el avión.

Las comunicaciones.

La industrialización trajo consigo un cambio revolucionario en las comunicaciones. En primer lugar, el **correo** vivió su edad de oro, respaldado por el Estado y convertido en un servicio público. Gracias al abaratamiento y a la velocidad del transporte, y por una cantidad módica –pagada por el remitente y no por el destinatario- representada por el **sello postal**, se podían enviar desde mensajes –cartas- a paquetes y hasta dinero –giros-

Otro momento decisivo lo constituye la aparición del **telégrafo eléctrico**, capaz de enviar mensajes cifrados a un destino determinado en horas o minutos –en 1844 se transmitió el primer mensaje en código Morse de Washington a Baltimore-. A través de cables aéreos o submarinos la comunicación se hacía internacional. Más tarde se inventó el **teléfono**, basado en los experimentos con electromagnetismo del estadounidense Graham Bell –1876- y perfeccionado luego por Edison.

A partir de todos estos avances y del descubrimiento de las ondas electromagnéticas por el alemán Hertz (ondas hertzianas), el italiano Marconi realizó la primera transmisión de radio de la historia (1897). La comunicación ya no necesitaba cables (“telegrafía sin hilos”).

La **reproducción del sonido y de la imagen** también dio un salto trascendental. Se descubrió el sistema para amplificar el sonido –el **micrófono** Edison- y grabarlo –el **fonógrafo** Edison y el **gramófono**-. También fue posible grabar la “imagen”, primero fija –**la fotografía**: en placas desde 1837 y en película de celuloide desde 1892, gracias a la Eastman Kodak Company-, y después en movimiento –el cinetoscopio de Edison y, en 1895, el **cinematógrafo** de los hermanos Lumière-. El éxito del cine fue fulminante: hacia 1914 el séptimo arte era ya muy popular en Estados Unidos y Europa.

A estos logros se unieron las **nuevas técnicas de impresión**, la máquina de escribir y las **grandes rotativas**, que podían imprimir por las dos caras, lo que aumentaba las tiradas de los periódicos y hacía que fuesen accesibles a toda la población. El período que transcurre entre 1880 y 1914 es decisivo para el nacimiento de la **prensa de masas**, que genera opinión pública e influye sobre los lectores con sus campañas periodísticas. Incluso el cómic tiene su origen en esta época.

El impacto de estos adelantos tecnológicos en el transporte y las comunicaciones será definitivo en el siglo XX, cuando se abaraten, popularicen y hagan indispensables para una sociedad de masas con mayor deseo de información y más tiempo de ocio.

B) Los nuevos metales

En la primera revolución industrial la industria textil había sido la palanca de la industrialización a causa de las continuas innovaciones técnicas. La metalurgia, aunque ya entonces fue importante, es ahora cuando alcanza las cotas más elevadas; y ello es debido a que nuevas técnicas y nuevos metales contribuyen a su transformación.

B1) EL ACERO

Las innovaciones en el procedimiento de obtención (hasta entonces difícil y caro) van a traer como consecuencia la sustitución del hierro colado por el acero. Los más destacados de estos avances tecnológicos son el convertidor de Bessemer (1856), que permite aumentar enormemente la producción de acero; el horno Martin-Siemens, que economiza combustible y produce acero más homogéneo y barato; y el procedimiento Thomas-Gilchrist (1878), que elimina el fósforo de ciertos minerales de hierro y permite así explotar yacimientos que hasta entonces estaban inutilizados. De esta manera, el hierro, convertido ahora en acero, sigue siendo el metal más

importante de la segunda revolución industrial. A diferencia de la primera, en la que se aplicaba casi exclusivamente a los ferrocarriles, ahora se utiliza también en la construcción y en los armamentos.

B2) OTROS

EL NIQUEL, que adquiere importancia a partir de 1880 por sus aleaciones con el acero (acero inoxidable) y con el cobre (alpaca).

