

Las etapas de la Revolución Industrial

La primera Revolución Industrial

En cualquier caso, en la llamada **primera revolución industrial** que se da a lo largo del S.XVIII y que se consolida en el S.XIX, se darán una serie de transformaciones tecnológicas y organizativas que, aplicadas a los procesos de producción, harán posible la transición de una economía agraria a una economía industrial capitalista. Será un fenómeno que se impondrá y se extenderá con rapidez, tras emerger principalmente en Inglaterra por influjo y confluencia de diversos factores, como fueron:

* *La creación del Banco de Inglaterra finales del S.XVII.* Se dará, según MONTOLYA, A.(1991; 60) un rápido crecimiento del ahorro y del capital, con movilidad y concentración de capitales favorecidas por las bajas tasas de interés (en 1757 el tipo medio será del 3%).

* *La introducción de la explotación del carbón,* como nueva fuente de energía.

* *La explotación de la energía hidráulica.*

* *Las reformas en la agricultura,* sustituyendo los cultivos dispersos por recintos cerrados ó "enclosures".

* *El desarrollo tecnológico en la industria textil,* que con diversos y sucesivos inventos permitirá importantes avances técnicos en la

fabricación del hilo, así como la creación de fábricas con telares (*la primera en Doncaster en Yorkshire en 1787*) impulsadas motivadamente por máquinas de vapor.

* *La movilidad del trabajo,* liberado definitivamente de las opresivas trabas del corporativismo gremial.

* *El desarrollo tecnológico en la producción del hierro,* cuya demanda había crecido como consecuencia de la difusión de las máquinas de hilar y coser. Se sustituirá la madera por el carbón, y así la producción de hierro y carbón se convertirá en dos elementos básicos de la primera revolución industrial.

* Finalmente, *la invención de la máquina de vapor por Watt en 1769.*

Según HOBBSBORN (1962; 48), citado por COHEN, B. I.(1989; 234), "*las invenciones técnicas de la Revolución Industrial fueron sumamente modestas, muy al alcance de los artesanos inteligentes que experimentaban en sus talleres, o de la capacidad constructiva de carpinteros, mecánicos de molinos y cerrajeros*". En cualquier caso, estos cambios tecnológicos, acompañados de nuevas formas de organizar la producción, provocaron la aparición de un nuevo tipo de relaciones entre empresarios y trabajadores.



Las etapas de la Revolución Industrial

En un primer momento se desarrollarán conforme al modelo preindustrial (*amo-criado; señor-siervo*) de dependencia, de admisión de un orden social incuestionable en el que el sometimiento, la obediencia y el rendimiento en el trabajo son valores importantes, heredados de la cultura rural.

Pero este modelo de relaciones tradicionales transferido a la sociedad industrial quiebra pronto, dejando al trabajador de pertenecer a la empresa y convirtiéndose en mera fuerza laboral en competencia con unas máquinas que tratan de desbancarlo. Será, con ello, la fuerza del hombre el principio de la riqueza, en contraposición con los fisiócratas para quienes la fuente de riqueza era la tierra. Así, y teniendo en cuenta la saturación del mercado de trabajo, como consecuencia del éxodo masivo del campo a la ciudad que sigue a las reformas del campo antes citadas, es fácil comprender el desplazamiento del interés del empresario hacia los animales y las máquinas que, en muchos casos, serán más baratos que la mano de obra humana como simple productora de energía aplicada a la producción.

Dentro de estos cambios, será el *mercado libre* la institución a la que se le asigne una función central en el nuevo orden económico, cuya función será lograr una situación de equilibrio entre los intereses encontrados de los componentes de la sociedad. Y en ese mercado libre, el empresario podrá contratar y despedir, sin que existan normas básicas que garanticen los derechos básicos de los

trabajadores. Ni siquiera el Estado puede interferir en esas relaciones libres, limitando su función a velar la garantía de ese espacio de libertad absoluta, frenando, por tanto, los intentos de los trabajadores para agruparse para defender sus intereses. Pero estas relaciones no serán iguales en todos los casos, pudiendo distinguirse dos grupos netamente diferenciados:

- **Los que conocen el oficio:** artesanos con una gran experiencia profesional, cuya relación es regulada en Inglaterra a través del llamado Contracting System que se extiende en el tiempo desde 1750 hasta 1900, y que se caracterizaba por asignar una responsabilidad descentralizada, al modo gremial, en donde los contratistas formaban a sus trabajadores vigilando el proceso de producción. La ya comentada lealtad de este sistema de aprendizaje y de esta relación laboral, será una de las diferencias respecto al otro grupo de trabajadores. La existencia de este grupo de trabajadores especializados posibilitará, además, que pueda darse la citada revolución industrial.

