

TEMA II LA DIVISIÓN TÉCNICA DEL TRABAJO

Antonio Santos Ortega
Dpto. Sociología - Univ. Valencia

Cuando desde la Sociología se habla sobre la división técnica del trabajo nos referimos a un amplio conjunto de cuestiones relativas a las relaciones entre tecnología y trabajo. Desde la organización técnica de los procesos de trabajo a las desigualdades sociales que se producen entre los trabajadores dependiendo del lugar que se ocupe en dicha organización. La tecnología produce diferencias y segregaciones, que se expresan en el marco del sistema productivo y afectan a quienes allí trabajan, definiendo distancias entre ellos que se reflejan en la estructura ocupacional, en la renta o en la consideración social. La técnica no es la única responsable de todos estos procesos. Sin embargo, su importancia creciente, sobre todo desde los orígenes de la revolución industrial y su lugar en la consolidación del sistema económico capitalista, la colocan en el centro de las discusiones de aquellos que se aproximan al tema del trabajo desde las ciencias sociales. En la actualidad, las relaciones entre la técnica y el trabajo son objeto de debate cotidiano. La mayoría de los trabajadores han visto crecer en términos cuantitativos y cualitativos su relación con las máquinas y con otros procesos tecnológicos.

El objetivo general de este tema es explorar las relaciones trabajo-tecnología y podemos desglosarlo en los dos siguientes objetivos específicos:

En primer lugar, en el apartado II.1 se analizarán los orígenes de estas relaciones en el momento clave de los inicios de la industrialización europea. Desde entonces, la presencia de la tecnología en los debates sobre eficacia económica, alienación, control y explotación de los trabajadores, productividad y condiciones de trabajo, cualificación, entre otros, ha enfrentado a partidarios incondicionales de sus aplicaciones laborales con aquellos otros que critican sus perjudiciales efectos. En este mismo apartado analizaremos las relaciones que se dan en el interior de la fábrica como espacio modélico de organización del trabajo en el sistema capitalista.

En segundo lugar, en el apartado II.2, estableceremos las etapas históricas que han visto nacer las «revoluciones tecnológicas» de mayor relieve en el capitalismo: desde el *factory system* hasta las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Propondremos una tipología que ayude a comprender las modificaciones sucesivas que las tecnologías provocan en la estructura socioeconómica y discutiremos sobre las controvertidas repercusiones de las tecnologías de la información en las actuales sociedades informacionales.

II.1. TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD INDUSTRIAL

Existe cierto consenso en considerar el siglo XVIII como el momento en el cual los avances técnicos y su aplicación a los procesos de producción se aceleran. No en vano en 1733, Kay inventa la lanzadera volante, que constituirá un paso importante para el desarrollo del textil. Más adelante, ya en el último tercio de ese siglo, los inventos se suceden con rapidez: en 1769, Watt idea la máquina de vapor; Crompton descubre la hiladora mecánica, la celebre *mule jenny*, hacia 1779 y Arkwright hace lo propio con el telar mecánico en 1785. A finales de siglo, la fuerza motriz del vapor comienza a aplicarse en los establecimientos fabriles y la economía capitalista se convierte en el taller del mundo. Desde muy pronto, sin embargo, la contestación de estas innovaciones tecnológicas es contundente. En 1810, se producen en Nottingham las primeras acciones de destrucción de máquinas por parte de los *ludditas*. La percepción de que el maquinismo no ha traído consigo la prosperidad sino que sólo ha contribuido a destruir los modos de vida anterior y las bases tradicionales de la producción (artesanía y manufactura) da fuerza a este movimiento que encabeza las primeras grandes protestas y sabotajes contra las técnicas industriales.

En esta batalla entre defensores del progreso y de la maquinaria y críticos del avance técnico, la peor parte la llevan estos últimos. El ritmo de los tiempos no está de su parte; la modernización industrial es parte esencial de la sociedad moderna que, en esos momentos, comienza a servir como fuente de identidad en la mayor parte del occidente europeo. La técnica y su impronta en la sociedad es un viejo tema de reflexión que, sin embargo, se revisa espectacularmente en el siglo XVIII. Los principales autores de la economía política clásica dedican un espacio central en su obra a esta cuestión; Smith, Ferguson o Mandeville, entre otros, prestan mucha atención a la función práctica de la división del trabajo; a través de ella estudian la organización de las normas morales de la sociedad de su época y su preocupación por lo económico les conduce a desarrollar la idea de la división manufacturera del trabajo: elemento fundamental en el código de la economía política, que poco después retomaría Marx de forma crítica como eje de explicación del sistema de producción capitalista.

II.1.1. La «división manufacturera» del trabajo en la economía política clásica

El contexto histórico que explica la preocupación económica y el auge de la idea de división manufacturera del trabajo se halla ligado al comercio con las Indias, como factor de modernización, y a los prolegómenos de las ideas de productividad, ahorro de trabajo y competitividad, ligados a la introducción de máquinas y fuerzas motrices naturales. Casi un siglo antes de que Adam Smith publicase *La riqueza de las naciones* (1776), William Petty defiende su *Aritmética Política* (1690), donde, tal y como consta en su prefacio introduce la importancia de la medida en la organización del trabajo: «en lugar de usar solamente palabras, comparativos y superlativos, o argumentos intelectuales me he ceñido a la expresión de números, pesos y medidas; a usar sólo argumentos sensibles y a no admitir como causas más que aquellas que tienen una base visible en la naturaleza». (Seris, 1994: 18). Ya en ese momento, Petty comenzaba a hablar de «manufacturas divididas» y a ejemplificar su proceso y sus beneficiosas consecuencias económicas. Por otro lado, el puritanismo es un impulsor del trabajo sistemático y metódico, la división del trabajo es buena para el bien común porque

ayuda a no malgastar el tiempo, se convierte así en un medio «religioso» para cumplir esta «sagrada» consigna.

Las visiones mercantilistas y el puritanismo, junto a la idea de los primeros enciclopedistas acerca de la economía de esfuerzo en el trabajo favorecida por la técnica, son el terreno intelectual en el cual crecen las posteriores visiones de los economistas clásicos. El trabajo y su división se convierte con ellos en un objeto científico de estudio en la sociedad industrial. Mandeville exalta los frutos económicos y sociales de la división del trabajo: a través de esta, el trabajo de los hombres ordinarios da lugar a extraordinarios productos. Sus modernos puntos de vista sobre el individuo y la sociedad y el trabajo se reflejan en las siguientes opiniones: «El trabajo no es el resultado de una inclinación natural. Es, él mismo, un efecto (de la pasión, del orgullo, del deseo o de la necesidad) generador de efectos (externos, como la opulencia, del cual es la fuente, o internos, como la división del trabajo y sus consecuencias). (ibid. p. 47). El trabajo da cohesión a la sociedad y a la vez, mediante los «*publics benefits*» produce la prosperidad no sólo del empresario sino de toda la sociedad.

En un breve capítulo de su *Ensayo sobre la historia de la sociedad civil*, titulado «De la separación de las artes y las profesiones», Adam Ferguson perfila los rasgos básicos del enfoque de los economistas clásicos respecto al trabajo, la tecnología y la organización de ambos. Las sociedades modernas se diferencian de las salvajes por el hecho de separar y dividir el trabajo entre quienes las componen; el criterio para esta división es la utilidad diferente de los trabajos que conlleva una separación de las diversas artes mecánicas y ramas. La división genera riqueza y beneficios al abaratar los costes del trabajo y mejorar el consumo. Por fin, promueve el orden social, pues el trabajo, además de ser el combustible de la nación es el pilar clave de sujeción de los ciudadanos. A través de la creación de ritmos, secuencias, procedimientos de trabajo el individuo se enclava en el orden social. No es difícil ver en el siguiente texto tempranas influencias sobre las formas de organización del trabajo que posteriormente implantaría el capitalismo: «Numerosas artes mecánicas no exigen aptitudes particulares; progresan perfectamente cuando de ellas se ha cancelado completamente cualquier vínculo con los sentimientos o la razón; la ignorancia es la madre de la industria tanto como de la superstición. La reflexión y la imaginación pueden extraviarse, pero la costumbre de mover el pie o la mano no depende ni de una ni de otra. De tal forma que aquellas que progresan más son las manufacturas en las que se apela menos al espíritu y en las que el taller puede ser, sin gran esfuerzo de imaginación, considerado como una máquina cuyas partes son hombres.» (ibid. p.62-3)

Junto a estas ideas, Ferguson se plantea también las delimitaciones entre el trabajo de concepción y el de ejecución: la tradicional división entre el trabajo intelectual y el manual, y considera que la invención está por encima de la ejecución. Ferguson es el maestro de Adam Smith y en él están contenidas, respecto al trabajo, la mayor parte de las ideas que harían famoso a su discípulo. Por su importancia para el debate posterior, y aún a riesgo de reiteración, expondremos las ideas fundamentales de Smith.

La reflexión contenida en su obra *La riqueza de las naciones* (1776) está centrada, como ya su título indica, en los procesos que favorecen el crecimiento económico. En

este sentido, Smith concede un lugar privilegiado al grado de división del trabajo y de especialización de las manufacturas. El libro I de su obra comienza con un capítulo cuyo título —»De la división del trabajo«— hace explícita referencia a esta cuestión. La secuencia con la cual Smith expone su argumento es sencilla: la división del trabajo, la especialización de las tareas, promueve un incremento de la capacidad productiva del trabajo. En palabras del propio autor: «Este gran incremento en la labor que un mismo número de personas puede realizar como consecuencia de la división del trabajo se debe a tres circunstancias diferentes; primero, al aumento en la destreza de todo trabajador individual; segundo, al ahorro del tiempo que normalmente se pierde al pasar de un tipo de tarea a otro; y tercero, a la invención de un gran número de máquinas que facilitan y abrevian la labor, y permiten que un hombre haga el trabajo de muchos.» (Smith, 1994: 37). El ejemplo, ya clásico, de la manufactura de alfileres ilustra estas circunstancias señaladas por Adam Smith.

Aunque no muy profundamente desarrollados, estos argumentos abren el camino a la racionalización de la producción que más adelante se expresará en las obras de Charles Babbage o de Andrew Ure y posteriormente en las formulaciones tayloristas. Dos rasgos concretos subrayan la originalidad de Smith. El primero, de importancia trascendental para comprender la evolución de la teoría económica posterior, es su concepción del trabajo como fuente de valor, que produce un excedente merced a la división del trabajo y al incremento de las capacidades productivas individuales y colectivas. La fecundidad de la tierra y la generosidad de la naturaleza son, en parte sustituidas por esta pujante concepción económica del trabajo.

El segundo elemento se refiere a las causas y los orígenes de la división del trabajo. El planteamiento que ofrece Smith cuadra con sus visiones sobre el hombre, la sociedad y el mercado: «Esta división del trabajo, de la que se derivan tantos beneficios, no es el efecto de ninguna sabiduría humana, que prevea y procure la riqueza general que dicha división ocasiona. Es la consecuencia necesaria, aunque muy lenta y gradual, de una cierta propensión de la naturaleza humana, que no persigue tan vastos beneficios, *es la propensión a trocar, permutar y cambiar una cosa por otra.*» (Ibid. p. 44). El instinto de trueque, un instinto egoísta, empuja a los hombres a desarrollar un talento particular mediante el cual se aproveche esta particularidad en términos de cambio. De esta manera, las sociedades se diferencian y especializan progresivamente por medio de un proceso natural; no es la moral o el altruismo lo que guía los procesos económicos sino la indispensabilidad natural de los individuos entre ellos. Estos vínculos entre lo individual y lo colectivo caracterizan el pensamiento liberal posterior y, como veremos, condicionan determinadas visiones sobre la tecnología.

II.1.2. La crítica marxista de los efectos de las técnicas industriales sobre el trabajo

El análisis que Karl Marx realiza a partir de los *Grundrisse* y sobre todo en *El Capital* está dirigido a desentrañar los mecanismos de funcionamiento de la economía capitalista y, por tanto, los aspectos más directamente ligados a la organización del proceso productivo y a las relaciones sociales que en éste se establecen. No nos detendremos demasiado en el estudio minucioso que lleva a cabo para situar la evolución histórica de la división del trabajo —desde la cooperación simple a la fábrica

automática—, mediante la cual se transfiere progresivamente a la herramienta las habilidades que antes estaban en manos del trabajador.

La aportación de Marx en estos primeros estadios del debate sobre la tecnología es trascendental para entender las discusiones posteriores. Marx da un giro a los argumentos expuestos en el punto anterior y procede a una profundización sobre los efectos de las técnicas aplicadas al proceso de trabajo. Parte, como Smith, de la subdivisión de tareas y de la introducción de maquinaria automática especializada, pero se plantea que una vez descompuesta una tarea es posible fabricar un autómatas que realice un movimiento dado. En ese momento, y gracias a la tecnología, se ponen en marcha una serie de efectos mediante los cuales se incrementa el control capitalista sobre la producción y los trabajadores pasan a tener una participación cada vez más superflua en el trabajo. La célebre visión de Marx del trabajador como apéndice de la máquina se expresa en esta sugerente cita: «En la manufactura y el artesanado el trabajador se sirve de la herramienta; en la fábrica, sirve a la máquina. Allí parte de él el movimiento del medio de trabajo; aquí, es él quien tiene que seguir el movimiento de éste. En la manufactura los obreros son miembros de un mecanismo vivo. En la fábrica existe un mecanismo inanimado independiente de ellos, al que son incorporados como apéndices vivientes.» (Marx, 1979; El Capital, Libro I, 279).

Junto a estas observaciones sobre la naturaleza y los efectos de la tecnología, Marx aporta algunos elementos acerca de cómo se produce en la práctica el control del proceso de trabajo por el empresario capitalista. Partiendo de su teoría de la plusvalía y de la relación, por tanto, entre trabajo necesario y trabajo excedente, define el proceso de subsunción o subordinación del trabajo al capital, es decir, los modos en que se ha expresado el dominio capitalista sobre la fuerza de trabajo con el objetivo de incrementar la cuota de plusvalor. En un primer momento, se produce la subsunción formal o forma simple de explotación capitalista del trabajo: la extracción de plusvalía absoluta. El control del proceso de trabajo no es total; el capitalista se apropia de la fuerza de trabajo y del producto final a cambio de aportar los medios de subsistencia al trabajador, pero el obrero se encuentra aún en una relación de exterioridad respecto al proceso de producción, no está completamente captado por él. En este contexto, las modificaciones de mayor importancia que el capitalista incorpora desde los inicios del *factory system* respecto a las anteriores formas de producción son:

- «- Por un lado, que el proceso de trabajo, aún permaneciendo cualitativamente idéntico, está más fraccionado y se hace más largo, y por lo tanto genera un trabajo excedente mayor del que se hubiera dado en otra circunstancia;
- por otro lado, el productor directo es paulatinamente separado de los medios de producción enajenándosele el producto que el mismo ha producido;
- por último, el fundamento de la subordinación deriva del «contenido determinado» de la relación de intercambio entre capital y trabajo, es decir, del control exclusivo de las condiciones de trabajo por parte del capitalista.» (Castillo Mendoza, 1994: 98-9).