EL ALUMINIO, obtenido a bajo coste y escala industrial a partir de 1880 utilizando la electrolisis. Su poco peso y su resistencia a la oxidación lo convierten en el metal por excelencia de la segunda revolución industrial.

EL COBRE es otro metal que, al obtenerse en forma más pura mediante la electrolisis, se industrializa ante la demanda de la industria eléctrica como hilo conductor de la electricidad.

C) La industria química

Es la industria más característica de la evolución del capitalismo, y por ello una de las más representativas de la segunda revolución industrial; ya que, por un lado, se sirve de procedimientos muy costosos para obtener productos que se venderán a bajo precio, lo cual requiere grandes sumas de capital para producir a gran escala y un mercado amplio, superior al nacional, para absorberlos; y de otro, porque, como materia prima, utiliza subproductos metalúrgicos. Ninguna de ambas cosas se daba en la primera revolución industrial.

Los productos químicos más importantes son:

C1) **SOSA O CARBONATO SODICO**: cada vez más solicitada por las industrias textil y papelera para blanquear sus productos.

C2) **COLORANTES SINTETICOS**, que vienen a sustituir a los naturales, insuficientes ante las elevadas exigencias de la industria textil.

C3) **EXPLOSIVOS**: Hasta mediados del XIX, prácticamente el único explosivo conocido, para fines militares y civiles, era la pólvora. Con posterioridad se descubren explosivos - químicos que no estallan por ignición -como la pólvora, sino por percusión. El primero de ellos fue la nitrocelulosa (1846), seguida de la nitroglicerina y la dinamita (1866), que es una mezcla de nitroglicerina y un determinado tipo de arcilla. Su utilización en el campo de la minería adquirió gran volumen, pero menor que la revolución que supuso para las técnicas militares.

C4) **ABONOS**, cuya producción está ligada al avance de la agricultura intensiva y la creciente demanda de fertilizantes. Los más destacados son los superfosfatos y los nitratos sódicos, que se producen en gran escala desde 1843.

D) Organización de la producción y del trabajo.

Los progresos del maquinismo permiten la producción en masa y la estandarización de productos y piezas en serie, rigurosamente iguales e intercambiables. Sólo así se pueden vender a precios razonables. A fines del XIX y principios del XX, se generaliza también otra forma de producción, el sistema en cadena, consistente en hacer pasar una pieza por

una serie sucesiva de puntos donde los obreros realizan los trabajos correspondientes. Es la consecuencia de la racionalización del trabajo, obra del norteamericano W.Taylor, que estudia el tiempo de ejecución de un trabajo con el máximo rendimiento y el menor esfuerzo ("Taylorismo"). Los resultados de todas estas medidas son una mayor producción, un descenso de los precios, una mayor división y deshumanización del trabajo y una sociedad cada vez más consumista.

3.3. GRANDES PAISES INDUSTRIALES

A mediados del S.XVIII se inició en Gran Bretaña una profunda transformación económica y social conocida como "Revolución Industrial". Cien años después, nuevas formas de energía, nuevos avances técnicos aplicados a la industria, nuevas fórmulas de organización empresarial y la extensión de la economía capitalista por el mundo provocaron otra transformación de tal envergadura que se puede hablar de una "Segunda Revolución Industrial" o de una "segunda fase de la Revolución Industrial". A diferencia de la primera, en ésta se observa un predominio de la industria sobre el resto de la economía, una estrecha vinculación entre la ciencia y la industria, una nueva organización de la producción y del trabajo, y la aparición de potencias industriales no sólo europeas sino también extra europeas.

Esto ocurre en un período que va aproximadamente desde 1870 a 1914, un período en el que se desarrollan distintos hechos históricos de capital importancia: la expansión imperialista, el desarrollo e internacionalización del movimiento obrero y la evolución de las relaciones internacionales hacia la Primera Guerra Mundial.

Analizaremos ahora las características de esta segunda revolución industrial en diferentes países, tanto europeos como extra europeos.