- **La gran masa del proletariado,** en el que se integraban los campesinos desposeídos de sus tierras que buscaban trabajo en torno a los centros fabriles. Será el grupo sobre el que recaigan toda clase de explotaciones, de humillaciones, de hacinamientos, en las condiciones de trabajo, de vivienda, de seguridad y salubridad, con jornadas de hasta 17 horas, de indiscriminación entre hombres, mujeres y niños, etc. Las respuestas a estas



Las etapas de la Revolución Industrial

condiciones fueron complicadas, ya que aunque en principio se dieron respuestas corporativas con ensayos asociacionistas -como las *Houses of call*- por parte de los trabajadores mejor situados, las leyes acabaron con estas iniciativas.

En este contexto, el orden social estamental hasta entonces en vigor irá dando paso a una nueva estructura social de propietarios y trabajadores no propietarios, dándose una polarización o *lucha* en el seno de lo que se denominará una *sociedad de clases*. Sociedad en la que las difíciles condiciones de trabajo y de vida de amplias franjas de la población harán que se den diferentes propuestas de solución, que pueden agruparse en torno al *socialismo utópico*, al *socialismo real* y al *cristianismo*.

* **Los socialistas utópicos** [Sismondi (1773-1842), Saint Simon (1760-1825), Fourier (1772-1837)], ideológicamente estarán vinculados a las ideas del hombre ilustrado, a las concepciones roussonianas de pensar que el hombre por su propia naturaleza es bueno, libre, solidario, no egoísta. Admitirán el sistema liberal proponiendo como solución de los desajustes que genera, soluciones corporativistas y gremiales como los *talleres de caridad*, creados, tal como

comenta CORVISIER, A. (1979; 179), por el Estado para dar trabajo a los desocupados como consecuencia de la pérdida de su trabajo en el campo.

* **El socialismo real**, cuyo pensador emblemático será Marx, que junto a Engels, y siguiendo la lógica del pensamiento de Hegel por el que el pensamiento domina la realidad y se convierte en realidad, considerará que existen unas leyes objetivas que acabarán con el sistema de producción capitalista y conducirán a la sociedad a basarse sobre otro tipo de relaciones. A ello se llegaría a través de una revolución inducida y dinamizada, ó a través de reformas importantes, en lo que se conoce como vía socialdemócrata.

* **El pensamiento cristiano** se debatirá en una profunda ambigüedad, alejándose claramente de un pensamiento marxista que, además consideraba el papel jugado por la religión como opresor, como una superestructura del sistema capitalista al servicio de unas relaciones de producción que racionalizan y justifican la explotación. Pero tampoco se sentirá cómodo el mundo cristiano con los abusos del sistema liberal, siendo sus soluciones meras referencias a modelos de vida social corporativistas, en clara alusión al sistema gremial de épocas pretéritas.



Las etapas de la Revolución Industrial

La segunda Revolución Industrial.

En un segundo momento, a finales ya del S.XIX, la sociedad industrial se seguirá desarrollando con continuos avances científicos e innovaciones tecnológicas que permitirán seguir modificando sustancialmente los procesos de producción. Fruto de esos avances, comenzará a desarrollarse una línea de organización científica del trabajo, conformando la convergencia de estos factores lo que se ha dado en denominar la **segunda revolución industrial**. Esta nueva organización tendrá un impacto en la producción y en las relaciones que se establezcan, pero además sus efectos se dejarán sentir en el desarrollo de los sistemas de formación y orientación profesional. Serán *F. Taylor* y *H. Fayol* los investigadores que sistematizarán en sendas teorías aplicadas a la empresa la división del trabajo.