Este último aspecto del control de las condiciones de trabajo es el que caracteriza mejor las formas que adopta la subsunción formal: supervisión y vigilancia de la intensidad del trabajo y, por otra parte, prolongación de la jornada. Sin embargo,

estas dos formas tienen unos límites que obstaculizan el proceso de valorización capitalista: la supervisión es cara ya que requiere un número elevado de vigilantes para controlar a los trabajadores y la prolongación de la jornada tiene evidentes límites materiales, no puede ser alargada sin tensiones insostenibles. Estos límites, unidos al relativo control técnico –destrezas y conocimientos– que el trabajador todavía conserva en estas primeras etapas del capitalismo, presionan para que se operen cambios que liberen de las trabas comentadas a la producción de plusvalor.

El sentido de estos cambios se concreta en una degradación del trabajo y en el tránsito de la subsunción formal a lo que Marx llamó la **subsunción real**: «esta tiene lugar cuando el capitalista en vez de limitarse a aceptar los procesos de trabajo establecidos y tratar simplemente de aumentar el plusvalor extraído mediante la prolongación de la jornada, reorganiza el proceso mismo de producción.» (Fernández Enguita, 1992: 17). El capitalista revoluciona las condiciones técnicas y sociales del proceso de trabajo. Es en este proceso en el cual Marx subraya la importancia del elemento tecnológico: el instrumento de trabajo, al convertirse en máquina, impone a los modos de realización del trabajo una intensidad técnicamente determinada; los márgenes de autonomía de los trabajadores tienden a desaparecer y el trabajo excedente extraído adquiere la forma de **plusvalía relativa**, que se consigue, primeramente, a través de un incremento de la intensidad de la jornada de trabajo gobernada por el ritmo maquínico y, segundo, mediante la reducción del valor de los medios necesarios para la reproducción de la fuerza de trabajo.

El elemento clave es, como ya hemos visto, el cambio tecnológico; este acompaña, para Marx, a la emergencia de un modo de producción específicamente capitalista, basado en la condensación de un mayor trabajo excedente por medio del desarrollo acelerado del sistema fundado en la maquinaria. La forma fábrica, en la cual nos detendremos a continuación, constituirá el contexto privilegiado en el cual se expresarán las relaciones de explotación y dominación que caracterizan a la producción en el marco del capitalismo.

II.3. En la fábrica: instituciones y estrategias de control. Un análisis abstracto de las relaciones en la fábrica

Aún con el cambio histórico que la fábrica como lugar de organización del trabajo ha mostrado desde el inicio de la revolución industrial, ésta mantiene una serie de constantes que con el paso del tiempo permanecen intactas o con variaciones muy superficiales. El control sobre los trabajadores, las cadencias y los ritmos en la producción, las aglomeraciones obreras, las articulaciones tecnología-trabajo son, entre otros, aspectos que no dejan de estar presentes y que invitan a analizar las constantes de su funcionamiento. Por ello, en este apartado se propone un análisis abstracto de las grandes instituciones y estrategias que estructuran la fábrica y que, a pesar del paso del tiempo, muestran una fuerte permanencia y estabilidad.

La fábrica es una institución clave del sistema de producción durante todo el periodo del capitalismo industrial. Puede considerarse sin ninguna duda como un espacio privilegiado de análisis de las relaciones estructurales en dicho sistema. Primeramente, la fábrica es un espacio de relaciones productivas. En la fábrica se materializa la idea de progreso, que sirve de coartada a la burguesía industrial para construir un mundo productivo. Allí puede palparse el progreso en términos productivos a través de las nuevas máquinas y de los sistemas de producción de una ilimitado surtido de objetos mercantiles. Hombre y máquinas, coordinados

por sistemas de organización del trabajo constituyen la base de funcionamiento de la fábrica desde los primeros momentos del sistema fabril hasta la actualidad.

Igualmente, la fábrica es el espacio en el que se construye el crecimiento económico. En la lógica economicista de la mentalidad burguesa imperante, este ha sido y sigue siendo hoy el principal indicador del poderío de las naciones. El contexto concreto de la fábrica nos muestra un espacio de valorización del capital pues el dinero invertido consigue allí rentabilizarse. La fábrica es así un laboratorio en el cual se produce la multiplicación del capital gracias a su dinamización por parte del trabajo humano.

Finalmente, la fábrica es el escenario del conflicto social estructural en el capitalismo: el conflicto capital/trabajo. Es por tanto un espacio de relaciones sociales en el que se enfrentan los intereses de los trabajadores frente a los de los capitalistas, que presionan a los anteriores para buscar la máxima rentabilidad. La explotación de los trabajadores por parte de los empresarios, propietarios del sistema-fábrica, es la base de las relaciones de enfrentamiento entre el capital y el trabajo. La historia de esta lucha caracteriza a nuestras sociedades industriales desde los momentos inaugurales de las primeras fábricas. La expresión del conflicto ha encontrado diferentes formas a lo largo de la historia, desde los dramáticos enfrentamientos iniciales del movimiento obrero hasta su expresión silenciosa (o silenciada) de nuestros días, donde parece que el conflicto hubiera misteriosamente desaparecido. Con todo, la valorización del capital es la base de su funcionamiento y es una relación basada en el conflicto de intereses de los actores capital-trabajo.

En esta línea de espacio de relaciones sociales, la fábrica ha sido el lugar en el que se han gestado identidades individuales y colectivas. La clase obrera, la solidaridad, la identidad de oficio encuentran en la fábrica un terreno de expresión. La organización fabril del trabajo genera un tipo de ser humano y un forma de interpretar el mundo (muy basada en sus relaciones económicas y productivas). La historia de las formas de organización del trabajo no muestra cambios y matices en esta idea, desde las primeras manifestaciones del despotismo fabril hasta las sutiles formas de control de las fábricas actuales. La organización productiva del trabajo nunca es solamente productiva sino que siempre es también social, pues genera modos de vida y cuestiones sociales de importancia crucial. Entre otras podemos encontrar, el equilibrio entre trabajo-ocio, el lugar del consumo en sociedades hiperproductivas, la expresión de la protesta, la identidad como trabajador, los derechos laborales y sociales, etc.

En resumen, más allá de la visión simplista, que nos mostraría la fábrica como un mero espacio productivo para elaborar objetos, en sus muros encontramos una compleja red de relaciones productivas -coordinación del trabajo humano y la maquinaria-, económicas -valorización del capital- y sociales -relaciones entre trabajadores y empresarios- que la convierten en un espacio esencial en el análisis del sistema capitalista.

La fábrica ha sido vista por una tradición amplia de autores, influidos por las ideas marxistas o por la visión de los «dispositivos disciplinarios» inspirada en Michel Foucault, como un campo en el que se desplegaban un conjunto de tecnologías de producción que unidas a unas determinadas tecnologías de dominio consolidaban el control del proceso de trabajo en manos del capitalista y concedían a este el poder de regular a otros sujetos con la finalidad de alcanzar un objetivo concreto.

Los análisis de estas visiones del control se han centrado en cómo en la fábrica se estructuraban algunas instituciones que servían como fundamento y como legitimación del poder. Contando con este soporte de la legitimación, se obtiene la capacidad efectiva de ejercer en la práctica el control sobre el diseño organizativo, sobre las inversiones y la asignación de recursos, sobre el aparato productivo y la mano de obra. Carlos Castillo Mendoza (1990) distingue dos instituciones básicas que fundamentan el control del proceso productivo:

la propiedad privada de los medios de producción y el contrato de trabajo. La primera, entendida en términos históricos, ha de contemplarse como «la mediación institucional de la que los hombres se dotan para gestionar su apropiación de la naturaleza y del producto en orden a facilitar la producción y la reproducción del valor» (Castillo Mendoza, 1990: 120), en estos términos, la propiedad de los medios de producción permite en la práctica el ejercicio de la función directiva.

El contrato de trabajo completa el ejercicio de esta última función. A través de esta institución, típicamente burguesa y de matriz liberal, los trabajadores, entendidos como agentes libres de intercambio, venden su propiedad, la fuerza o capacidad de trabajo al empresario, que la transforma de mera potencialidad laboral en eficaz y concreta actividad productiva. Un interesante texto de Jacques Le Goff, *Du silence a la parole*, (1989) reconstruye el origen y el significado del contrato de trabajo en la Francia de finales del XIX y las discusiones que ello trae consigo: ¿es libre el trabajador en el acto de venta de su fuerza de trabajo o tal vez existen coacciones que le obligan a hacerlo? La ideología jurídica liberal enmascara el sometimiento de la relación de trabajo, presentándola rodeada de un halo de libertad personal y hurta la dimensión colectiva de dicho proceso mostrando únicamente su lado individual: el intercambio empleador-empleado.

Aparte de estos dos fundamentos mencionados brevemente, pueden añadirse algunas estrategias mediante las cuales se controla el proceso de transformación de la fuerza de trabajo en trabajo concreto. Estas estrategias de subordinación están destinadas a vencer cualquier tipo de resistencias e impedimentos que puedan obstaculizar la valorización del capital. Podemos clasificarlas en cuatro tipos:

1) *La tecnología*. Gracias a ella, y como se puede deducir de lo dicho hasta ahora, el capitalista limita su dependencia respecto al trabajador, pues éste puede ser sustituido por el uso de máquinas. En este sentido, la tecnología no sólo sirve para rentabilizar la producción, también permite un ahorro de mano de obra y un mayor manejo de los trabajadores, que ven cómo el desarrollo técnico puede poner en peligro sus puestos de trabajo y reduce su capacidad reivindicativa. Es muy difícil competir con la eficacia, la perfección y la infalibilidad de la maquinaria. La tecnología es implacable, a través de ella se fijan los ritmos de trabajo y se moldean las cualificaciones.

2) *El diseño organizacional*. Al igual que en el caso anterior, se consigue el control, esta vez mediante la estructura organizativa, la distribución y la coordinación de las tareas.

3) *Las políticas de fuerza de trabajo*. Divididas en tres tipos: Las primeras, y empleadas de forma muy calculada, son las políticas salariales. Los incentivos, primas, los sistemas de destajo, las horas extra pueden procurar una mayor sujeción de los trabajadores a la empresa. Las segundas son las políticas de personal, dirigidas a acrecentar la motivación y satisfacción de los obreros mediante la habilitación de formas de promoción y de participación. Estas operaciones tratan de impedir la aparición de formas de conflicto, aunque, si este aparece, las mismas políticas tienen el objetivo de contrarrestarlo estableciendo reglamentos internos disciplinarios. El tercer y último tipo, son las políticas de empleo; su objetivo es controlar las formas de contratación con la misma intención que en los casos anteriores: moldear el uso de la fuerza de trabajo y controlar el comportamiento de la mano de obra. Los trabajadores con empleo inestable pueden ser una fuente potencial menor de conflicto que aquellos cuyas garantías hacia el despido sean mayores.

4) *El sistema normativo*. En este caso, nos movemos en un terreno menos preciso ya que superamos las fronteras concretas de la fábrica. Por sistema normativo podemos entender el conjunto de leyes y valores que condicionan el comportamiento y las actitudes de los trabajadores; se trata de una serie de garantías, que provienen de la organización social y

política, destinadas a favorecer la producción. Estas garantías son, por una parte, jurídicas —el derecho del trabajo— y, por otra parte, sociales —los procesos de socialización—. Tanto unas como otras, pretenden regular el comportamiento productivo. La siguiente cita expresa el importante papel de estos últimos procesos: «La socialización es el otro supuesto sobre el que se asienta la acción del capitalista en la producción: él da por sentado que la familia, la escuela, la religión, los medios de comunicación, etc., aparte de segmentarlo, han facilitado al individuo trabajador internalizar valores que, con el refuerzo de medidas dirigidas a su mejor adecuación productiva, le permitirán actuar siempre en consonancia con las demandas del proceso de valorización.» (Castillo Mendoza, 1990: 130).

II.2. EL SISTEMA FÁBRICA COMO FORMA HISTÓRICA PREDOMINANTE DE LA DIVISIÓN CAPITALISTA DEL TRABAJO Y SUS CAMBIOS EN LAS SUCESIVAS «REVOLUCIONES TECNOLÓGICAS»

El peso de las opiniones de Marx, centradas en señalar la importancia de la fábrica como espacio en el cual se despliegan las relaciones sociales que estamos comentando, se deja notar en la innumerable producción intelectual a que esta cuestión ha dado lugar. La Historia social y la Sociología del trabajo han reproducido prolijos y apasionados debates sobre el tema de la industrialización en Occidente, intentando discernir qué elementos han primado más en el apogeo y la hegemonía de la forma fábrica. El control y la disciplina de la mano de obra (Marglin, 1977), la eficiencia técnica y económica o el grado de evolución de la misma y el papel protagonista, activo, en la introducción de la maquinaria por parte de los empresarios pioneros, son opciones que se han presentado en una discusión aún no completamente cerrada (Piore y Sabel, 1990; Landes, 1987; Zeitlin, 1987).

Contando con estos puntos de vista, intentaremos dar cuenta del trasfondo en el cual emerge y se impone la fábrica. Esta se convierte en el lugar donde se expresan unas determinadas técnicas de producción junto a unas determinadas técnicas de dominio, cuya síntesis da lugar a relaciones sociales de producción entre empresarios y trabajadores. En la primera parte de este epígrafe (II.2.1), haremos referencia, brevemente, al proceso histórico que acompaña al surgimiento de la fábrica y a su progresiva evolución mediante las sucesivas fases y revoluciones tecnológicas que la distinguen y que van marcando el ritmo de los cambios en la organización del trabajo. Hay mucha distancia entre las primeras manifestaciones del sistema fabril y algunas de las actuales instalaciones pulcras y silenciosas regidas por el enriquecimiento de tareas. Trataremos en los capítulos siguientes de seguir este recorrido histórico.

II.2.1. *Las tres revoluciones industriales: un recorrido sociotecnológico por la industrialización capitalista*

La actual lógica vertiginosa del descubrimiento científico y de las aplicaciones tecnológicas ha ido agigantando el espacio que ocupa la tecnología a la hora de explicar las dinámicas socioeconómicas. Es cada vez más difícil sustraerse a su impactante y subyugante presencia, promovida, además, por el propagandismo y el marketing que la rodean. En este tema, —en el que tratamos el papel de la técnica aplicada a los procesos de producción— proponemos aislarnos en lo posible de esta atmósfera de determinismo tecnológico tan presente hoy y considerar la variable

tecnológica como de igual valor a otras, —como son la organización del trabajo o la dinámica del mercado de trabajo— que analizaremos en este capítulo. Hay que recordar que la tecnología es un factor que se integra en un sistema más complejo — que podemos llamar **modo de producción o modelo de desarrollo**— compuesto por otros factores y otros procesos con los cuales la propia tecnología se interrelaciona, influye y es influida por ellos. Las formas de organización del trabajo; la división del trabajo entre las empresas; el funcionamiento del mercado de trabajo; la dinámica de las relaciones laborales; el papel del Estado y su regulación económica, son algunos de estos factores y, como se puede observar, todos de importancia fundamental para el análisis de un modelo de desarrollo. No es beneficioso para el análisis sociológico «extirpar» de la complejidad social un subsistema que determine el funcionamiento del conjunto. Este error determinista nos impide apreciar los diferentes motores del cambio social, los actores, las lógicas de poder y control social, el peso de los mecanismos económicos y las sinergias entre todos estos niveles. Reconducir y devolver la tecnología al marco de relaciones en que se encuadra es una de las premisas de este apartado, que intenta huir del determinismo tecnológico que sitúa a la tecnología en un rango explicativo superior y preferente e ignora su profundo carácter de construcción social.