A) Gran Bretaña

A la cabeza del proceso de industrialización desde sus comienzos, la economía británica alcanzó su cénit entre 1850 y 1873, cuando todavía el resto de los países europeos estaba muy lejos de insertarse en este proceso, permitiendo que Inglaterra se convirtiese en el "taller del mundo". El escaparate de esta realidad fue la Exposición Universal de 1851. No obstante, a partir de 1870, decrece el empuje británico, sobre todo en las industrias pesadas (carbón y acero) y hacia 1890 podemos afirmar que ha perdido la supremacía a favor de los EEUU y Alemania. Las causas específicas de esta involución son:

- La falta de tecnología y el envejecimiento de su "aparato industrial" desde la primitiva revolución industrial: la industria textil y la siderurgia (ésta para la construcción de ferrocarriles) seguían teniendo suficientes mercados para colocar su producción (colonias), de ahí que no sintieran la necesidad de nuevas tecnologías y continuaran dedicándose en esta segunda fase a los productos tradicionales.
- Por otra parte, las inversiones que se realizan se orientan en líneas generales a la continuación de las empresas antiguas, cuyo costo era solamente el del mantenimiento, mas que poner en funcionamiento otras nuevas. Ahora bien, esto supuso una enorme desventaja: la pérdida de contacto con el desarrollo llevado a cabo en el sector de la industria química y la electrotécnica.
- El mantenimiento de una política librecambista frente al resto de Europa, que sucesivamente iba pasando al proteccionismo. Para la mayoría de los industriales ingleses la prosperidad y la supremacía económica iban asociadas a un sistema de mercado, a la empresa individual y competitiva y a un mínimo de intervención estatal; y para ellos era inconcebible cualquier atisbo de mutación de ese sistema.

B) Alemania

La industrialización comienza tarde, hacia 1850, pero se realiza con gran rapidez, de tal manera que la primera oleada fue seguida inmediatamente por la segunda, caracterizada por los adelantos tecnológicos de la química y la electricidad. Esta rapidísima industrialización, que sitúa a Alemania en vísperas de la Primera Guerra Mundial a la cabeza de los países europeos, presenta las siguientes características:

- Una industria pesada muy potente con una producción en constante aumento:
 - La industria hullaera fue la que experimentó el desarrollo más deslumbrante, pasando en sólo 25 años (1887-1913) de 60 millones de Tm/año a 190 millones. Los centros principales eran el Ruhr, la Alta Silesia y el Sarre.
 - La industria metalúrgica encuentra con la anexión de Lorena (1871) la oportunidad de explotar riquísimos yacimientos de hierro fosfórico. La producción de hierro colado pasó de 500.000 Tm en 1860 a 19'3 millones en 1913. El acero pasa en 1880 de un millón de Tm a 16 millones en 1913. Asimismo, era la zona del Ruhr el principal centro siderúrgico germano.
- Una industria electrotécnica y química muy avanzada.
 - En 1913 el 30% de la producción mundial de productos electrotécnicos era alemana.
 - La industria química fue todavía más importante, en especial la química orgánica de colorantes sintéticos, concentrada en Francfort del Main, que en 1914 producían el 85% del consumo mundial. Por su parte, la marca "Bayer" era mundialmente famosa en el sector de la química farmacéutica y la "química pesada" (producción de sosa y ácido sulfúrico) también se instalaba a la cabeza de Europa.
- Una organización financiera fuerte y una concentración industrial elevada: se puede decir que fue la unión de los bancos con la industria lo que permitió la expansión industrial alemana. Estas agrupaciones industriales, que hemos estudiado en el primer epígrafe, no sólo limitaron su actuación al control del mercado interior, sino que también fueron ampliamente aplicadas a las exportaciones, mediante el recurso al "dumping" para conquistar los mercados exteriores. El sistema consistía en fijar para las exportaciones a determinados países unos precios inferiores a los del mercado interior, con objeto de arruinar a las empresas autóctonas y posteriormente, ya sin competencia, volverlos a elevar.
- Decidido apoyo del Estado, que orienta la administración favorablemente a la industria, facilita la infraestructura, da crédito a las empresas y crea instituciones de investigación, en particular para la industria química.