SARRIES, L.(1993; 83) cita como puntos básicos del **taylorismo**, descritos por el propio Taylor en su obra "*Principles and Methods of Scientific Management*", los siguientes:

* **La necesidad de organizar el trabajo científicamente**, mediante un *sistema científico* de seleccionar el trabajador que mejor se adapta a un tipo de tarea; preparándolo, adiestrándolo y perfeccionando sus conocimientos y habilidades; buscando una íntima y cordial colaboración entre dirigentes y mano de obra. Además, debe contemplarse un *mecanismo organizativo*, que debe implicar el estudio de la sucesión exacta de las

operaciones elementales y de los movimientos, determinando -*vía cronómetro*- el tiempo requerido para cada uno de ellos y escogiendo el más rápido para cada operación, eliminando todos los movimientos equivocados, lentos o inútiles. La dirección debe tener una estructura funcional, subdividiendo el trabajo organizativo de modo que cada cual tenga el menor número de funciones a realizar. Una tarea, una máquina, un sitio, un tiempo, así como unas fichas de instrucciones para la mano de obra definiendo las tareas, conforman un ambiente de trabajo con altas recompensas para el que cumple y sanciones en caso contrario.

* **Una dirección jerárquica con estructura funcional**, sin que esto signifique descentralización, sino que las directrices fluyen de manera jerarquizada y lineal.

* **El análisis de los tiempos y movimientos**.

* **Una nueva cultura de empresa**, basadas en una concepción del trabajo organizado en torno a un conjunto de valores y creencias que configuran papeles bien definidos, en el marco de una institución social, que es la fábrica. Taylor propone para ello un cambio de mentalidad, una nueva representación psicológica de la empresa, en la que se trate de motivar al trabajador en base a tres principios:



Las etapas de la Revolución Industrial

- *que tenga su tarea bien definida.*
- *que su trabajo obtenga un premio inmediato si alcanza los objetivos propuestos.*
- *que el trabajador se mueve por intereses personales, que antepone a intereses colectivos.*

Todo ello bajo el estricto principio de autoridad, una rígida disciplina en el seguimiento estricto de las normas, y una tutorización continua de los trabajadores, a los que llamará "*niños crecidos*".

El sistema de organización científica del trabajo tayloriano fue bien acogido por los empresarios y se extendió con rapidez. Los trabajadores, en cambio, mostrarán una fuerte resistencia al ver reducida su autonomía, la exigencia de unos mínimos de trabajo y, en la práctica, un rendimiento muy superior. Y es en ese contexto donde se va a ensayar una nueva manera de producir, conocida como el **fordismo**, que es interesante también desde el ámbito pedagógico, por las implicaciones que sobre la formación -su necesidad y amplitud- va a tener.

El fordismo nace en el seno de la industria del automóvil, cuya producción era importante en Inglaterra y Francia a finales del s.XIX. Según WOMACK, J.P. 1991; 24), esta producción se definía en la época como

"*especializada*" (*craft production*), y revestía las siguientes características:

- *una fuerza de trabajo altamente cualificada*, con unos trabajadores que se habían cualificado vía *aprendizaje*, y que aspiraban a tener un día sus propios talleres o empresas.
- *unas organizaciones altamente descentralizadas*, donde muchas piezas podían provenir de pequeñas empresas.
- *utilización de herramientas y máquinas de funciones generales, adaptadas a múltiples usos.*
- *bajo volumen de producción* de unos 1.000 unidades al año, con diseños para sólo unos 50, y sin que fueran enteramente iguales todos ellos.

Pero esta producción especializada implicaba unos *altos costes de fabricación y dificultades para avanzar en nuevas tecnologías*, ya que la fabricación se basaba en la experiencia y conocimientos de los trabajadores cualificados y en la descentralización. Según Cole, citado por PALMADE, G. (1976; 139) en la clase trabajadora había en 1870 un 30% de obreros especializados, un 40% de semiespecializados y un 30% de no especializados. Además de esta *carencia de trabajadores especializados existía una imposibilidad de garantizar la calidad del*



Las etapas de la Revolución Industrial

producto, sobre todo en lo relacionado a seguridad y durabilidad.

Basado en esta forma de producción, en 1913 Ford crea en Detroit la primera línea de montaje en la que el trabajador no necesita moverse y desplazarse de un sitio a otro, consiguiendo así reducir en un primer momento el tiempo de montaje de un coche de 514 minutos a 2,3 minutos. Con la instalación de una cinta móvil para transportar las piezas, bajará a 1,19 minutos. Pero con ello también ocurrirá que:

1. ***desaparece el trabajador especializado***, con experiencia y conocedor de su profesión. Será sustituido por un trabajador adiestrado para una operación determinada, con lo que se podrá dar la situación que comenta WOMACK, J.P.(1991;31) de que en 1915, en esa misma planta de Detroit, los empleados hablaban más de cincuenta idiomas diferentes, y que muchos de ellos se comunicaban en inglés con dificultad.