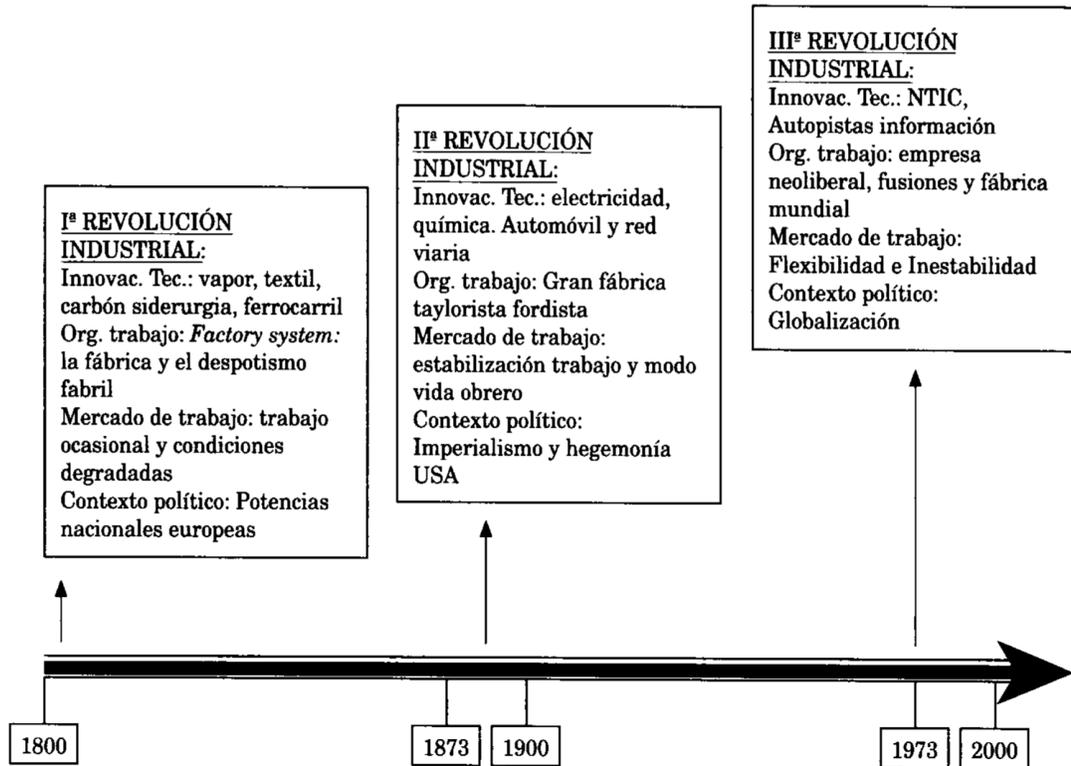
El esquema que proponemos a continuación pretende presentar la evolución histórica del modelo de desarrollo capitalista desde los momentos iniciales de la industrialización hasta su situación actual. El objetivo es aportar un nuevo elemento de análisis para el alumno —en este caso, un análisis sociohistórico—, que ayude a interpretar la dinámica del capitalismo y a integrar otros aspectos que posteriormente se irán tratando en este manual. Como se puede observar el esquema conjuga diferentes variables y dimensiones que están involucradas en el funcionamiento conjunto del modelo capitalista: desde la propia innovación tecnológica hasta la organización del trabajo o del mercado laboral. Hay que anticipar que no se trata aquí de hacer Historia, sino de utilizar ésta como herramienta para el análisis sociológico del presente. Cualquier limitación o generalización excesiva que pudiera detectar un conocedor a fondo del periodo será menos severa si adelantamos que el propósito aquí es, fundamentalmente, el de crear un instrumento didáctico para el avance de los alumnos en el conocimiento de esta materia.

Más concretamente, la pretensión final de este capítulo es seguir el recorrido histórico de la industrialización para llegar hasta lo que actualmente se empieza a conocer como «tercera revolución industrial» —la de la informática y las tecnologías de la comunicación—. En ese punto nos detendremos y desarrollaremos posteriormente alguno de los muchos debates hoy abiertos en torno al trabajo, la tecnología y el orden capitalista global. La periodización que hemos establecido se apoya en los desarrollos teóricos recientes en historia de la tecnología y en los análisis económicos sobre la innovación técnica y los ciclos económicos, en particular los análisis de Schumpeter o los de Kondratief, que tan poderosamente han influido en los tecnólogos actuales.

Con estos puntos de partida, hemos establecido tres periodos que coinciden con las tres grandes revoluciones industriales que François Caron (1997) ha identificado y analizado recientemente centrándose en sus aspectos tecnológicos. La primera de estas revoluciones es la más célebre de las tres, la más estudiada y la que ha dejado

imágenes históricamente más evocadoras de la penuria obrera y del trabajo fabril: se trata de la primera revolución industrial y transcurre desde los momentos iniciales de la industrialización, en torno a 1770, hasta 1870. La segunda es una revolución más discreta y menos conocida hasta ahora, pero de una importancia creciente en el análisis de los historiadores de la tecnología. Abarca un amplio periodo –entre 1870 y 1973– plagado de dinámicas laborales de gran calado. En cuanto a la tercera, podemos adelantar que nos hallamos actualmente en plena oleada de innovación técnica con la aparición de nuevos procesos y productos generados por las tecnologías de la información y la comunicación: verdadero epicentro de esta tercera revolución industrial.

Una «revolución tecnológica» implica, según Caron, una modificación radical de los modos de producción y de consumo, que se vincula a la emergencia y desarrollo de nuevas industrias. Freeman y Soete acuerdan usar este concepto de Revolución tecnológica cuando las transformaciones suponen «innovaciones de carácter organizativo, social y sistémico» (Freeman y Soete, 1994: 46). Podría discutirse sobre la pertinencia de esta periodización, sobre su carácter evolucionista, etnocéntrico o sobre la teorizada inestabilidad de los sistemas técnicos que contrastaría con la visión homogénea del progreso científico que está contenida en la perspectiva de las «revoluciones industriales». Sin embargo, aceptaremos condicionalmente este enfoque dado que los tres núcleos históricos de innovación técnica en los que nos detendremos suponen periodos de cambio social a gran escala. Por tanto, nos serviremos, instrumentalmente, de esta clasificación para ilustrar y comprender evoluciones generales en el mundo sociolaboral, que representa nuestro objetivo y preocupación central. El esquema que se presenta a continuación resume las tres etapas en las que nos vamos a detener.

Fig. 3. Evolución y crisis del capitalismo industrial 1800-2000

II.2.1.1. La primera revolución industrial 1770-1870: condiciones de posibilidad de la fábrica en los orígenes de la industrialización

La pertinencia de la etiqueta «revolución industrial», que siempre se ha otorgado a este periodo ha sido muy discutida, pues no parece que el proceso de cambio alcanzase una velocidad que pueda adjetivarse como de revolucionaria. Sin embargo, es innegable que en el tránsito del XVIII al XIX las transformaciones en la economía y en la sociedad son vertiginosas respecto a los ritmos del pasado medieval. Las economías agrarias decrecen fuertemente; la producción industrial se acelera impulsada por nuevos sistemas de producción; las relaciones sociales, las mentalidades y las clases sociales evolucionan con rapidez y las grandes potencias nacionales europeas trazan sus estrategias de crecimiento con Inglaterra marcando el ritmo.

No hay que olvidar que todos estos cambios no surgen de la nada, buena parte de ellos son posibles gracias a la existencia de un recorrido histórico que incluye procesos de explotación, dominación, expansión territorial anteriores a la industrialización y que se encuentran en el origen de este fastuoso hito histórico que supone la revolución industrial. Eduardo Galeano (1999) recuerda cómo «el azúcar del trópico latinoamericano aportó un gran impulso a la acumulación de capitales para el desarrollo industrial de Inglaterra, Francia, Holanda y también de los Estados Unidos,

al mismo tiempo que mutiló la economía del nordeste de Brasil y de las islas del Caribe y selló la ruina histórica de África. El comercio triangular entre Europa, África y América tuvo por viga maestra el tráfico de esclavos con destino a las plantaciones de azúcar. La historia de un grano de azúcar es toda una lección de economía política, de política y también de moral». Muy simbólicamente, Galeano vuelve a señalar en la misma obra cómo James Watt y su máquina de vapor fueron subvencionados por mercaderes ingleses que habían hecho su fortuna precisamente mediante el tráfico de esclavos. Sin embargo, estos oscuros momentos históricos se disimulan cuando la historia oficial narra la brillante «epopeya» de la industrialización.

A pesar de que a continuación nos centraremos en la industrialización europea, no conviene olvidar, a la vista del párrafo anterior, los cimientos sobre los que se asienta este momento de expansión que supone la industrialización. La revisión de los aspectos tecnológicos y sociolaborales más vinculados al trabajo ilustrarán la dinámica de cambio de este periodo.

A. Las innovaciones tecnológicas

El último tercio del XVIII y el primero del XIX representan un momento de innovación tecnológica de particular intensidad. Sucesivos perfeccionamientos de las máquinas de hilar reconfiguran la organización del trabajo en grandes talleres. El periodo se abre con el momento clave de la invención, por parte de Samuel Crompton (1779), de la máquina de hilar algodón *mule-jenny*, que resulta de una combinación de dos máquinas ya existentes: la *spinnig jenny* de Hargreaves y la *water frame* de Arkwright. El resultado es una máquina que abarata rápidamente el precio del hilo y permite una importante flexibilidad en su producción. El XIX se abre con los desarrollos técnicos que permiten a Jacquard perfeccionar el proceso de tejido mediante su máquina automática, basada en procedimientos ya existentes de cartones perforados donde se diseñan los motivos que adornarán los tejidos de seda.

En el terreno de la energía, el periodo se inicia con la aparición de la máquina de vapor de James Watt (1780), que trae consigo un nuevo «motor universal» que transformará la industria al introducir una energía menos aleatoria y más potente que la que hasta ese momento aportaba el agua. Watt es responsable de dos de las innovaciones técnicas que afianzan la eficiencia de la máquina: el condensador de calor, que reduce el consumo de combustible y reduce las pérdidas de energía calórica y, en segundo lugar, el pistón de doble cara, que duplica el rendimiento. En el ámbito del transporte, el vapor se experimenta de forma temprana, pero no comienza a implantarse sino tardíamente. Transcurren más de cinco décadas desde la invención de la máquina de Watt hasta que, en 1833, George y Robert Stephenson construyen las primeras vías de ferrocarril y comienzan a fabricar en serie la locomotora de vapor. Previamente, otros experimentos con máquinas movidas por vapor habían incorporado esta energía a la industria minera, donde Watt comenzó a aplicar su descubrimiento. Esta serie de innovaciones en cascada se completa con los desarrollos operados en el campo de las máquinas herramientas, con sistemas de transmisión más robustos y eficaces; igualmente, la mecánica de precisión y la relojería entran en la era industrial.

B. Los procesos de producción y el mercado de trabajo

Mediante la historia social del trabajo y la sociología histórica¹, conocemos con detalle las condiciones en las que se configura la relación salarial moderna durante la industrialización. La irrupción de ésta descompuso las formas preindustriales de organización del trabajo, basadas en la estructura gremial y en el estatus personal vinculado al tejido territorial, pero no trajo consigo soluciones firmes para acabar con la miseria de masas que había caracterizado a las sociedades medievales europeas. La industrialización y sus momentos inmediatamente precedentes aportaron cambios determinantes en el crecimiento económico, en la concepción del trabajo y en las ideas políticas, pero también puede decirse que empeoraron y fragilizaron la situación de los grupos sociales más humildes y ligados al trabajo. En conjunto, la vulnerabilidad y la heterogeneidad laboral son rasgos presentes e inamovibles en el periodo inaugural de la industrialización. Como señala Eric Lecerf (1992), el pobre de los tiempos modernos estaba llamado a ser el prisionero de un sistema artificial y complejo ligado al mercado y al trabajo libre, en los cuales la garantía de la existencia se convierte en una cuestión estrictamente privada.

Sea cual sea la explicación adoptada para interpretar el desarrollo del sistema fabril (*factory system*), parece fuera de duda que los primeros trabajadores industriales y empresarios se enfrentaron a un proceso de cambios sin precedentes. José Sierra identifica dos tipos de problemas a los cuales los primeros «capitanes de industria» tuvieron que atender: a) problemas relativos al reclutamiento de fuerza de trabajo; b) problemas de adaptación productiva (Sierra, 1990).

Dentro del primer grupo, la dificultad más patente consistía en una fuerte resistencia por parte de los trabajadores para vender su fuerza de trabajo en el mercado. Las masas de trabajadores «liberados de la tierra», con posibilidad de vender libremente su capacidad de trabajo mostraban un fuerte rechazo; «esas masas promiscuas y abigarradas, esas *classes dangereuses*, parecen haber tenido buen cuidado de no hacer uso de esa libertad recién estrenada: desde épocas bien tempranas, la resistencia a la incorporación al trabajo industrial capitalista parece haber sido la norma antes que la excepción.» (ibid. p. 8). No sólo estos trabajadores plantearon objeciones, también los trabajadores de oficio se opusieron a ser absorbidos por los nuevos hábitos laborales; acostumbrados a una gran autonomía, no aceptaban la sumisión a la nueva jerarquía de fábrica. El problema se agravaba en este caso, pues debido a sus cualificaciones estos trabajadores estaban destinados a cumplir un papel relevante en el nuevo escenario laboral. El objetivo general de los primeros empresarios industriales pasaba a ser el de arraigar a los obreros en los nuevos modos de trabajo

El segundo tipo de dificultades está relacionado con la necesidad de vencer las viejas prácticas de trabajo preindustriales y sus «vicios». Estos usos y concepciones del tiempo de trabajo están fuertemente desajustadas respecto a las necesidades de una disciplina de fábrica basada en cadencias determinadas y largas jornadas. La disposición de los trabajadores que se lo podían permitir mínimamente tendía a primar

¹ Existe una extensa bibliografía sobre el despegue de la revolución industrial y los cambios en la estructura social y económica en los países europeos, las referencias que aquí se han seguido más de cerca son: Thompson (1989); Hobsbawm, (1987 y 1989); Marglin (1987); Castel (1997)

el trabajo ocasional, con periodos de trabajo de intensidad elevada sucedidos por periodos de inactividad. A lo largo de la Edad Media, el tiempo dedicado al ocio y al descanso es considerable: a los cincuenta y dos domingos del año y las diez fiestas patronales, hay que sumar el carácter festivo de los bautizos, de las bodas o de los cortejos fúnebres, que implicaban a toda la comunidad. Robert Fossier (2000: 284) ha señalado cómo en el siglo XII un pueblo de 200 personas podía llegar a descansar uno de cada tres días. Si por añadidura, estas pausas se acompañaban de vigiliyas y otros excesos, la laboriosidad de los trabajadores los días de trabajo no estaba, ni mucho menos, asegurada.