C) Francia

En 1870 Francia se encontraba en una situación económica desfavorable. Acababa de perder la guerra con Prusia y sus consecuencias eran la pérdida de dos centros industriales de primer orden: Alsacia, uno de los núcleos textiles más prometedores, y Lorena, sede de importantes yacimientos de hierro y numerosas industrias siderúrgicas. A ello se añadía el pago de las reparaciones de guerra impuestas por el vencedor.

Por otra parte, la agricultura gala experimentó una profunda crisis en el último tercio del siglo debido a la filoxera, que destruye el viñedo, y a la llegada masiva de trigo americano y canadiense, altamente competitivos con relación al francés, sujeto a un régimen de agricultura tradicional.

Ante esta situación, Francia se refugia en el proteccionismo, elevando los aranceles para detener la importación de granos del exterior. Esta medida permitió respirar a la agricultura propia, pero también contribuyó a perpetuar las técnicas tradicionales.

Igualmente, en el sector industrial, se puso de relieve el efecto del proteccionismo: la producción industrial francesa se orientará hacia el mercado interior, limitado y protegido de la competencia, pero con unas expectativas de crecimiento industrial muy pobres. Desde el punto de vista sectorial, quizá la principal carencia de la industria francesa fue la menguada disponibilidad de los yacimientos carboníferos, y aunque la necesidad promovió el avance de esta explotación, nunca llegaron a alcanzarse cifras ni siquiera parecidas a las inglesas o alemanas. También se deja sentir en Francia la deficiencia de mineral de hierro, desde la pérdida de las zonas antes mencionadas.

Otras características de la industrialización francesas son:

- La concentración geográfica en algunos puntos importantes: París, Marsella y Lyon.
- La preferencia de los inversionistas franceses por negocios en el extranjero, dificultando así la financiación de la industria nacional.
- La ausencia de un sistema bancario sólido que contribuyera al desarrollo de las inversiones productivas.
- Progreso importante de la industria de productos acabados y de consumo y lujo: supremacía en la construcción de automóviles y aviones.

D) Estados Unidos

A principios del siglo XX la economía de los EEUU desbancaba a Gran Bretaña y se colocaba en el primer lugar del mundo, tanto por el total de la producción como por la productividad de su industria. El hecho resultó tanto más sorprendente cuanto que hasta entonces el crecimiento industrial norteamericano había pasado inadvertido en Europa; la razón era el inmenso mercado interior, capaz de absorber lo esencial de la producción y propiciar el desinterés por la exportación. Veamos los factores que intervienen y caracterizan esta industrialización:

- Enorme crecimiento demográfico, debido a un fuerte crecimiento natural y a la inmigración de europeos empujados por los conflictos socio-políticos o crisis económicas en sus países de origen. Las cifras de este crecimiento son suficientemente significativas: entre 1820 y 1860 los EE.UU pasan de 9.600.000 habitantes a 31.400.000, es decir, un aumento del 327% en sólo 40 años. Durante este período, la inmigración supera los 5.000.000 millones de personas. Pero además, desde 1870 hasta 1914 se produce un nuevo impulso poblacional, pasando el censo de 39 a 97 millones de habitantes. Es en este segundo momento cuando la inmigración contribuye más decisivamente con 24 millones de inmigrantes establecidos en el país. Esta población contribuye, además de a la industrialización, a dos hechos importantes: aumento de las ciudades del Este (donde normalmente se quedan los inmigrantes) y poblamiento y colonización del Oeste, sobre todo con el reclamo del descubrimiento de yacimientos de oro en California.
- Abundancia de materias primas, recursos mineros y, sobre todo, agrícolas, que explica también la colonización del Oeste americano. La baja densidad de población, debida a la gran extensión de tierras, creó la necesidad de recurrir tempranamente a la mecanización, circunstancia que aumentó considerablemente la producción agrícola y situó a los EEUU a la cabeza de los sistemas de cultivo y recolección.