2. ***la división del trabajo se llevará hasta sus consecuencias más extremas***, con labores reiterativas que sólo necesitaban de un entrenamiento rápido. Al trabajador se le libera de toda responsabilidad sobre las herramientas y las máquinas, así como sobre posibles procesos de mejora en la produc-

ción. A Ford se le atribuye aquello de que "*a usted no le pago para que piense, sino para que trabaje*". Pensar corresponderá sólo a supervisores e ingenieros.

Nace con ello un nuevo tipo de trabajador definido como *máquina que no piensa*, tan reemplazable como los repuestos, pero que a la larga pondrán al descubierto el problema de que la productividad y el grado de satisfacción en el trabajo no dependen únicamente de factores objetivos, materiales, o de incrementos salariales, sino también de factores psíquicos ó psicosociales, es decir, de las relaciones interpersonales que surgen en la empresa. Las relaciones durante el período de mayor desarrollo del capitalismo, se caracterizarán por una agudización de la lucha social. Además, se desarrollarán dos guerras mundiales y una fuerte depresión (1929-33) que afectará de manera directa a las relaciones en las empresas. En ese contexto se darán procesos de desarrollo del movimiento obrero en defensa de derechos relacionados con el trabajo de mujeres y niños, con las jornadas, los salarios mínimos, y, progresivamente otros como la seguridad social, la ayuda familiar, etc.



Las etapas de la Revolución Industrial

La tercera Revolución Industrial.

Tras la segunda guerra mundial se iniciará la experiencia de los gobiernos social democratas orientados hacia la consecución de una sociedad en la que los trabajadores tengan mayor consideración y la sociedad funcione en beneficio de todos; el *Estado del Bienestar*. Se aspirará al pleno empleo y a la seguridad en el trabajo. Pero a mediados de los setenta se producirá una crisis energética que sumirá la economía en una profunda crisis que provocará cambios estructurales en las empresas, en lo que se ha dado en llamar la *tercera revolución industrial*.

Sin que esto signifique que se hayan producido cambios que den por finalizada la etapa anterior, hay hoy una clara tendencia a que se den cambios profundos en la organización, en la concepción de la empresa y en la utilización de los recursos humanos. El tratamiento de la información, a través de nuevas tecnologías, está revolucionando los sistemas tradicionales de producción, al desplazar a un segundo lugar las materias y la energía, y pasar a un lugar más relevante la información y el conocimiento como objetos básicos de la ciencia y de la tecnología. Así aparece:

1º.- la informática como medio de tratamiento y almacenamiento de la información por computadoras, que atiende a todos los órdenes de la vida desde "la lavadora o el sistema defensivo de un país, pasando por el tráfico urbano, el gasto que el coche está produciendo, los análisis en los hospitales, el

sistema de asignación de sueldos..." (SARRIES, L.1993;100)

El éxito está en la rapidez en el desarrollo de los procesos y en la precisión, con lo que se da una notable reducción de costos. P.ej., con las computadoras actuales la unidad básica para la medida del tiempo es el *nano-segundo* (10^{-9} segundos= 0,000000001 segundos), es decir, que puede, p.ej. realizar 1.000 millones de sumas en un segundo.

2º.- el desarrollo de la inteligencia artificial, para tareas de cálculo numérico, almacenamiento de información u operaciones repetitivas, en las que la máquina no deba hacer tareas con asociaciones complejas una elaboración o donde deba percibir dimensiones connotacionales de las expresiones.

3º.- la implantación de la robótica industrial, que permite la automatización integrada. A partir de la definición de robot ó autó-mata industrial como "*un manipulador programable multifuncional diseñado para mover material, piezas, herramientas o dispositivos especiales mediante movimientos variados, programados para la ejecución de tareas varias*" (DORMIDO, S.1990; 168) pueden distinguirse:

- *el robot secuencial*: con flexibilidad para operaciones repetitivas con secuencias fijas o variables.



Las etapas de la Revolución Industrial

- *el robot Play-back*: que repite las secuencias almacenadas en la memoria que ha aprendido por la enseñanza de un operador humano.

- *las máquinas de control numérico*: en las que el robot recibe las órdenes en códigos numéricos.