Con esta herencia medieval, la regularidad de la norma que pretendían instaurar los patronos tardaría en imponerse y la necesidad de habituar a la práctica del trabajo desde la más tierna infancia no era percibida como algo descabellado entre los empresarios, sino como una buena norma para la socialización: «a los niños pobres se les enviará a los cuatro años a trabajar en casas donde deberían ser empleados en manufactura, y recibir dos horas de enseñanza al día [...] «Es realmente útil tenerlos, de una forma u otra, constantemente empleados, al menos doce horas al día, se ganen así la vida o no; ya que a través de ello, esperamos que la siguiente generación esté tan habituada al trabajo constante que, a la larga, llegará a ser aceptado y entretenido para ellos.» (Thompson, 1989: 367).

La preferencia por el tiempo libre más que por el dinero se observa en otro tipo de prácticas de los trabajadores relacionadas con el absentismo, como por ejemplo la «institución» de «San Lunes», incluso bien avanzado el siglo XIX, lo que dejaba claro el carácter no ansiado del trabajo para los obreros (Pahl, 1990: 66).

En el caso de los trabajadores de oficio, los problemas eran mayores pues, además de lo anterior, también era preciso acabar con su oposición a la parcelación que los nuevos sistemas de trabajo conllevaban; acabar también con sus modos de controlar la transmisión de saberes y con su discrecionalidad para fijar condiciones de trabajo y retribuciones. Todo ello suponía un serio obstáculo para la acumulación capitalista. «La debilidad de la naturaleza humana es tal que cuanto más hábil es el obrero, más caprichoso e intratable se vuelve y, por consiguiente, resulta menos adecuado en un sistema mecánico en cuyo conjunto sus ocurrencias caprichosas pueden causar un daño incalculable.» (Ure, cit. en Sierra, 1990: 13-14). La queja de Andrew Ure ilustra claramente cuál era el sentir de los patronos y de los ideólogos del sistema de fábrica respecto a los trabajadores con más cualificación y deja vislumbrar cuál será el objetivo inmediato de las disciplinas industriales: la expropiación del saber obrero y la exacerbación del mundo de la técnica en la fábrica.

No es extraño que la extensión de la fábrica provocase recelo. Aún en toda la mitad del siglo XIX, las condiciones de trabajo eran de una dureza extraordinaria. Los informes sobre el estado físico y moral de los obreros de la fábrica ofrecen un panorama de penuria insólita sobre todo para los situados en la base de la escala laboral. Los salarios son de miseria, las jornadas de trabajo llegan a alcanzar las quince horas y la estricta disciplina fabril reprime cualquier protesta sobre el ruido, el calor, la humedad, la peligrosidad de las máquinas o la fatiga. En 1850, la esperanza de vida de la población en Inglaterra es de 40 años, pero en Manchester, lugar emblemático de la industrialización, no alcanza los 25 años. En esta primera fase, los

trabajadores industriales de las grandes fábricas no son mayoritarios, los pequeños talleres, donde trabajan artesanos con algunos aprendices, acogen la mayor parte de los ocupados. Sin embargo, con el transcurrir de los años, el proletariado industrial iría aumentando progresivamente y, a la vez, el tamaño y la magnitud tecnológica de las instalaciones se ampliaría.

La evolución de las formas de organización industrial pueden seguirse a través de diferentes periodizaciones históricas, desde la que realiza Marx –de la cooperación simple a la fábrica–, a la de los «ciclos disciplinarios» realizada por Gaudemar. Este último establece tres ciclos, el primero de los cuales es denominado ciclo panóptico; en él, la vigilancia y el control se establecen directamente sobre los trabajadores más que sobre el trabajo. El segundo ciclo es llamado de disciplinamiento extensivo y su principal innovación es que pretende disciplinar el interior de la fábrica desde el exterior, mediante una estrategia de modelación dentro y fuera del taller. El tercero eleva al máximo rango la disciplina maquinaica como instrumento de objetivación del proceso de trabajo. (cf. Gaudemar, 1981). Otras periodizaciones más adaptadas a la sociología y a la evolución concreta de la técnica podrían ser, en primer lugar la propuesta por Touraine en *La sociedad postindustrial* (1973), donde establece tres fases: la primera caracterizada por una mayor autonomía de los obreros; la segunda coincide con la producción en serie y la descomposición del trabajo y la tercera con la era de la automatización y de la recomposición de tareas. Una última periodización podría ser la que ofrece la teoría de la regulación, más vinculada, como veremos posteriormente, a los desarrollos de la economía. Esta escuela basa su análisis en el estudio de los modos de desarrollo y distingue dos fundamentales: el modo competitivo y el monopolista, que combinan diferentes evoluciones técnicas y diferentes modos de regulación y regímenes de acumulación. (Aglietta, 1979)

En estas periodizaciones, y en otras de diferentes autores, pueden enmarcarse las diferentes formas de organización del trabajo que los historiadores han podido aislar, desde el *putting-out system* a los sistemas de subcontratas o al *factory system* y sus sucesivas remodelaciones –organización científica del trabajo, línea continua fordista, etc.–. Sin embargo, es preciso evitar la simplificación de una visión evolucionista debido a las diferencias entre los países capitalistas y a la posibilidad de coexistencia de las diferentes formas y de mutaciones en su desarrollo.

II.2.1.2. La segunda revolución industrial 1870-1973: la larga marcha de la racionalización de la industria

Este largo periodo está cargado de acontecimientos de alto significado histórico que nos recuerdan que el capitalismo no siempre lleva implícito el progreso, la prosperidad, la democracia o la igualdad social. La dinámica histórica de la industrialización capitalista combina en esta extensa etapa aspectos positivos con otros que no lo son tanto: el imperialismo, el ansia inagotable de beneficios, las crisis económicas y el paro, el delirio nazi. Los responsables y los partidarios del capitalismo liberal se sacuden habitualmente las responsabilidades de estos trágicos procesos y solo se atribuyen los logros beneficiosos del sistema. A pesar de este continuo esfuerzo propagandístico, son muchos los interrogantes que se abren acerca de las estrechas interrelaciones entre la cara siniestra y la provechosa de la evolución capitalista. Repasaremos en este capítulo los vínculos entre ambas facetas. Con una finalidad

didáctica, dividiremos el periodo en dos subetapas. La primera se desarrolla desde 1870 hasta 1945 y traza bien los contornos iniciales de la segunda revolución industrial. La segunda transcurre entre 1945 y 1973 y conoce la expansión y fortalecimiento del fordismo no solo como sistema productivo sino como modelo de organización social.

1. 1873-1945: crisis capitalista, revolución técnica e inicios de la racionalización industrial

El último tercio del XIX conoce un momento de ralentización del primer impulso de la industrialización, el crecimiento económico se detiene y la cuestión social se agrava con la presencia masiva de *sans travail* –trabajadores en paro que sufren los rigores de la crisis—. Es precisamente esta larga depresión de final de siglo la que sirve a Kondratief para formular su célebre teoría sobre los ciclos económicos. Según este autor, los ciclos largos del capitalismo duran alrededor de 50 años y están compuestos por una fase A de crecimiento y mejora y una fase B de depresión, que precede a una nueva fase A. Los fundamentos de esta dinámica son complejos, pero se basan en la necesidad de renovar el sistema tecnológico y productivo, que pierde vigor coyunturalmente. Kondratief observa cómo toda fase ascendente (A) está precedida por el surgimiento de nuevos descubrimientos técnicos y por la emergencia de nuevos países y nuevos mercados que se gestan en la fase de anterior fase de declive (B). Según esta visión, cabría pensar que un primer ciclo de desarrollo capitalista habría encontrado su límite y concluido en torno a 1870. En ese momento, se abre necesariamente un nuevo periodo que sirva para proseguir el proceso de acumulación capitalista y para renovar las fuentes creadoras de rentabilidad. Así, este final de siglo está marcado por una cadena de profundas quiebras financieras y empresariales; por un intenso movimiento de expansión territorial por parte de los países industrializados, que desatan una corriente colonizadora inédita; por un cambio en la hegemonía mundial que pasan a encabezar los Estados Unidos a partir sobre todo de 1914; por un crecimiento de los flujos migratorios de ciudadanos europeos hacia las colonias y por transformaciones en las formas de producción. Todo ello pondría en marcha una serie de cambios que renovarían el sistema capitalista y, por tanto, las formas de hacer beneficios y de producir. Incluso la teoría económica ofrece novedades que podrían considerarse revolucionarias, el enfoque marginalista despegaba a partir de 1870 y tendrá una influencia ideológica en el periodo del mismo calado que la economía política de la ilustración escocesa y francesa pudieron tener en la primera fase de la industrialización. Veremos a continuación los aspectos esenciales de esta segunda revolución industrial que se extiende cronológicamente hasta 1973, momento en que comienza lo que hoy conocemos como tercera revolución industrial y en la cual nos hallamos inmersos.

A. Las innovaciones tecnológicas

Los avances tecnológicos del tercio final del XIX son uno de los factores clave a la hora de interpretar el despegue de las economías industrializadas en ese momento. Los historiadores de la tecnología (Caron, 1997) señalan cómo el número de patentes se triplicó en la década de 1880 respecto a las anteriores. Además estas patentes constituían innovaciones fundamentales que permitirían su posterior multiplicación en las décadas sucesivas. Esto se vio favorecido por un nuevo modelo de organización de

la investigación y de las empresas, que propiciaba la continuidad y la institucionalización en la innovación técnica. La ciencia aplicada, las instituciones educativas y los rudimentos de un sistema ciencia-tecnología con implicación del Estado encuentran en este periodo un momento clave. Los cambios en el papel de las empresas en el terreno de la investigación científica y tecnológica fueron de gran alcance y consistieron en reforzar un modelo de innovación continua. Con esta premisa, la planificación, el incremento del ritmo de innovación, la diversificación de los productos e incluso el control sobre los conocimientos quedaban asegurados.

Las bases tecnológicas de esta II.^a revolución industrial son, en primer lugar, las nuevas formas de utilización de la energía, representadas por la electricidad y, posteriormente, por los derivados del petróleo, el empleo de estos últimos se acelera a partir de 1930; en segundo lugar, los nuevos materiales, fruto de los desarrollos de la química orgánica y, por fin, los avances mecánicos, basados en la turbina a vapor y el motor de explosión.

La electricidad no es una fuente de energía, no sustituye a la fuerza hidráulica o al carbón, es una nueva manera de usar las fuentes tradicionales. Su desarrollo fue rápido debido a sus enormes ventajas: Fácil de transportar, de fraccionar, disponibilidad inmediata y escasas pérdidas en su utilización. Todo ello suponía una flexibilidad y un rendimiento que se aplicó a todas las esferas de la vida económica y social (Galcerán y Domínguez, 1997:42). En 1871, se presentaron los primeros desarrollos en París y en menos de dos décadas pasó a tener un lugar central gracias a la extensión de las redes de transporte y al crecimiento de las centrales de distribución. La electricidad ha acompañado a todo el conjunto de tecnologías típicas del XX que tanto influirían en la creación de la sociedad de masas. Su perfeccionamiento favoreció innovaciones en el transporte –el tranvía– y en las telecomunicaciones –el teléfono–. Pero los efectos que más nos interesa destacar son los relacionados con sus aplicaciones en la industria.

Caron (1997) ha cuantificado la evolución de la electrificación en la industria. En 1899, Estados Unidos tenía electrificados únicamente el 5% de sus motores industriales, en 1909, el porcentaje había aumentado hasta un 25% y en 1929, la electrificación alcanzaba al 55% de las instalaciones industriales. La rapidez de la expansión es notable. En los primeros años, la flexibilidad aportada por la electricidad asentó el modelo de pequeñas instalaciones industriales, organizadas bajo el modelo de la «fábrica colectiva», basada en el trabajo a domicilio y en los pequeños talleres. Este modelo, predominante en el último tercio de siglo, fue cambiando con el avance de los progresos en la tecnología eléctrica. A partir de 1920, la tecnología de los motores eléctricos pudo ampliarse a los equipamientos de las grandes industrias del laminado y de los altos hornos. Los vínculos entre el cambio técnico y el cambio industrial en los inicios del siglo XX son decisivos para analizar los orígenes de la producción en masa y las grandes empresas: «La aplicación del motor eléctrico a sectores industriales como el textil, la confección, la producción de corcho o el sector tabaquero transformaron profundamente la organización de la producción. Desaparecieron las grandes chimeneas de los hornos y las peligrosas calderas y también se eliminaron los complejos sistemas de transmisión de fuerza a través de árboles de poleas. El motor eléctrico permitía su individualización a la tarea específica a la que estaba asignado, generando un notable incremento de la división del trabajo y

de la especialización, a la vez que suponía una notable mecanización del trabajo manual, con los primeros pasos de la “taylorización” de la organización del trabajo.» (Aragón, 1990)

B. Los procesos de producción y el mercado de trabajo

La introducción de la electricidad en el proceso de mecanización originó un cambio cualitativo en la organización de la producción. La combinación de estos nuevos usos energéticos con tres procedimientos técnicos –como son la industria de las máquinas herramientas, las técnicas de intercambiabilidad de las piezas y los desarrollos de la línea continua de producción– constituyeron la base del despliegue de la producción en masa en Estados Unidos y posteriormente, aunque con cierta lentitud, en Europa. En 1913, Henry Ford pone en marcha la primera cadena de montaje para la producción de automóviles, esta es resultado de todos los desarrollos experimentales de la década anterior en torno a la organización del conjunto del trabajo en la fábrica: la maquinaria de precisión, la cadena continua de montaje, la producción en serie de mercancías estandarizadas y la descomposición del trabajo obrero son los elementos básicos del fordismo y de la auténtica revolución en la organización del trabajo que este lleva consigo y que se manifestará a lo largo de todo el siglo.

La racionalización industrial que así se desata va acompañada de un cambio en el modo de funcionamiento del mercado de trabajo. El capitalismo industrial de finales del XIX generaba aún una elevada irregularidad laboral heredada de la primera fase de industrialización y de su dificultad para fijar a los obreros al puesto de trabajo. La fuerte presencia del trabajador de oficio, dispuesto a una alta movilidad laboral voluntaria para mantener su salario, unida a la enorme extensión de un subempleo, «sufrido» por los trabajadores menos cualificados, completaba el escenario característico y mayoritario del trabajo ocasional de finales del XIX. Esta configuración del mercado de trabajo está en estrecha relación con el funcionamiento industrial del momento. La estacionalidad de la industria, los periodos de punta y los sistemas de subcontratas dan lugar a una alta necesidad de trabajo temporal y a periodos de paro o de paro parcial en las empresas. Los trabajadores ocasionales forman un contingente muy numeroso, pero la entrada del siglo XX va a traer consigo innovaciones muy relevantes en el terreno de la estructura industrial y del mercado de trabajo.