- Formación de un mercado nacional, un proceso de integración geográfica y comercial que se remonta a comienzos del siglo XIX y cuyo ritmo viene marcado por la revolución de los transportes. Las dos primeras décadas del siglo XIX conocieron la expansión de las carreteras de peaje para el transporte rodado; hacia mediados de siglo eran la navegación fluvial a vapor y la construcción de canales los sectores decisivos en este proceso de integración. Sin embargo, será el ferrocarril, a partir del período 1840-60, el que suplante a los medios de transporte existentes y contribuya definitivamente a la colonización del oeste, pues abre vías de penetración en territorios indios y a la formación de un mercado nacional, con el acercamiento de los puntos más extremos y especializando el país en regiones económicas.
- Al igual que en Europa, la industria algodonera fue el principal motor de la revolución industrial, y hasta 1840 la siderurgia no destaca excesivamente, pero desde esa fecha se generalizan los altos hornos y aumenta la demanda de productos debido a la expansión de la red ferroviaria. Será, no obstante, a partir de 1865, finalizada la guerra de Secesión, cuando la economía estadounidense marque las diferencias respecto de la europea:
 - Adaptación y difusión de nuevas técnicas. Desde el punto de vista tecnológico, la industria norteamericana realiza desde 1860 a 1914 grandes progresos. En el sector eléctrico y de la maquinaria, su contribución fue fundamental. Pero donde mejor se patentiza el avance es en las técnicas de racionalización del trabajo. Los estudios de Taylor sobre las condiciones que debían rodear el trabajo de los obreros para conseguir el máximo rendimiento, o la aplicación, especialmente en el sector automovilístico, de la fabricación en serie y el trabajo en cadena, incrementaron de forma notable la capacidad productiva de la industria americana.
 - En la industria destacan por su importancia el sector siderúrgico, donde el acero desempeña un papel preponderante, el sector energético (principal país productor de petróleo y desarrollo espectacular de la electricidad), y la fabricación de automóviles.
 - Concentración empresarial. Los EEUU fueron pioneros también en este aspecto, utilizando diversas fórmulas (especialmente trusts) para evitar la competencia y mantener un alto nivel de beneficios.
 - Crecimiento del mercado de capitales y de los bancos de inversión. Uno de los graves problemas de la economía estadounidense, fue durante el siglo XIX la falta de capitales, por lo que fue preciso abrir las puertas a los capitales extranjeros, especialmente ingleses. El auge de los bancos de inversión fue una consecuencia de la necesidad de capitales para construir canales y ferrocarriles. Algunos de estos bancos se transformaron pronto en instituciones financieras autónomas, soltando las amarras que les unían a los capitales británicos.
 - Por último, conviene mencionar también la obtención de mercados extranacionales para sus productos industriales (Cuba, Centroamérica y Filipinas).

E) Japón

Tras la época Tokugawa (1601-1868), claramente feudal, la revolución Meiji de 1868 supone la occidentalización y modernización del Japón, especialmente en el terreno industrial. Para la industrialización japonesa era necesaria esta revolución meiji, porque con el sistema feudal no existe mercado de trabajo, factor indispensable para dotar de mano de obra a las empresas. (En 1871 se abole la servidumbre y se decreta la libertad de trabajo).

Características propias del desarrollo industrial japonés fueron las siguientes:

- Importantísimo papel jugado por el Estado, debido a la carencia de una burguesía capitalista, que interviene:
 - A través de la construcción de fábricas que, en una segunda etapa, a partir de 1882, traspasa a la iniciativa privada vendiéndolas a bajo precio.
 - Fundando bancos y facilitando capitales provenientes de los ingresos por impuestos sobre la tierra y por las exportaciones. Precisamente las exportaciones cobraron importancia por el escaso poder adquisitivo del mercado interior y el bajo coste de la mano de obra que permitía vender a precios más bajos que Occidente.
 - Fomentando el crecimiento demográfico mediante el desarrollo de la higiene y la formación de médicos
 - Enviando a industriales japoneses a estudiar la tecnología occidental y contratando expertos extranjeros para que enseñaran en escuelas profesionales el manejo de las máquinas traídas de Europa.