- *el robot inteligente*, con equipos de control -sensores- que les permite tener en cuenta condiciones de su entorno y decidir en tiempo real las acciones a realizar. Estos sensores son según KERN, H.(1989; 41) "*sistemas que detectan información visual, táctil o auditiva del entorno de fabricación de una máquina y la transmiten a su sistema de mando, en el cual los datos recibidos son interpretados y pueden transmitirse en órdenes de mando*".

Por tanto, estos robots sustituyen formas complejas de trabajo del hombre y, pudiendo recibir información del entorno, pueden ser programables para un claro nivel de automatización, que en algunos casos les permite tomar decisiones y generar sus propias órdenes de funcionamiento. La aplicación de estas nuevas tecnologías en las empresas ha producido en ellas cambios importantes, entre las que cabe destacar:

- *la potenciación de los departamentos de I+D*, con equipos que trabajan en innovación aplicada al desarrollo, centrándose en la aplicación de nuevas

tecnologías que mejoren el sistema de producción, creen nuevos productos o aumenten las funciones de los equipos.

- *pérdida de importancia cuantitativa del Departamento de Producción en beneficio del de Marketing*, para el conocimiento del mercado, cuotas, demandas, modalidades de adquisición de productos y financiación, satisfacción de servicios posventa, etc.

- *búsqueda de nuevos tipos de organización y relación en la empresa*, replanteando la organización tradicional y hablándose de descentralización, creación de unidades autónomas, etc.

- *replanteamiento de las funciones y tareas del trabajador*, cobrando importancia el Departamento de Recursos Humanos para integrar y coordinar las acciones de demanda y selección de personal, y avanzándose en el concepto de aplicación del trabajo integrado potenciando:

- * *una competencia social*, para elevar las capacidades comunicativas y de desarrollo de la personalidad, por medio de la creación de grupos y estableciendo contactos más intensos en la empresa -*training*- por medio de personas especializadas -*teamers*-

- * *una competencia profesional*, que puede conseguirse mediante la formación continua,



Las etapas de la Revolución Industrial

la modificación del contenido de las tareas a desempeñar en el puesto de trabajo, por la mayor valoración de criterios profesionales, por la introducción de esquemas profesionales integrados, etc.

* *la terciarización de las empresas*, en un proceso que va separando progresivamente la producción de lo que es el diseño y la comercialización, transfiriendo incluso la producción a empresas subsidiarias, constituidas en algunos casos dentro físicamente de la misma empresa principal.

Estos cambios en los modos de producir y en la manera de organizar las empresas van a impulsar, a su vez, ***cambios en las relaciones industriales***. Van a ser transformaciones graduales, con tiempos y ritmos diferentes en los diferentes países, pero en la búsqueda de nuevos modelos de relaciones industriales. Y esos cambios empiezan a advertirse en:

- *una nueva concepción del trabajador y de su papel en la empresa*, volviéndose a recuperar el prototipo de trabajador cualificado no sólo a través de una formación estructurada, sino como "*depositario del saber profesional, dotado de experiencias, habilidades y conocimientos adquiridos en la tarea cotidiana al pie de máquina, responsable de una parte del proceso de producción y de la calidad de su trabajo*". (SARRIES, 1.1993; 104)

Así, la insistencia que en otras épocas pudo haber sobre criterios estrictos de productividad, la medición de tiempos y movimientos, la asignación minimizada de tareas y la excesiva especialización, producen aburrimiento, monotonía y estresamiento. También son causa de absentismo, de crecimiento del fenómeno de los "*turn-over*", y pueden provocar mayores tensiones sociales debido a la insatisfacción laboral.

Estos criterios empiezan a decaer al tiempo que emerge una mayor consideración del factor humano y una mayor atención a la vida social de la organización. Esto se traduce en intentar mejorar la utilización que de los recursos humanos se hace, así como prestar atención a la motivación de los trabajadores, hecho éste que pretende sustituir la vinculación legal, contractual por una integración emocional, actitudinal y de autoimplicación. Es lo que se ha dado en llamar la *nueva cultura de empresa*.

- *el surgimiento de nuevas formas de interacción y de relación entre los trabajadores*, con empresas que abandonan el taylorismo y el fordismo recurriendo a formas basadas en la cooperación y la solidaridad grupal entre los trabajadores.