La magnitud de estas hace que no sea exagerado hablar de un cambio en el modelo de acumulación del capital. La expansión de la mecanización y de la producción en serie y la difusión de una nueva relación salarial, basada en la estabilización del empleo son los cambios industriales y laborales que van a dinamizar este momento de la segunda revolución industrial que abre el siglo. Por lo que se refiere a los cambios industriales, el predominio de la microempresa y de los pequeños talleres cede paso, paulatinamente a empresas de mayor tamaño. Las ventajas en cuanto a la capacidad de producción de estas unidades van a ser fundamentales en un momento en que comienza a aparecer una demanda amplia de algunos productos. Como hemos visto, las grandes fábricas aprovechan mejor las potencialidades respecto a las economías de escala que el desarrollo de la electricidad trae consigo: mayor rendimiento que el vapor, mayor flexibilidad, mejor organización del espacio de los talleres y reducción del número de accidentes. Asimismo, el aumento de la dimensión de las fábricas trae consigo una nueva etapa de mecanización y la incorporación de nuevas formas de

organización del trabajo. Como resultado de estas interrelaciones, se avanza en la producción estandarizada, con piezas intercambiables y normalizadas y se consigue un incremento de la exactitud y la calidad; se avanza, asimismo, en la especialización del trabajo y en la descentralización de las operaciones individuales. La producción en ciclo continuo hace además posible un mayor control sobre los trabajadores de oficio. En todas estas transformaciones, puede identificarse indiscutiblemente el gran movimiento de cambio industrial que el taylorismo y el fordismo iban a suponer.

A las innovaciones industriales hay que sumar los avances hacia una mayor estabilización de la mano de obra. El crecimiento del tamaño de las instalaciones y las nuevas demandas de producción requieren un modelo de empleo asalariado más constante y afianzado. Esta regularidad de la nueva industria traerá tendencialmente seguridad en el empleo y la continuidad de la producción reducirá la estacionalidad y el paro parcial de muchos trabajadores. La gran industria parece convertirse en una pieza clave en el proyecto de reforma de las clases trabajadoras y comienzan a establecerse lentamente conexiones entre la estabilidad en el empleo, la eficacia industrial, el acceso a los derechos sociales y a mejores condiciones de trabajo. Este es el momento de énfasis en la racionalización industrial y en la sistematización de modos de organización del trabajo que convierten al obrero en el factor humano de la producción y entronizan más que nunca la racionalidad económica en el mundo laboral.

Los empresarios habían pasado décadas intentando arraigar a los trabajadores al trabajo industrial. Los salarios no habían sido en muchas ocasiones suficiente argumento para evitar que los trabajadores abandonasen las fábricas y partiesen durante los meses de cosecha a labores agrícolas que les arraigaban a sus orígenes agrarios. Los empresarios fueron implantando cajas de previsión y concediendo préstamos a los trabajadores, lo que poco a poco fue vinculando a éstos a la lógica única del trabajo industrial.

No cabe duda de que todas estas transformaciones mencionadas tendrán una enorme repercusión sobre la organización biográfica, sobre los derechos y sobre la identidad colectiva de los obreros. La cadena «fija» a los trabajadores en un empleo «fijo» cuyo revés será el paro, que, imposible de erradicar totalmente, habrá de ser combatido mediante las cotizaciones regulares de los trabajadores y con los remedios propios que va ideando la reforma social y que sobreviven hasta nuestros días: las oficinas de colocación, las políticas de gasto público y los propios seguros de desempleo. La vieja categoría de pobreza, asociada a la masa obrera, ira quedando aislada y encomendada a la asistencia social.

Como ha explicado Robert Castel este modelo de sociedad, una sociedad profundamente económica, irá instalando progresivamente la condición salarial en el centro de la organización social e irá desplazando el conflicto capital/trabajo, sustituyéndolo por el de los diferentes bloques de asalariados en su pugna por la diferenciación a través del consumo. Esto permite a Robert Castel (1997) afirmar que la sociedad salarial «no es únicamente un modo de retribución del trabajo sino la condición a partir de la cual los individuos se distribuyen en el espacio social». Esta estratificación social alcanzará, como inmediatamente veremos, su máxima expresión en el transcurso del periodo fordista.

2. 1945-1973: La expansión del modelo socio-productivo fordista

Las dos guerras mundiales son los episodios más señalados de la primera mitad de siglo y ejercen un efecto contradictorio sobre el mundo industrial. Por una parte, su lado devastador impide un crecimiento continuo y sin sobresaltos, salpicando el periodo de entreguerras de crisis financieras, desempleo y vaivenes económicos de los que ningún país industrial escapa. Sin embargo, la intensificación de los procesos de producción en serie que una economía de guerra requiere, acelera el crecimiento económico y aporta un rodaje excepcional a la racionalización industrial que, indiscutiblemente, marcará su evolución en la segunda mitad del XX. La posición ultraproteccionista de Estados Unidos y el dinamismo creciente de su sector industrial, apoyado en un fuerte cambio técnico, favorecen su ascenso en la jerarquía de las grandes potencias y su posterior hegemonía en el paisaje geopolítico.

La dinámica del sistema técnico experimenta algunos cambios importantes. Energéticamente, los productos derivados del petróleo desplazan finalmente al carbón y, entre 1950 y 1973, se colocan al frente de las energías primarias que propulsan al capitalismo. Las fábricas, el transporte automóvil y la vida cotidiana, con el creciente proceso de urbanización, son sus ámbitos más representativos de aplicación. En 1950, el petróleo representaba solo el 14% del total de la estructura energética europea; en 1973 este porcentaje ascendía hasta el 59% (Caron, 1997: 284).

Por otra parte, los vínculos entre la investigación científica y tecnológica y la producción continúan la evolución que se abrió al comenzar el siglo. El elevado coste de la investigación, de las infraestructuras de producción, del lanzamiento de nuevos productos de masas y, en conjunto, la magnitud de la organización del sistema ciencia-industria, multiplica los contactos entre empresas e instituciones públicas. Las conexiones entre el sistema científico-industrial-militar se hacen evidentes y las empresas generan beneficios a través de los descubrimientos militares divulgados a otros usos económicos. Las grandes empresas crecen en número y se acompañan de grandes inversiones en las áreas de investigación y marketing.

Las estrategias de crecimiento y diversificación se orientan progresivamente a considerar la escena mundial como ámbito de desarrollo. Las empresas multinacionales se desarrollan a lo largo del siglo, capitaneadas por las firmas norteamericanas; amplían mercados y explotarán posteriormente, a partir de la década de los sesenta, toda una serie de ventajas ligadas a la localización industrial, a los costes comparados de los recursos de mano de obra y de materias primas y a las redes comerciales y de investigación. En 1973, al final del periodo que estamos considerando, la multinacionalización de la economía tuvo dos efectos económicos innegables: el primero es el reforzamiento de la estructura oligopolística del capitalismo, con la progresiva concentración de poder en manos de pocas empresas de pocos países; el segundo es su fuerte influencia sobre la orientación de los sistemas técnicos de los países de acogida, lo cual sentó las bases para la creación de una división internacional del trabajo con efectos sociales que discutiremos más adelante.

El periodo está caracterizado por un intenso aumento del PIB, que entre 1950-1970 alcanza una tasa media anual de crecimiento del 4,9% (Vindt, 1998: 94). Se trata de un

crecimiento inusitado, en ningún otro momento de la historia del capitalismo se había vivido un ascenso tan alto y sostenido. La mejora de la productividad de todos los factores, lograda gracias a la madurez y aprovechamiento de las tecnologías predominantes, impulsa el crecimiento, reduce los precios de los bienes industriales y expande rápidamente la sociedad de masas en Europa. Las mejoras económicas están ante todo propiciadas por el crecimiento de la producción en la industria, aunque el sector servicios se ve muy beneficiado por el abaratamiento de los precios de bienes de consumo industrial y la consiguiente transferencia de parte del presupuesto de las familias hacia el consumo de servicios. La población activa ocupada en ambos sectores aumenta y el peso hasta entonces abrumador del mundo agrícola declina.

Los años de reconstrucción posteriores a la II.^a Guerra Mundial coinciden con la expansión de los sistemas de producción en masa y en particular con el **modelo de producción que ha sido denominado taylorista-fordista**². Conocemos ya sus características fundamentales para la **organización del trabajo**: consiste en la profundización y desarrollo del principio mecánico aplicado a los procesos de trabajo; en el uso de una mano de obra poco cualificada, sometida a los criterios de una planificación centralizada y en la estructuración de un modo de consumo típicamente capitalista, basado en el consumo de masas de mercancías corrientes. El fordismo de la posguerra fue avanzando, primeramente, en la progresiva automatización de secuencias de operaciones cada vez de mayor magnitud y con técnicas diversas – hidráulicas, mecánicas, electromecánicas y electrónicas– que se fueron acumulando en las fábricas fordistas; además, se progresó en la integración técnica del conjunto, mejorando la coordinación entre puestos de trabajo de la cadena y el conjunto del proceso de fabricación.

Uno de los aspectos del fordismo que más atención ha generado es el **perfil típico de trabajador fordista** y el uso de la mano de obra realizado por este sistema productivo. Las técnicas de organización del trabajo tayloristas y fordistas descomponen el trabajo en tareas muy especializadas, la eficacia productiva se consigue así a costa de transferir el control del proceso de trabajo del obrero al *management* y de provocar, según numerosos especialistas, una degradación extraordinaria del trabajo (Braverman, 1978; Coriat, 1982). En un esclarecedor artículo, Harley Shaiken describe las consecuencias de esta concepción del trabajo: «En la fábrica el trabajador ejecuta parte de un plan en cuya gestación no ha tenido nada que ver, y frecuentemente lo hace como parte de un proceso de trabajo que pone todos los medios a su alcance para reducirle a un par de manos, y cuyos productos tienen poca o ninguna relación con él, por lo que no le queda otra cosa que el salario. [...] Llegados a este punto, se deja de hablar de gente, de obreros incluso: son las manos lo que se necesita. Las compañías publican ofertas de trabajo en las que solicitan manos de torno o manos de molino, porque eso es exactamente lo que necesitan: un par de manos para hacer funcionar la máquina. [...] El efecto de esta degradación de los trabajadores me llegó del todo cuando un amigo de Detroit me

² El análisis de este modo de regulación del capitalismo ha sido analizado por los autores de la escuela de la regulación: Aglietta (1979) y Boyer (1992). Más allá de la paternidad regulacionista, la terminología del fordismo ha alcanzado una divulgación y un elevado acuerdo entre diferentes autores, hasta el punto de estar convirtiéndose hoy en una explicación “técnica” omnipresente, perdiendo, incluso, parte de la raigambre crítica con la que fue creada a finales de los 70.

dijo: ¿sabes los que están haciendo con el oficio? ¡nada menos que intentar convertirlo en un empleo!. Cuando en la actualidad se le pregunta a un obrero cualificado cuál es su trabajo es posible que conteste “trabajo para la General Motors” en lugar de responder “soy maquinista”. La razón de esto es que siente que su relación primaria con el puesto de trabajo pasa a través de la empresa, no de su oficio.» (Shaiken, 1981: 108)

Producción en serie, especialización del trabajo y consumo de masas son, pues, los pilares que sustentan la expansión económica que se produce en Occidente en el periodo que estamos considerando. En estas fechas, e impulsado por los dos procesos mencionados, se pone en marcha un auténtico círculo virtuoso que guía el crecimiento de las economías occidentales. La secuencia se concreta en un modelo económico que se caracteriza por los siguientes elementos: El modelo taylorista-fordista promueve aumentos considerables de la productividad y un uso abundante de mano de obra en las grandes fábricas, lo cual conduce al pleno empleo y a la existencia de un paro coyuntural, «de baja intensidad». Los sindicatos organizan con eficacia las reivindicaciones de los trabajadores y consiguen alzas salariales considerables. Todo ello garantiza que amplias franjas de la clase obrera entren en el proceso de salarización y dispongan de la posibilidad de consumir los productos que invaden el mercado. Así, los beneficios empresariales se acrecientan y con ello la inversión. Esta permite que se creen nuevos puestos de trabajo y que se reproduzca el ciclo de nuevo, reforzándose todos los eslabones de este esquema económico.

Todo ello se ve impulsado por el **papel regulador del Estado** que, además de mediar en el tradicional conflicto capital-trabajo, proporciona bienes de consumo público, que establecen salarios indirectos que complementan los conseguidos a través del trabajo. Asimismo, se ocupa de los fallos del mercado, habilitando políticas sociales que potencian la dinámica del modelo en su conjunto. Los resultados de estas evoluciones: sociedades bien integradas, basadas en el pleno empleo, en la institucionalización de los conflictos y con una redistribución de la riqueza satisfactoria para la mayoría. La sociedad abierta, de clases medias, el aburguesamiento de la clase obrera, la sociedad del bienestar, de la seguridad, de las expectativas crecientes. Estas han sido algunas de las imágenes con que las ciencias sociales han identificado a las sociedades occidentales en este periodo en el cual se produce una fuerte integración de los grandes actores sociales en el funcionamiento del sistema económico y social.

No cabe duda de que esta «convención keynesiana de pleno empleo»³, (Salais, 1994) ha constituido el tipo ideal de una fase del desarrollo del capitalismo que se distingue por una serie de complejas relaciones entre el circuito producción-reproducción y los regímenes institucionales —el mercado, la legislación social, la

³ “Relación salarial fordista”, “compromiso fordiano”, “taylorismo-fordismo” o simplemente “fordismo” han sido algunas de las formas de designar el periodo que aquí estamos describiendo. “Convención keynesiana de empleo” es otra de las formas que refuerza la gran influencia de las ideas de Keynes en la configuración de la etapa fordista. Este autor investigó la crisis de la economía capitalista en los años treinta llegando a la conclusión de que el capitalismo liberal conducía estructuralmente al subempleo. Como paliativo preconizó una mayor participación del Estado como medio de garantizar el pleno empleo. De esta forma se reforzaría el consumo y una mejor repartición de la renta. La aportación de Keynes “significa poner la intervención política en el centro del proceso de crecimiento económico” (Bilbao, 1999).

moneda, etc.— que regulaban las variables socioeconómicas del sistema. Con la propagación de la noción de sociedad salarial —caracterizada por un progresiva salarización de la población activa y por el peso del salario en las estrategias económicas de las personas—, se avanza en la asimilación e integración del trabajo asalariado en el modelo de acumulación capitalista. De esta manera, el trabajador asalariado, y su comportamiento económico, es utilizado como fuerza de impulso para el avance del sistema.

Alain Lipietz resume certera y críticamente las bases del «compromiso fordiano», el cual presenta «un concepto de progreso que se apoya en tres patas: progreso técnico (concebido como progreso tecnológico incondicionalmente impulsado por los «trabajadores intelectuales»), progreso social (concebido como progreso del poder adquisitivo, extensión del reino de la mercancía) y progreso del Estado (concebido como garante del interés general contra las «intrusiones» de los intereses individuales). [...] En cambio excluye sistemáticamente a los productores poco cualificados del control de sus actividades, a los ciudadanos de la decisión sobre lo que hay que aceptar como progreso (en lo tocante a consumo, servicios públicos, urbanismo y, más en general, en lo relativo a las consecuencias ecológicas del «progreso»), etc. La propia solidaridad, organizada por el Estado de bienestar, cobra por eso mismo una forma estrictamente administrativa. (Lipietz, 1997: 30). Así mismo, la base del energéticamente despilfarrador modelo fordista proviene de las materias primas y los recursos de zonas del planeta que han permanecido al margen del desarrollo económico occidental. Finalmente, entre estos aspectos críticos hay que señalar cómo el modelo de trabajador del fordismo está marcado por un fuerte sesgo masculino.

II.2.1.3. La tercera revolución industrial: Nuevas tecnologías de la información y la comunicación, globalización y cambios laborales

Los cambios a los que asistimos en este último tercio del siglo XX reactualizan los acontecimientos referidos en el párrafo anterior. Las innovadoras tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y su fusión reciente en la telemática; las nuevas formas de organización de la producción y de las empresas; y las transformaciones en el trabajo y en el empleo han conducido a un buen número de expertos a hablar de una naciente «III.ª Revolución Industrial», que nos aleja y nos separa del paradigma tecno-económico que tiene su origen en la industrialización.