- Concentración empresarial. Una vez en manos privadas, las industrias, para evitar la competencia, tienden, como en Occidente, a la concentración, llevada a cabo en el caso japonés en forma de "zaibatsu", especie de trusts familiares.

España

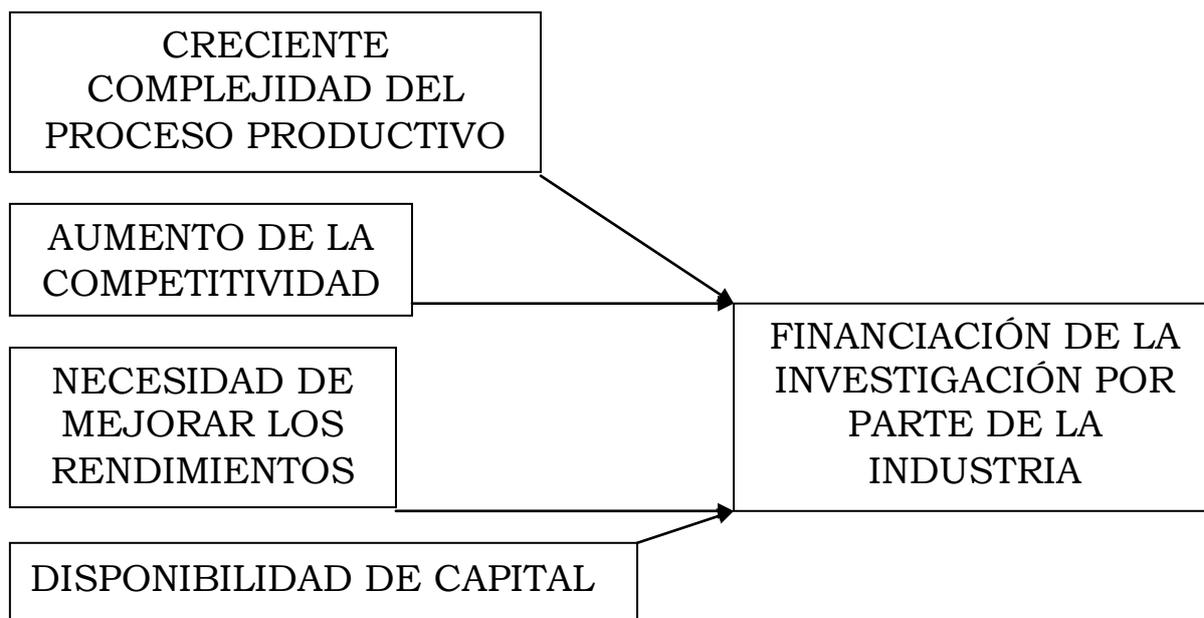
Como en el resto de los países mediterráneos, en España la industrialización es poco significativa, lenta y tardía. Durante el primer tercio del siglo apenas existe debido a la exportación de materias primas, a lo tardío de la aparición del ferrocarril (1848 y 1851) y a la política equivocada de los gobiernos que desviaron los grandes capitales hacia otros asuntos. Esta falta de capitales es la principal causa de la fallida industrialización española y explica por qué las principales compañías son extranjeras.

La industria existente se va a polarizar en torno a dos materias primas principales: el hierro, que alimenta la industria siderúrgica localizada en la zona cantábrica, y el algodón, que originará la industria textil localizada en Cataluña.



LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

FACTOR DETERMINANTE DEL CRECIMIENTO INDUSTRIAL.