Así, estos cambios en los sistemas de producción y en las formas de organización del trabajo, van a solicitar también cambio en los requerimientos, en los conocimientos y habilidades tanto técnicas como persona-



Las etapas de la Revolución Industrial

les, de los trabajadores. Y son las demandas de estos cambios las que irán dirigidas hacia los sistemas de formación general y profesional, dándose en la actualidad un profundo debate en los cambios que en ese sentido deben operarse en los sistemas, en la propia función de la escuela, y en la necesidad de intervención en el proceso de aquellos agentes sociales que hasta ahora no se ha considerado que estuvieran decisivamente implicados en el proceso, como son los empresarios y los propios trabajadores, a través de las estructuras que para éstas y otras funciones

tienen creadas, como son las organizaciones empresariales y los sindicatos.

DELCOURT, J.(1991; 46) establece un cuadro de esta evolución que incluimos por su interés, y porque consigue asociar los cambios funcionales que se están dando en el tránsito de una sociedad industrial a otra de servicios, en lo que denominábamos "*segunda y tercera revolución industrial*". Para él la importancia estribará en el cambio radical que se dará en las lógicas de la producción y evolución tecnológica.

Evolución de los sistemas de producción y de las lógicas correspondientes en las sociedades industriales y de servicios.

EVOLUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN Y DE LAS LÓGICAS CORRESPONDIENTES	
SOCIEDADES INDUSTRIALES	SOCIEDADES DE SERVICIOS.
Sistema centrado principalmente en la producción masiva de bienes de consumo y de productos estandarizados.	Sistema centrado principalmente en producción de conjuntos complejos, de servicios de producción, a las personas, de productos pluriopcionales, con alto nivel de inteligencia incorporado y en función de las particularidades de los clientes.
Producción en grandes series.	Desmasificación de la producción y diversificación de los productos y de las calidades en series pequeñas y medianas
Renovación de los productos.	Manipulación de los gustos y de las aspiraciones.
Competencia de precios.	Competencia de calidad.
Economías de dimensión.(búsqueda)	Búsqueda de economías de gama.
Empresas de grandes dimensiones.	Nuevo desarrollo de las grandes empresas en forma de PYME y multiplicación de las PYME.
Predominio de capital físico (hardware)	Predominio de capital inmaterial-investigación-patentes-licencias (software y "orgware")
Gestión de flujos de producción.	Gestión de flujos de información, de competencias humanas, y de problemas de organización.
Equipos mecano-eléctricos.	Equipos basados en la microelectrónica
Máquinas especializadas y unifuncionales.	Máquinas polivalentes y reprogramables.
Taller con máquinas idénticas.	Talleres flexibles, agrupación de instrumentos diversificados.
Utilización de energías pesadas y de corrientes fuertes.	Utilización económica de la energía y de corrientes débiles.



Las etapas de la Revolución Industrial

Producción a altas temperaturas (química pesada)	Producción a baja temperatura (microquímica y microbiología)
Importancia de los transportes y de las manipulaciones.	Telemando y teleguía, transmisiones automáticas.
Rapidez de los programas de producción.	Búsqueda de flexibilidad.
Controles de calidad "ex post"	Controles "on line".
Concentración geográfica de las unidades.	Dispersión geográfica y transnacional de las unidades: desarrollo policelular y reticular de las empresas, y recurso a la subcontratación.

Fuente: DELCOURT, J.(1991; 46)

Esta evolución de los sistemas de producción y de sus propias lógicas, va a tener unas consecuencias en la manera de organizar el trabajo. Cambiarán con ello los modelos de

organización y división del trabajo, que afectarán a la jerarquización, a la división del trabajo, al tipo de conocimientos y capacidades requeridas, etc.

Implicación de la evolución de los sistemas de producción desde el punto de vista de las organizaciones.

IMPLICACIONES DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LAS ORGANIZACIONES	
Predominio de modelos mecánicos.	Predominio de modelos orgánicos.
Gestión de los flujos de producción y organización del trabajo.	Gestión de los recursos humanos y organización de la empresa.
Orden jerarquizado y gestión burocrática.	No jerarquización y acortamiento de la línea de mando, interdependencia de los niveles y desarrollo de grupos de proyecto.
Separación entre categorías en función del estatus (obreros, empleados y directivos)	Aproximación de estatus y de las tareas de diseño, de organización y de ejecución.
División técnica del trabajo y parcelación de las tareas.	División profesional del trabajo, desarrollo de grupos autónomos y enriquecimiento de las tareas.
Localizaciones preponderantes en el territorio nacional.	Localizaciones dispersas en varios territorios nacionales, desarrollo de redes internas y externas de comunicación.
Estructuras divisionarias.	Estructuras funcionales.
Formalización de las relaciones y de los comportamientos.	Flexibilidad y adaptabilidad perseguidas.
Especialización y compartimentación de los conocimientos.	Interdisciplinariedad y combinación de los conocimientos.