Una nueva «riqueza de las naciones» comienza a desplegarse ante nosotros. Sus contornos están definidos por las redes electrónicas, que impulsan un mundo en el cual se requieren nuevas formas de expresión del trabajo, de la producción y del comercio más eficaces y más globales. En estas dos últimas décadas, muchos han intentado bautizar a este flamante paradigma sociotécnico, buscando una forma de nombrar la nueva sociedad que hoy emerge ante nuestros ojos. El apelativo que se ha acabado imponiendo es el de «Sociedad de la Información»⁴, que parece recoger bien

⁴ La alta rentabilidad mediática de los actuales cambios tecnoeconómicos ha hecho proliferar las denominaciones para nombrarlos. Una irrefrenable inflación de rótulos ha surgido en estos últimos años. La literatura managerial de aeropuerto, las ferias de tendencias económicas y la inspiración de los gurús de los negocios han bautizado y rebautizado las tendencias recientes con una variedad de

la esencia del cambio actual. Este término funciona, en parte, por contraposición al de «Sociedad Industrial». Si, en ésta, el rasgo central que estructuraba la organización material de la sociedad era la industria y la producción de mercancías; en el caso de la «Sociedad de la Información», parece ser el predominio de la información y del conocimiento lo que regula la vida material en nuestras sociedades actuales.

El término ha tenido mucho éxito y se ha creado en torno a él una gran expectación. Sus divulgadores son los propios Estados y los intelectuales más integrados, que han identificado esta sociedad informacional con el crecimiento económico y el progreso social. Detrás de ella se halla una permanente operación de marketing social, asentada en la idea de que la anterior sociedad industrial se ha acabado y que la naciente sociedad de la información sólo nos traerá beneficios. Como imagen hay que reconocer que vende bien, apoyada sobre el imperativo actual de la economía competitiva y sobre la capacidad de asombro que produce en los humanos la tecnología, esta sociedad de la información encuentra pocas resistencias a su avance. La escasa crítica, aplicada por sus propios propagandistas, acerca de los lados oscuros de la sociedad de la información, exige plantear, junto a las ventajas y las oportunidades, también sus inconvenientes y los procesos de desigualdad que trae consigo.

Todo cambio, y consiguientemente cualquier revolución tecnológica, se acompaña de efectos positivos y negativos. Reconocer esto es el primer paso para aproximarse a la cuestión que estamos tratando. Si tomamos como ejemplo el caso de la revolución industrial, comprobaremos que, junto a los efectos beneficiosos que sus defensores previeron, y que se concretaban en una mejora progresiva de diferentes indicadores del nivel de vida para determinados colectivos sociales, también trajo consigo la apertura de algunos procesos muy poco ventajosos para otros: la proletarianización, la urbanización y los suburbios, la pérdida del control sobre el trabajo, la industrialización desenfrenada son también consecuencia de la sociedad industrial. Además, la revolución tecno-económica que dio origen a ésta no surge de la nada, se asentaba sobre un magno proceso de desarticulación social: sólo el desarraigo de los modos de vida y la expropiación de una masa ingente de campesinos, a través de operaciones de reestructuración de la propiedad de la tierra, como fueron las *enclosures*, permitió la apertura de la industrialización, que no nace, por tanto, de la nada, sino del coste pagado por algunos grupos sociales.

A aquellos «desplazados» originarios de la industrialización, que perdieron la tierra y ganaron la fábrica, se les han agregado con el paso del tiempo otros colectivos que han ido configurando el modelo de desigualdad en la sociedad industrial. Esta sociedad de los «sin», que se concreta hoy en los sin techo, sin papeles, sin empleo, sin formación, se proyecta, sin duda, en el futuro informacional con nuevos grupos «sin», sobre los cuales se levantará la sociedad de la información y que no conviene ignorar si queremos realmente mejorar la vida social.

etiquetas más o menos exitosas: net-economía, nueva economía, economía informacional, global business o, simplemente, globalización. Algunas de estas denominaciones están destinadas a ser muy perecederas, otras, en cambio, suponemos que perdurarán.

Esta crítica a la inmaculada presencia de la Sociedad de la Información requiere contestar más rigurosamente a algunos interrogantes relacionados con el mundo del trabajo, el empleo y las nuevas tecnologías, que forzosamente nos irán revelando la existencia de los nuevos «sin», desplazados de la cultura material y simbólica de la información. En el primer apartado (A), enclavaremos cronológicamente las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) y resumiremos qué procedimientos técnicos se están imponiendo y cuál es su significado. En el segundo apartado (B), nos centraremos en el ámbito del trabajo y abordaremos más en detalle los efectos económicos, productivos y laborales de las TIC.

1. Los fundamentos técnicos de la III.^a revolución industrial a partir de 1973

El escaso tiempo transcurrido desde que se comienzan a encadenar las bases tecnológicas de este periodo, junto a la velocidad vertiginosa que están alcanzando los cambios, hace difícil calcular y graduar la importancia de las diferentes innovaciones. Esto no impide que una amplia lista de los más importantes expertos procedentes de todas las áreas de conocimiento se hayan dedicado a reflexionar sobre el papel actual de la tecnología, perfilando los elementos característicos de la «revolución» que hoy vivimos. Jacques Robin (1989) ha señalado cuatro principales sectores interrelacionados de tecnologías «informacionales»: la informática, la robótica, las telecomunicaciones y las biotecnologías. Añade asimismo que un rasgo de todas ellas es que nos introducen en la «era de la comunicación bioelectrónica» y nos alejan de la «era energética» industrial. Los códigos y los signos se convierten en un elemento central en la relación del hombre con la materia en esta «civilización digital» (De Rosnay, 1996). Jeremy Rifkin caracteriza la tercera revolución industrial como un momento en el cual «los robots controlados numéricamente y los ordenadores y sus avanzados software están invadiendo las últimas esferas humanas disponibles: el reino de la mente: Adecuadamente programadas estas nuevas «máquinas pensantes son capaces de realizar funciones conceptuales, de gestión y administrativas y de coordinar el flujo de producción, desde la propia extracción de materias primas hasta el marketing y la distribución de servicios y productos acabados (Rifkin, 1996:86).

Por continuar con alguno de los autores más influyentes en la sociología actual, Manuel Castells (1997) ha articulado su análisis de la nueva y compleja sociedad informacional en torno a la tecnología de la información. Para él estamos presenciando un nuevo sistema tecnoeconómico que podría denominarse «**capitalismo informacional**», que está sirviendo para rejuvenecer el capitalismo tras la crisis de principios de los setenta, de la misma forma que el «capitalismo industrial» sirvió para constituir el capitalismo como modo de producción.

La década de los setenta abre un periodo de innovaciones tecnológicas de gran relieve. El microprocesador (el celebre circuito integrado, «chip»)⁵, los nuevos

⁵ Una idea de la velocidad de avance de estas tecnologías la ilustra la muy nombrada ley de Moore — enunciada hace tres décadas por Gordon Moore, precisamente presidente de Intel, la empresa que patentó el microprocesador—. Según Moore, el tamaño de las líneas que forman un circuito de transistor se reduce cada año un 10%, una nueva generación de chips aparece cada tres años. En este mismo tiempo se multiplica por cuatro la capacidad de las memorias y su precio disminuye considerablemente. Parece evidente que la velocidad de divulgación de las tecnologías de la información está destinada a superar cualquier expectativa.

materiales semiconductores y el desarrollo de las tecnologías de comunicación incrementan enormemente la capacidad de procesar y transmitir información. Para algunos nos encontramos frente a un nuevo paradigma tecnológico que consiste en «un conjunto de innovaciones interrelacionadas en las telecomunicaciones y en los sistemas informáticos que permiten una drástica reducción de los costes de almacenaje, tratamiento y transmisión de la información aplicados a la producción de bienes y servicios». (Freeman-Soete, 1994: 47). Los más afamados especialistas señalan cómo el desarrollo de la tecnología de la información «presenta mayores oportunidades para la explotación de economías de escala y cobertura, permite mayor flexibilidad en la aplicación del trabajo y del equipo, promueve la internacionalización de la producción y de los mercados, ofrece una mayor movilidad y elasticidad en las corrientes de servicios de capital y financieros y con frecuencia es condición necesaria para la creación de instrumentos financieros innovadores» (Rodrigues Pereira, 1994: 511).

La informática ha elevado el ordenador a producto clave de la tercera revolución industrial. Moldea la vida cotidiana de los habitantes de países industrializados y se infiltra a pasos agigantados en el mundo del trabajo. Todos los sectores industriales y los servicios se ven influidos por los cambios que provoca: máquinas de control numérico, concepción y diseño, tamaño de las series, etc. El crecimiento de la potencia de cálculo es tan veloz que los datos quedan anticuados apenas se emiten. En 1971, apareció el primer microprocesador —el 4004 de Intel—, integraba 2300 transistores. Desde entonces, la integración en ellos de funciones esenciales y de memoria no ha cesado de crecer. En 1995, por ejemplo, el número de transistores integrados en un chip se elevaba a 3,2 millones. La tecnología del procesador está lejos de alcanzar su límite: la miniaturización puede proseguir aún, pero cuando se agote esta posibilidad, se abrirán nuevas vías en la interconexión de circuitos gracias a las conexiones ópticas y a los nuevos semiconductores y, por si esto fuera insuficiente, el desarrollo de macromoléculas bioquímicas abre enormes expectativas de continuidad.

La robótica industrial sustituye crecientemente tareas humanas y se beneficia del crecimiento exponencial de la capacidad de cálculo de los procesadores. Su extensión a otras áreas diferentes a la industrial es ya una realidad, pero ha sido en la producción material de bienes donde sus desarrollos han sido más llamativos. Las mejoras en la productividad, sus capacidades para generar flexibilidad en la producción y su fiabilidad y precisión han alterado la organización del proceso de trabajo y están provocando procesos de reconversión de la mano de obra y cambios en el contenido del empleo. Las nuevas sociedades tecnológicas avanzadas tienen como rasgo fundamental la tendencia a alcanzar el máximo nivel de automatización posible. La robótica es una de sus manifestaciones más claras: aún cuando el empleo industrial disminuyó entre 1991-1993, «la tasa de crecimiento del *stock* de robots en este periodo de recesión no baja en Europa occidental y en Estados Unidos del 20% de media. [...] En España, el número de robots incorporados a la industria en 1996, un total de 1133 unidades supone un incremento del 21.1% frente al 18,4% de 1995, y constituye un récord que ha roto todas las previsiones iniciales. La Federación Internacional de Robots ha decidido incluir a España en el grupo de los *major*

countries, por contar con más de 4000 robots en funcionamiento: el parque de robots en España alcanzó en 1996 un total de 6479 unidades.» (López, 1998: 703).

Junto a la informática y la robótica, las telecomunicaciones componen un triángulo de sistemas técnicos de alto impacto sobre el trabajo. La transmisión de información a través de videoconferencias, comunicaciones móviles o redes internas en las empresas transforman la organización de los centros de trabajo y el management. Las llamadas autopistas de la información, la fibra óptica, la telemática y los satélites hacen cambiar el rostro del comercio mundial, abren nuevos sectores y multiplican la presencia de la información en todos los ámbitos. La empresa Corning, líder en la investigación en fibra óptica, produce actualmente una fibra que puede transmitir 10.000 veces más información que los mejores cables convencionales de cobre. Una sola fibra óptica de larga distancia puede transportar 200.000 llamadas telefónicas simultáneamente.

Todas estas transformaciones están renovando los conflictos en el mundo laboral, las nuevas estructuras informáticas superan frecuentemente la velocidad de las normativas laborales. Buena prueba de ello son algunas cuestiones que recientemente han forzado a los tribunales a adoptar decisiones polémicas en torno a al uso de los recursos informáticos propiedad de la empresa por parte de los trabajadores para usos personales; o en la obstaculización empresarial a las actividades sindicales a través de la red de comunicaciones de las empresas; o en las actividades de las nuevas empresas que operan a través de Internet, para las que la legalidad vigente se queda pequeña y se crean conflictos en la propiedad intelectual o en otros campos. Algunos autores han señalado el incremento de la capacidad de control y de televigilancia sobre los trabajadores que las redes y las nuevas tecnologías permiten: Paul Virilio ha señalado cómo con estos sistemas nos acercamos al «reino de la delación óptica».

Asimismo, las nuevas tecnologías están propiciando una fortísima intensificación del trabajo que conlleva la aparición de nuevos tipos de agresiones a la salud de los trabajadores. Como vemos, para muchos autores lo más reseñable de las TIC no es su excelencia y su capacidad para gestionar la información, sino los potenciales terribles efectos que llevan aparejados. El contenido profético de sus observaciones es sistemáticamente desatendido. Robert Metcalfe, inventor de la tecnología *Ethernet* (que permite los intercambios locales entre ordenadores), certificaba en 1995 la inminente llegada de un «gigalapso» provocado por la debilidad de las redes informáticas. Paul Virilio (1996) ha teorizado sobre el «accidente de los accidentes» que se producirá en el cyberspacio con la aceleración exponencial de la velocidad de circulación de la información. Esta «bomba informacional» será un accidente de una magnitud inédita. Los *krach* bursátiles sirven de ejemplo a Virilio para realizar una comparación en la que «La radioactividad es a la energía atómica lo que la interactividad es a la información».

En todas estas descripciones de la «revolución» en curso, el meollo de la cuestión parece ser la información. Pero ¿de qué hablamos cuando hablamos de información?

Muchos expertos en semiótica y otros especialistas en el análisis de la información coincidirían en dar una definición de ésta que se parecería a la siguiente: toda unidad de significado, cualquiera que sea su forma (conjunto de cifras, letras, sonidos, trazos

y colores, es decir, imágenes), cualquiera que sea su función (administrativa, financiera, científica, artística, escolar...).

Si, partiendo de ésta, buscamos una definición más concreta y operativa podríamos decir que la información es un recurso que nos permite reducir la incertidumbre, elevar la capacidad de decisión e incrementar el poder que permite controlar procesos y personas. Si conozco determinados datos —cuantitativos y cualitativos— yo puedo programar, organizar y controlar una determinada actividad (la producción) u otros aspectos: (los registros de la Seguridad Social o de Hacienda, los Censos, las listas de parados, los clientes de un banco o los pedidos de las empresas).

Exponemos un par de ejemplos concretos sobre los usos y significados de información. En 1890, Herman Hollerith, un funcionario de la Oficina del Censo de Estados Unidos empleó tarjetas perforadas para tratar la información recogida de la población americana. Esto le permitió elaborar y calcular los principales resultados del Censo en sólo seis semanas. Las mismas tareas requirieron siete años en el anterior Censo de 1880. Una manera distinta de tratar la información había permitido contar con ella en mucho menos tiempo y ahorrar cinco millones de dólares de los de entonces. La información era la misma, pero la tecnología de las tarjetas perforadas suponía una novedad. Hollerith vio claro el negocio y fundó una empresa, la *Tabulating Machine Company*, que poco después y tras una serie de fusiones se convertiría en la *International Business Machine (IBM)*.