ALGUNOS EJEMPLOS

➤ INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS:

Identificación de bacterias: Malaria (1880), Tuberculosis y Cólera (1882)
Trabajos de inmunología: Vacunas contra la Rabia (1895), contra el Tifus (1909)
Descubrimiento de los grupos sanguíneos
Estructura del tejido nervioso y de las neuronas (S.Ramón y Cajal)
Asepsia (1885)

➤ PSIQUIATRÍA:

Sigmund Freud: *La interpretación de los sueños*, 1900. Bases del psicoanálisis:
Búsqueda de las motivaciones subconscientes del comportamiento humano.
[\(Relaciones\)](#)

➤ FÍSICA:

Rayos X (1895)
Radiactividad (1897/98)
Estructura del átomo
1905: *Einstein: Ley de la relatividad*. Incertidumbres de la ciencia

NUEVAS
FUENTES DE
ENERGÍA

NUEVOS
MEDIOS DE
TRANSPORTE

LA REVOLUCIÓN
DE LAS
COMUNICACIONES

LA ELECTRICIDAD Y SUS APLICACIONES

ALUMBRADO
PÚBLICO
(Edison, 1878)

TRANSPORTES
URBANOS
Tranvías eléctricos
(1884)
Metro (1890)

COMUNICACIONES A LARGA
DISTANCIA:
Teléfono (G. Bell, 1876)
Telegrafía sin hilos (Marconi, 1899)
Radio (1906)

INICIO DE LA GLOBALIZACIÓN
([Relación](#))

OTRAS
FONÓGRAFO (*Edison, 1877*)
CINEMATÓGRAFO (*Hnos. Lumière, 1895*)

EL PETRÓLEO

Desde 1860 extracción en
USA.
Aplicaciones en alumbrado
público

EL MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA Y EL AUTOMÓVIL

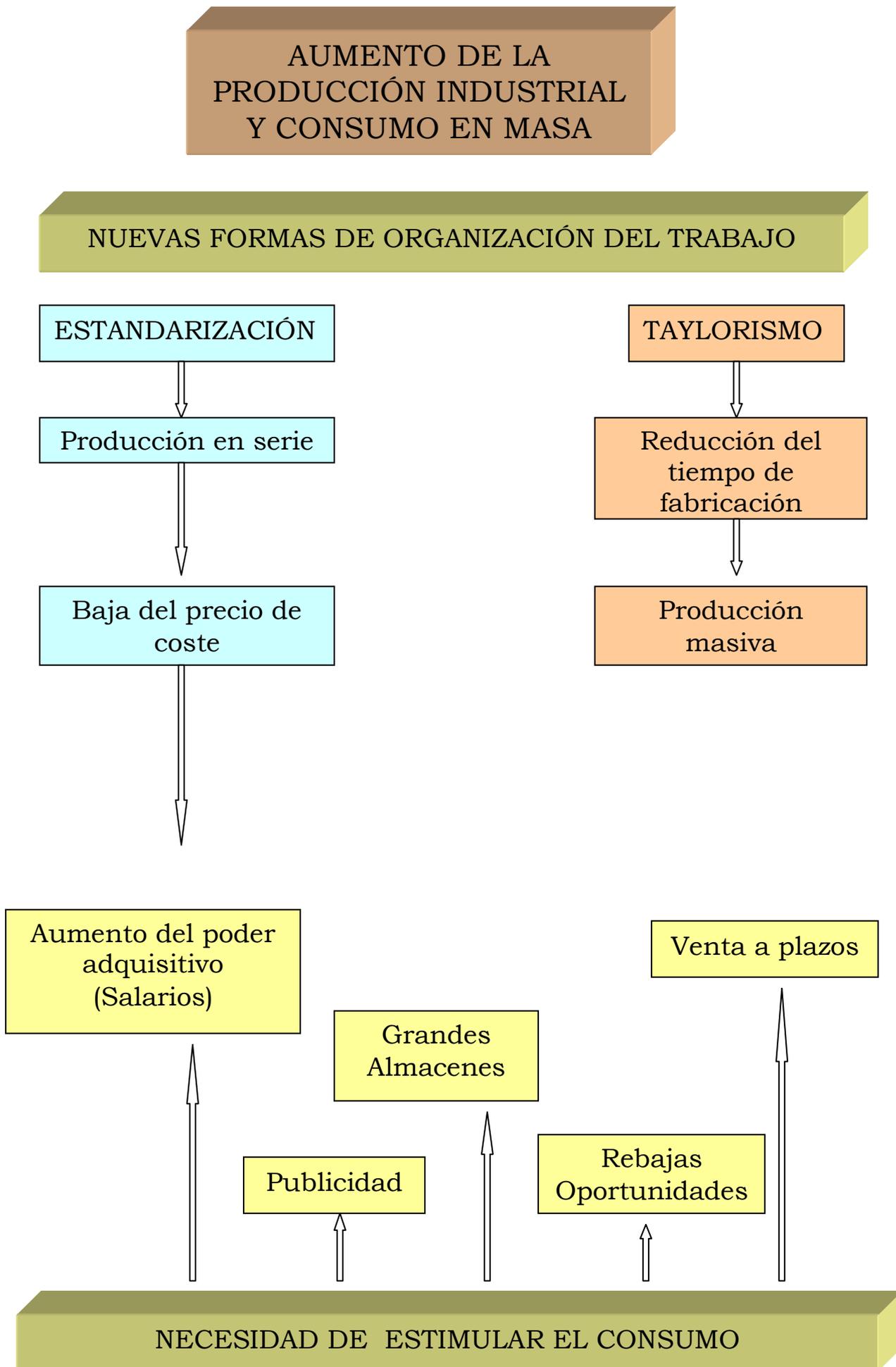
1885, *Daimler*: Automóvil ; Motor de gasolina.
1888, *Dunlop, Michelin*: Neumático
1891, *Peugeot*: Automóvil ¿?
1892, *Diesel*: Motor de gasoil
1893, *Benz*: Aplicación del motor de gasolina al
automóvil.
1903, *Henry Ford*: Ford T