Un segundo ejemplo nos aproxima más al mundo del trabajo y la producción. Entre las visitas que se programaban en las escuelas era habitual ir a las instalaciones de alguna gran empresa como *Coca-Cola*. En una de las fases del proceso de producción se podía observar cómo varios operarios comprobaban que, tras su lavado y desinfección, los recipientes estuviesen en perfectas condiciones y retiraban los que no cumpliesen este requisito. En este puesto de trabajo se genera información que permite diferenciar cuáles son los buenos envases que responden a la calidad de la marca. Las TIC alteran la forma en que se obtiene dicha información. Si hace poco tiempo esto lo realizaba el ojo humano, hoy existen sensores y dispositivos electrónicos que, no sólo permiten excluir los recipientes inservibles, sino que podrían incluso medir la composición del aire o de un fluido. Al igual que en el ejemplo anterior, vemos cómo la misma información es tratada mediante procedimientos técnicos⁶ diferentes, que tienen implicaciones económicas o laborales determinantes.

En este sentido, hoy se habla de la **información como la materia prima del nuevo modelo económico**, en el que son cada vez más importantes la velocidad y precisión en la elaboración y transmisión de la información, la capacidad creciente de archivar esta, de flexibilizar, planificar, organizar, comercializar y administrar la producción, de multiplicar los contactos en red entre empresas. La producción y el diseño asistidos por ordenador (CAD-CAM), el Just-in time, las videoconferencias, la oficina virtual, las

⁶ Sin duda, la digitalización es el pilar central de todos los cambios técnicos actuales. Básicamente, permite convertir al lenguaje binario textos, imágenes o sonidos. Diferentes dispositivos pueden tratar, almacenar, reproducir y transmitir esta información, entre ellos el ordenador personal, la televisión, el teléfono, una cadena de alta fidelidad o una cámara fotográfica). Una introducción básica y asequible para los menos iniciados a los contenidos tecnológicos de las TIC puede encontrarse en Aguadero (1997).

diferentes versiones del teletrabajo, por hablar sólo de repercusiones de las TIC en el ámbito de lo laboral, introducen modificaciones considerables que se irán extendiendo y renovando a corto plazo. Es muy indicativo el hecho de que proteger la información, reforzar la propiedad intelectual sobre las mercancías y sobre lo material, se haya convertido en uno de los componentes centrales de la actual estrategia del capital (Blondeau, 1999). Las ideas y la información se constituyen como mercancías vivas.

Sin embargo, en este río revuelto que hoy es el de las TIC hay muchos buscadores de best-sellers a lo «tercera ola»⁷, inventores de nuevos términos para nombrar lo mismo de siempre, milenaristas de las ciencias sociales, gurús de sectas tecnológicas, visionarios enmascarados de la ideología neoempresarial, todos ellos están intentando ajustar nuestro mundo a la imagen del que ellos desean o les favorece más. Para ello han puesto a circular algunos tópicos sobre los cuales hay que detenerse más y, en muchas ocasiones, desmontar por su carácter de medias verdades: la desmaterialización de la producción; el final de la industria y del trabajo; la propagación del conocimiento y del trabajo cualificado y la desaparición del trabajo duro y sucio; la democratización e igualdad que trae consigo la nueva era tecnológica; lo ilimitado de esta nueva energía que es la información; la expansión del individuo y de la creatividad⁸.

⁷ La tercera ola es una obra de Alvin Toffler con un tono de ciencia-ficción sociológica que avanza conjeturas sensacionalistas sobre la sociedad del futuro

⁸ Todo este propagandismo, que ensalza acriticamente el carácter único, irreversible e irrepetible de la revolución tecnológica en curso, nos plantea un interrogante de fondo: ¿Estamos asistiendo acaso a la “revolución de las revoluciones tecnológicas”? o ¿qué tiene de especial respecto a otros periodos de innovación en la historia? Desde los primeros niveles educativos, los alumnos aprenden que tecnología y sociedad se hallan estrechamente unidas: la «invención» de la agricultura permitió el desarrollo de la ciudad y el avance de esa forma de industria que es la artesanía; la industrialización propició cambios en el sector agrícola que contribuyeron a erradicar las hambrunas; probablemente la sociedad de la información no hará desaparecer la industria y la agricultura, sino que las englobará en un tejido productivo más extenso y diversificado.

Siendo así, ¿Qué interés tiene el que se nos quiera hacer creer que las hipermodernas TIC rompen con el pasado y suponen un momento de innovación inédito? La historia de la tecnología y la secuencia del párrafo anterior nos demuestran más bien lo contrario: han existido numerosos momentos tecnológicos de importancia trascendental para las sociedades humanas. ¿Por qué ha de ser uno más importante que otros? El siguiente cuadro ilustra las ideas anteriores y recoge algunas de las innovaciones técnicas fundamentales a lo largo de la historia (Popitz, 1996).

Fig. 3 - Cambios sociales ligados a la evolución tecnológica	
Tipo de tecnología	Cambio social aparejado
• Tec. del utensilio	• Producir medios para efectos sucesivos
• Tec. agrícolas	• Sedentarización, explotar la naturaleza
• Tec. cerámica y metalúrgica	• División técnica del trabajo
• Tec. de la construcción urbana	• Grandes agrupamientos humanos
• Tec. de la Máquina	• Automatización
• Tec. Química –Tec. de materiales	• Materiales de síntesis
• Tec. Electricidad	• Mejora nivel de vida y consumo

Es innegable que cada uno de los momentos que incluye este cuadro sugiere transformaciones equivalentes a las que hoy pueda conllevar la nueva etapa tecnológica que se abre. Las tecnologías del utensilio inauguraron la producción humana de medios de producción; a través de las técnicas agrícolas los humanos consiguieron producir los propios medios de subsistencia y “pusieron la tierra a trabajar»;

El siguiente capítulo servirá para exponer algunas de las modificaciones «reales», que ya estamos viviendo, en el trabajo, el empleo y la producción y deslindarlas de aquellas «virtuales», que sólo están en los discursos empresariales y en las ideologías filotecnológicas.

2. «Tercera revolución industrial y empleo: implicaciones de las TIC en el trabajo y la producción»

En estas dos últimas décadas, periodo en el que se despliegan las TIC, su utilización en el área de la producción ha dado lugar a efectos socioeconómicos de gran relieve. Se ha hablado de la imposibilidad de separar la definición de las nuevas tecnologías de los usos económicos y laborales que de ellas se hacen. Tecnología y capital, ciencia y economía son pares indisolubles. Esto hace necesario contextualizar las innovaciones técnicas en el marco del capitalismo actual. En este sentido, Manuel Castells (1997) habla de paradigma tecno-económico, vinculando la evolución tecnológica y las crisis y reestructuraciones económico-productivas del capitalismo en este último tercio de siglo.

Es cada vez más evidente que las TIC han sido potenciadas por las empresas y los Estados como medio privilegiado para afrontar la crisis económica global que se produce a mediados de los setenta. Han ocupado un lugar central en la recuperación de una de las variables claves en la lógica del capitalismo: la tasa de rentabilidad del capital. Así, han contribuido a hacer un uso más rentable de la mano de obra y a una mayor diversificación económica y productiva, innovando en productos, procesos y nuevos modos de circulación del capital. Pero ¿cuáles han sido las contrapartidas y a quién han perjudicado más? El siguiente cuadro resume algunas:

El primero de los efectos reseñados es un **incremento de la productividad**. La tecnología ha servido siempre para conseguir producir en menos tiempo la misma cantidad de mercancías. A pesar de esta norma general, las relaciones entre tecnología y productividad son bastante complejas. El grado de ajuste de la implantación de las nuevas tecnologías al tejido productivo existente, la formación de la población activa, los gastos en I+D, los servicios a las empresas son variables que pueden acelerar o ralentizar el aumento de la productividad o crear diferencias entre países.

la cerámica y la metalurgia permitieron penetrar en la estructura de la materia y moldear los materiales inorgánicos; las tecnologías de construcción urbana dieron forma a las ciudades, a la convivencia de grandes masas humanas y a estructuras sociales complejas; las técnicas de la máquina se expresan en la industrialización mediante la producción de trabajo a través de sistemas mecánicos que son puestos en marcha con energía no animal, el proceso de producción se hace cada vez más eficaz y más independiente de la intervención humana y las máquinas se automatizan progresivamente, creando una paulatina dependencia humana hacia ellas; las tecnologías químicas y de materiales se introducen en la estructura molecular de la materia orgánica e investigan sobre materiales y procesos que incrementarán la esperanza de vida; la electricidad supondrá un cambio energético en la industrialización y modificaciones radicales en los modos de vida. Como vemos, la importancia de otros momentos históricos no es menor que la que hoy pueden traer las TIC.

Así, las «revoluciones tecnológicas» traen consigo **cambios en los sectores de actividad y alteraciones en el empleo**. El trasvase de población agraria a la industria en el proceso de industrialización es ya un clásico. En la actualidad, encontramos numerosos ejemplos donde las máquinas reducen la necesidad de mano de obra para la producción y se verifica un excedente de trabajadores ligado directamente a los procesos de reestructuración tecnológica. El desempleo resultante de éstos plantea el debate acerca de la destrucción de empleo y de su posible evolución futura. Por ahora, no hay resultados concluyentes y sí un enorme contraste entre las previsiones optimistas y las pesimistas. Hasta el momento, el saldo no es muy favorable, para los más optimistas, la implantación de tecnologías nuevas y las reconversiones que han llevado aparejadas han destruido una enorme cantidad de empleos industriales estables, en el periodo de 1980-85 se perdieron un millón de puestos de trabajo en España y se alcanzan tasas de paro jamás conocidas. La tecnología no es la única causante de este desempleo, es cierto, pero ignorar sus efectos es una irresponsabilidad que ha predominado en exceso.

Una segunda gama de efectos se refiere a la capacidad de las TIC de automatizar y mejorar la organización de la producción; de **eliminar las tareas y puestos de trabajo más descualificados** y de promover un trabajo más participativo y enriquecedor. Para muchos, estos efectos tan benéficos han de ser matizados. Se ha señalado cómo la automatización no se ha producido por igual en todos los sectores y procesos, sino que se ha intensificado en aquellos más problemáticos para los empresarios debido a sus costes, su particular conflictividad o su grado de absentismo. Siempre podrá plantearse el interrogante de por qué algunos oficios de la rama de artes gráficas que mostraban una alta capacidad reivindicativa han desaparecido por completo arrollados por las nuevas técnicas de impresión y edición.

Por lo demás, la persistencia de tareas descualificadas es un hecho. Los resultados que ofrece la Encuesta de Población Activa son inequívocos: el número de trabajadores con ocupaciones descualificadas ha aumentado en estos últimos quince años. Personal de limpieza, cajeras, telefonistas, camareros y otras degradadas ocupaciones de los servicios han crecido abundantemente y las TIC no han contribuido mucho a mejorar sus condiciones de trabajo. El caso de las cajeras es muy indicativo de cómo las TIC han incrementado la descualificación de esta ocupación. La informatización ha reducido a las cajeras a un mero asistente del ordenador, como señala Philippe Alonzo (1998), «el ordenador controla toda la gama de operaciones contables, incluidas las más elementales como sería devolver el cambio. Así la evolución del puesto de trabajo de cajera evidencia, hasta en el menor detalle, una voluntad de no dejar nada a la iniciativa de la persona. El código de barras ha permitido extender y sistematizar la gestión de las cajas por ordenador. Un jefe de caja explica que mediante este dispositivo cada caja, dirigida por el ordenador, se convierte en un mero punto telefónico que puede ser vigilado en todo momento». Esta repetitividad de las tareas impuesta por el ordenador eleva la capacidad de vigilancia electrónica en manos de los responsables de gestión, que pueden registrar los tiempos de paso por caja de la clientela a través de gráficos y cámaras que, a veces, son incluso expuestas en pantallas gigantes visibles en todo el local (Alonzo, 1998).

El de las cajeras es un ejemplo más de la degradación de las condiciones de trabajo en la mayor parte de las ocupaciones descualificadas. Serge Volkoff, un prestigioso

analista francés de las condiciones de trabajo, resalta cómo en los últimos años se han agravado los indicadores de peligrosidad y nocividad en este tipo de ocupaciones. La encuesta periódica sobre las condiciones de trabajo, efectuada en Francia en 1978, 1984 y 1991 es una fuente clave de información⁹. Las respuestas a preguntas tales como: ¿ha de permanecer de pie durante largos periodos de tiempo? ¿ha de trabajar en ambientes con polvo en suspensión? ¿ha de transportar cargas pesadas o mantener posturas forzadas por mucho tiempo? permiten observar que en el periodo entre 1978-1984 se mantiene cierta estabilidad en los indicadores. Sin embargo, entre 1984-1991 se asiste a una progresión de la penalidad laboral. Por ejemplo, en 1984, un 22% de trabajadores afirman tener que transportar cargas pesadas, en 1991, este indicador se ha elevado al 32%. Otro ejemplo deja ver cómo en 1984, un 25% soportaba ruidos muy fuertes o agudos, en 1991, la proporción se eleva al 32%. Por último, en 1984, un 16% manifestaba mantener posturas forzadas durante su trabajo, en 1991, se elevaba al 29%. ¡Así evoluciona la carga física de trabajo en plena era de la información!. Desde luego, la desmaterialización de la producción no puede aplicarse a las cajas, que mueven en una jornada media entre 4-5 toneladas de peso en mercancías.

El tercer bloque de efectos está relacionado con las posibilidades que aportan las TIC para **reorganizar la producción a escala internacional** y permitir así una racionalización de la producción, una reducción de costes laborales y la apertura de nuevos mercados. Estos aspectos son muy alabados por los empresarios porque permiten incrementar los beneficios y la competitividad. La famosa globalización se alimenta de todos ellos. Sin embargo, es conveniente tomar ciertas precauciones a la hora de hablar de los beneficios de estos procesos, demasiado recientes como para alabarlos sin ninguna crítica. Armand Mattelart (1996) nos brinda una visión muy lúcida sobre estas dinámicas, considera que la globalización es fundamentalmente un modelo de gestión de la empresa, que persigue unificar el campo de lo económico en las modernas sociedades tecnológicas avanzadas. Este nuevo modelo de gestión se estructuraría mediante los siguientes elementos: una visión integral de la comunicación empresarial; una concepción global del producto, donde diseño, producción y comercialización se ensamblen estrechamente; una gestión flexible de la mano de obra y, por último, un estilo de consumo guiado por el consumidor, que marca las pautas y actúa sobre la oferta. La globalización va más allá de la mundialización y de sus rasgos geográficos para convertirse en un modelo estratégico de organización de la economía y de gestión de las empresas.

Algunos especialistas han evidenciado un cambio en la organización del trabajo y las empresas que se concreta en lo que Thomas Coutrot (1999) ha denominado «empresa neoliberal», cuyo objetivo es desembarazarse de cualquier obstáculo que pueda perjudicar la rentabilidad, para ello desplaza la incertidumbre organizacional y del mercado a otros ámbitos –los trabajadores, las pequeñas empresas, el Estado–, y lleva al extremo un problema de la organización capitalista del trabajo: la tendencia a disociar eficacia económica y justicia social. Este modelo de empresa «neoliberal»,

⁹ Más recientemente y para un marco territorial más extenso, la Fundación Europea para la Mejora de las Condiciones de Vida en el Trabajo (1996) ha llevado a cabo dos encuestas —1991 y 1996— sobre las condiciones de trabajo en Europa en las que se evidencia un empeoramiento en la salud laboral. El incremento de la repetitividad y la falta de autonomía contrarían el falso lustre atribuido a muchos de esos empleos donde siempre se demanda, originalidad, responsabilidad, trabajo en equipo, etc

«patrimonial», «flexible» o «financiarizada» comienza a divulgarse desde los años ochenta y tiene como base de funcionamiento una nueva división del trabajo en las empresas, que se concreta en incrementar la flexibilidad técnico-productiva a través de procedimientos y estrategias de producción como son el just-in time, las redes de empresas, la desconcentración productiva, la polivalencia. Para crecer y ganar en competitividad, las empresas se fusionan, buscan alianzas y se financiarizan, llevando así la mundialización financiera al corazón de las firmas. La lógica del beneficio especulativo impone alcanzar una determinada cuota de rentabilidad como condición para seguir atrayendo capital a la empresa. Las auditorías financieras y las credenciales de rentabilidad imponen una auténtica dictadura del beneficio a las empresas; la eficacia para conseguir beneficios es la continua amenaza para las direcciones de las empresas...si no se alcanzan, la reestructuración está servida. «Los mercados financieros ofrecen a todos los actores –accionistas, directivos y también trabajadores– una medida inmediatamente accesible de la norma de eficacia económica. Hace falta permanentemente «estar en la carrera» o resignarse a desaparecer. Es el mercado financiero, mediante el conducto de las direcciones financieras de los grupos, quien fija la norma de los objetivos que hay que conseguir a cualquier precio» (Coutrot, 1999: 48).

Sería laborioso y extenso detallar todas las dinámicas que se incluyen en este renovado modo de organización del trabajo. En resumen, la globalización tecnológica va desvelando actores sociales que se benefician y actores que soportan los costes de estos procesos. El más relevante es el colectivo de trabajadores, que se ven más perjudicados conforme se sitúan en la zona baja de la escala de salarial y ocupacional. En la economía global, la flexibilidad es el principio rector en la gestión de la fuerza de trabajo. Esto significa que sólo se contratará a aquellos trabajadores que la producción requiera. Este imperativo de la flexibilidad ha provocado un cataclismo en los usos anteriores de la mano de obra y ha hecho proliferar una enorme cantidad de formas de trabajo atípico. Contratos temporales, a tiempo parcial, Empresas de Trabajo Temporal (ETT) son los canales por los que el nuevo organismo empresarial obtiene los nutrientes en forma de fuerza de trabajo, los asimila y posteriormente desecha los sobrantes de este proceso. Estas recientes dinámicas refuerzan y elevan la mercantilización de la fuerza de trabajo hasta niveles insospechados y suponen un enorme retroceso para los segmentos más desfavorecidos del mercado de trabajo, sobre los que recae la creciente incertidumbre del funcionamiento económico y la precariedad informacional.

Junto a la situación de los trabajadores en las economías avanzadas, la división internacional del trabajo y la actual globalización de la producción están revelando llamativas desigualdades en el seno de la clase obrera mundial. La globalización ha reactualizado el protagonismo de las *World Company*, ha potenciado una *Global Business Community* y ha ideado la *Global Information Infrastructure*, las famosas autopistas de la información, metáfora de la democracia según el frustrado presidente Al Gore, pero ¡ya es curioso que se diga todo en inglés! Los indicadores de desigualdad mundial han empeorado alarmantemente y en extensísimas zonas del planeta el debate sobre los efectos de las TIC no hace falta plantearlo porque no ha llegado ni la máquina de escribir. Y allí donde han llegado, las desigualdades se acentúan aún más, fomentando unos islotes de desigualdad nefastos para el equilibrio en el seno de los países del Sur –la ciudad de Bangkok tiene cerca del 70% de las líneas telefónicas de

toda Tailandia—.

Un cuarto y último bloque de efectos «beneficiosos» de las TIC radica en las posibilidades técnicas que ofrecen para el **desarrollo de las finanzas**, ya que a través de las telecomunicaciones pueden interconectarse las bolsas de todo el planeta y multiplicarse el número de operaciones. Un espacio-mundo sin fronteras, transparente y permeable. La tecnología informática y las nuevas comunicaciones son el sistema nervioso del mundo financiero y permiten materialmente los cientos de miles de órdenes de compra y venta que hacen que funcionen los mercados financieros, «que intercambian de forma instantánea, 24 horas sobre 24, datos que circulan de un lado a otro del planeta. Las principales bolsas están ligadas entre sí y funcionan “en bucle”, *non stop*. Mientras que, a través del mundo, ante sus pantallas electrónicas, millares de jóvenes ejecutivos, superdiplomados, superdotados, pasan sus jornadas colgados del teléfono. Son los nuevos sabios del mercado.» (Ramonet, 1997: 93).

La esfera financiera representa la avanzadilla del movimiento de globalización del capital. Las transacciones financieras —compraventa de divisas, de acciones, de obligaciones y otros productos financieros— permiten hacer beneficios de una forma acelerada y acrecientan de forma autónoma y en medida inusitada la valorización de los capitales. La fuerza de los mercados financieros se alza actualmente con un vigor tal que interfiere en las decisiones de los Estados y de las empresas. La especulación y la volatilidad de la economía atenta contra los países más débiles, fuera de ningún control y con la única ley del máximo beneficio a corto plazo. Las finanzas son hoy la nueva industria del capitalismo informacional (Chesnais, 1994: 210). Las discusiones recientes sobre las nuevas empresas tecnológicas —las «punto com» o «start up» de la «nueva economía», con su célebre mercado bursátil de valores tecnológicos Nasdaq— y los enormes beneficios y desequilibrios que generan o las polémicas sobre los sistemas financieros de fidelización a los directivos y su enriquecimiento instantáneo —las conocidas stock-options—, dejan cada vez más a la luz los desequilibrios económicos y sociales que aquejan a esta flamante y desigualitaria sociedad informacional.

Las cuestiones que se plantean al pensar sobre las TIC se agolpan. Las relaciones entre temas de alto impacto social son innumerables. Es probable que continúe faltando una reflexión de fondo sobre los vínculos entre sociedad y tecnología. Esto se hace más llamativo hoy, cuando asistimos a una evidente emergencia de desigualdades vinculadas a esta última. Sabemos que los cambios tecnológicos traen consigo varios futuros posibles, contienen oportunidades y riesgos, luces y sombras. Sólo un esfuerzo, que actualmente se echa de menos, por diferenciar entre ambas nos permitirá no salir malparados. Cuesta trabajo ser optimista cuando comprobamos cuáles son las fuerzas que hoy están detrás del desarrollo de las TIC: las autopistas de la información sólo serán apoyadas si satisfacen las expectativas de beneficio de las grandes empresas y con el criterio de la competitividad por delante, que en estas dos últimas décadas, y en su versión más exacerbada, ha generado más problemas de los que ha resuelto.

¿De qué nos sirve una tecnología que sólo llega a aquellos que pueden pagarla? Si se muere un familiar porque de su enfermedad sólo encontraría cura en USA y con una infinidad de dinero al alcance únicamente de los ricos, ¿De qué sirve entonces el cambio tecnológico? Mientras que a África lleguen antes las armas que el teléfono, la tecnología servirá de poco. Si no queremos vivir un desplazamiento entre la tecnología y

la sociedad, se hace cada vez más necesario un avance conjunto de la cultura tecnológica y de la cultura social.

Las TIC aportan un extraordinario caudal de cambios, pero no son un momento único en la historia. Una mirada a los ciclos Kondratief nos lo confirmaría. No se trata de negar su importancia sino de contextualizarlas para que nadie se aproveche de ello. Lo dicho anteriormente puede aplicarse al campo del trabajo y el empleo. La sociedad industrial ni se ha acabado, ni se acabará: ¡no nos alimentamos con CD's!. Afrontar los costes asociados a las tecnologías como generadoras de paro es un elemento más de cultura social que habrá de plantearse para que nadie se quede fuera. Hay sectores y colectivos que están pagando los costes del cambio sin aprovecharse de sus beneficios: trabajadores de ramas de actividad «obsoletas», obreros con baja cualificación, todo tipo de trabajadores afectados por el síndrome de la flexibilidad. Todos ellos quedan orillados porque este mundo ya no es de ellos y no entienden de tecnología. Esta arrogancia tecnológica sólo genera incomunicación en la sociedad de la información. Una encuesta del instituto nacional de estadística francés (INSEE) señala que, en 1998, el 45% los hogares de los cuadros y de los profesionales liberales tenían un ordenador, frente a un 10% en el caso de los obreros (Dumartin y Mignard, 1999). Este tipo de dato confirmaría algunas de las sospechas que aquí hemos expuesto sobre una sociedad informacional que tiende a reproducir y ahondar las diferencias de la presuntamente agotada sociedad industrial.

Referencias bibliográficas

- AGLIETTA, M. (1979) *Regulación y crisis del capitalismo*, Siglo XXI, Madrid.
- AGUADERO, F. (1997) *La sociedad de la información*, Acento Editorial, Madrid.
- ALONZO, Ph. (1998) «Les rapports au travail et à l'emploi des caissières de la grande distribution», *Travail et emploi* n.º 76.
- ARAGÓN, J. (1990) “El cambio tecnológico en el desarrollo del capitalismo español”, en Fundación 1.º de mayo, *Ciencia y cambio tecnológico en España*, Fundación 1.º de mayo, Madrid.
- BLONDEAU, O. (1999) “Genèse et subversion du capitalisme informationnel”, *La pensée* n.º 317, janvier-mars.
- BRAVERMAN, H (1978) *Trabajo y capital monopolista*, Nuestro Tiempo, Méjico.
- BURAWOY, M. (1989) *El consentimiento en la producción*. M.º Trabajo y Seguridad Social, Madrid.
- CARON, F. (1997) *Les deux révolutions industrielles du XX siècle*, Albin Michel, París.
- CASTEL, R. (1997) *Las metamorfosis de la cuestión social*, Paidós, Buenos Aires.
- CASTELLS, M. (1997) *La era de la información. Economía, sociedad y cultura, Vol. I La sociedad red*. Alianza Editorial, Madrid.
- CASTILLO MENDOZA, C. A. (1990) “Control y organización capitalista del trabajo. El estado de la cuestión.” *Sociología del Trabajo* n.º 9.
- CASTILLO MENDOZA, C. A. (1994) Proyecto Docente de Sociología Industrial, Fac. CC.EE. y Empresariales, Univ. Complutense de Madrid.
- CORIAT, B. (1982) *El taller y el cronómetro*, Siglo XXI, Madrid.
- CORIAT, B. (1993a) *El taller y el robot*, Siglo XXI, Madrid.
- CORIAT, B. (1993b) *Pensar al revés. Trabajo y organización en la empresa japonesa*, Siglo XXI, Madrid.
- COUTROT, Th. (1999) *Critique de l'organisation du travail*, La découverte, París.
- CHESNAIS, F. (1994) *La mondialisación del capital*, Syros, París.
- FERAUD, G. (1999) “A century of information technology”, *Financial Times* 1-2-99.

- FERNÁNDEZ ENGUITA, M. (1992) *La cara oculta de la escuela*, Siglo XXI, Madrid.
- FOSSIER, R. (2000) *Le travail au Moyen Age*, Hachette, París.
- FREEMAN, C., SOETE, L. (1994) *Lavoro per tutti o disoccupazione di massa*, Etaslibri, Milano.
- GALCERÁN, M., DOMÍNGUEZ, M. (1997) *Innovación tecnológica y sociedad de masas*, Ed. Síntesis, Madrid.
- GAUDEMAR, J. (1982) *La movilización general*, La Piqueta, Madrid.
- JACOB, A. (1994) *Le travail. Reflet des cultures*, PUF, París.
- LANDES, D. (1987) *A che servono i padroni? Le alternative storiche dell'industrializzazione*, Bollati Boringhieri, Torino.
- LECERF, E. (1992) *La famine des temps modernes. Essai sur le chômeur*, L'Harmattan, París.
- LE GOFF, J. (1989) *Du silence a la parole. Droit du travail, société, Etat (1830-1989)*, Calligrammes, París.
- LIPIETZ, A. (1997) *Elegir la audacia*, Trotta, Madrid.
- LÓPEZ PELÁEZ, A. (1998) “Los procesos de robotización y sus impactos sociales”, en Tezanos, J.F., Sánchez, R. *Tecnología y sociedad en el nuevo siglo*, Sistema, Madrid.
- MARGLIN, S. (1977) “Orígenes y funciones de la parcelación de tareas ¿para qué sirven los patronos?”, en Gorz, A. (comp.) *Crítica de la división social del trabajo*, Laia, Barcelona.
- MARSDEN, D. (1994) *Mercados de trabajo*, M.º Trabajo y Seguridad Social, Madrid.
- MARX, K. (1979) *El Capital. Crítica de la economía política*, F.C.E. Méjico.
- MATTELART, A. (1996) *La mondialisation de la communication*, PUF, París.
- PAHL, R. E. (1991) *Divisiones del trabajo*, M.º Trabajo y Seguridad Social, Madrid.
- PIORE, M.; SABEL, Ch. (1990) *La segunda ruptura industrial*, Alianza Editorial, Madrid.
- RAMONET, I. (1997) *Un mundo sin rumbo*, Debate, Madrid.
- RIFKIN, J. (1996) *El fin del trabajo*, Paidós, Barcelona.
- ROBIN, J. (1989) *Changer d'ère*, Seuil, París.
- RODRIGUES PEREIRA, (1994) “Las nuevas tecnologías: oportunidades y riesgos”, en Salomo, J. Sagasti, F. y Sachs, C. (comp.) *Una búsqueda incierta*, Editorial de la Universidad de las Naciones Unidas, CIDE, Fondo de Cultura Económica, Méjico.
- SENNETT, R. (2000) *La corrosión del carácter*, Anagrama, Barcelona.
- SÉRIS, J. (1994) *Qu'est-ce que la division du travail*, J. Vrin, París.
- SHAIKEN, H. (1981) “El trabajador transformado en niñera”, en Illich, I. y otros. *Profesiones inhabilitantes*, H. Blume Ediciones, Madrid.
- SIERRA, J. (1990) *El obrero soñado, Siglo XXI*, Madrid.
- SMITH, A. (1994) *La riqueza de las naciones*, Alianza Editorial, Madrid.
- THOMPSON, E. (1989) *La formación de la clase obrera en Inglaterra*, Ed. Crítica, Barcelona.
- TOURAINÉ, A. (1973) *La sociedad postindustrial*, Ariel, Barcelona.
- VINDT, G. (1998) *500 ans de capitalisme*, Ed. Mille et une nuits, París.
- VIRILIO, (1998) “Le règne de la délation optique”, *Le Monde Diplomatique*, agosto 1998.
- VOLKOFF, S. (1997) “La dictature du temps”, *Liberation*, 24-2-1997.
- ZEITLIN, J., SABEL, Ch. (1987) “Alternative storiche alla produzione di massa. Politica, mercati e tecnologia nell'industrializzazione del diciannovesimo secolo”, en Landes, D. *A che servono i padroni? Le alternative storiche dell'industrializzazione*, Bollati Boringhieri, Torino.