LA AVIACIÓN

1900: Zeppelin: Dirigible
1903: Vuelo de los hermanos Wright
1909: Blériot. Vuelo sobre el Canal de la Mancha

CONCLUSIÓN
EFECTOS DE ARRASTRE Y TRANSFORMACIÓN DE LA VIDA COTIDIANA

CERILLAS	<i>Kammerer, Alemania</i>	1832
JERINGUILLA HIPODÉRMICA	<i>Parvas, Francia</i>	1853
MECHERO DE GAS	<i>Bunsen, Alemania</i>	1855
MÁQUINA DE COSER DOMÉSTICA	<i>Singer, EE.UU.</i>	1858
RIFLE DE REPETICIÓN	<i>Winchester, EE.UU.</i>	1860
MÁQUINA DE ESCRIBIR	<i>Sholes, EE.UU.</i>	1867
PANTALONES VAQUEROS	<i>Davis y Levi-Strauss, EE.UU.</i>	1874
ASCENSOR ELÉCTRICO	<i>Siemens, Alemania</i>	1880
COCA-COLA	<i>Pemberton, EE.UU.</i>	1886
PELÍCULA FOTOGRÁFICA	<i>Kodak, Alemania</i>	1888
CREMALLERA	<i>Judson, EE.UU.</i>	1892



LOS NUEVOS SECTORES INDUSTRIALES

INDUSTRIA ELECTRÓNICA
(Alemania)

INDUSTRIA QUÍMICA
Colorantes sintéticos
Abonos
Explosivos

NUEVOS METALES
ACERO
Níquel
Aluminio

INDUSTRIA FARMACÉUTICA

CEMENTO ARMADO

LAS NUEVAS POTENCIAS INDUSTRIALES

ALEMANIA
(1834) (1870)

ESTADOS UNIDOS
(1861-1865)

JAPÓN
(1868)

LA CONCENTRACIÓN EMPRESARIAL

CARTEL

TRUST

HOLDING

CONCENTRACIÓN VERTICAL

CONCENTRACIÓN HORIZONTAL

MONOPOLIOS Y OLIGOPOLIOS