Fuente: DELCOURT, J.(1991; 47)



Las etapas de la Revolución Industrial

Estos cambios en las organizaciones implicarán, por tanto, cambios profundos en la propia organización del trabajo y en la cualificación de quienes deben realizarlo.

Afectará tanto a espacios físicos y tiempos de ejecución, como a las competencias técnicas y sociales en cuanto al modo de realizarlas.

Consecuencias de la evolución de los sistemas de producción sobre la organización del trabajo y la cualificación de los trabajadores.

CONSECUENCIAS SOBRE LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO Y LA CUALIFICACIÓN DE LOS TRABAJADORES	
Importancia de la organización del trabajo.	Importancia de los diseñadores de proyectos.
Gestión de flujos de productos.	Gestión de flujos de información.
Trabajo según especificaciones y según órdenes.	Autonomía, iniciativa, responsabilidad y creatividad esperadas.
Trabajo fragmentado, especializado.	Trabajo enriquecido horizontal y verticalmente.
Trabajo de base energética-fuerza física ejercida sobre materiales y objetos.	Trabajo de base informática, trabajo intelectual y transmisión de informaciones o de signos.
Relación física con el producto o el material.	Relación mediatizada con el producto o el material.
Habilidad destreza y velocidad de ejecución en el plano manual.	Velocidad de percepción, de reacción y de coordinación en el plano intelectual.
Separación entre el pensamiento y el gesto.	Entrelazamiento del pensamiento y el gesto, resolución de problemas.
Trabajo pesado, en ocasiones peligroso e insalubre.	Predominio de trabajo intelectual y de situaciones de estrés.
Ajuste mecánico de las personas.	Ajustes en función de las exigencias, de las situaciones y de las relaciones.
Gestión de situaciones rutinarias o previsibles.	Gestión caso por caso sin demasiadas rutinas.
Predominio de trabajadores manuales, especializados y cualificados.	Predominio de trabajadores cualificados, de técnicos, de ingenieros y de directivos.
Horarios y calendarios de trabajos fijos.	Autonomía y flexibilidad del horario de trabajo y de calendario.
Homogeneidad de las cualificaciones.	Gama diversificada de competencias de los trabajadores.
Clasificaciones profesionales rígidas en función de las competencias y experiencias.	Clasificaciones en función de las capacidades de asimilación de nuevos conocimientos y de la adaptabilidad.
Clasificaciones intercambiables.	Cualificaciones heterogéneas y cualidades idiosincrásicas.
Remuneración en función del rendimiento y de la productividad.	Remuneración en función de los riesgos y de los problemas a resolver y de los objetivos alcanzados.
Escasa autorrealización.	Inversión personal e importancia de la autorrealización.
Sindicatos de sectores y de clase.	Sindicatos profesionales y de empresa.

Fuente: DELCOURT, J.(1991; 48)



Las etapas de la Revolución Industrial

Los desajustes en la adaptación de los sistemas de formación a estas transformaciones es lo que los hace obsoletos, tal como hoy día se considera que ocurre con el modelo que se

trata de reformar. Hay un cambio radical en las competencias a desarrollar, cuya incidencia en los perfiles profesionales y, por tanto, en la formación, puede resumirse en:

Competencias actuales y su incidencia en los perfiles profesionales y contenidos de la formación en la sociedad industrial y postindustrial.

<i>SOCIEDAD INDUSTRIAL</i>	<i>SOCIEDAD POST-INDUSTRIAL</i>
<i>PERFILES PROFESIONALES</i>	
Capacidad para trabajar en un ambiente estable y definido.	Capacidad de trabajar en un entorno mal definido y en plena evolución.
Capacidad para realizar un trabajo concreto y repetitivo.	Capacidad de realizar tareas abstractas y no rutinarias.
Capacidad para trabajar en un entorno supervisado.	Capacidad de asumir decisiones y aceptar responsabilidades.
Capacidad para trabajar de manera aislada.	Capacidad para trabajar en equipo y de manejar tareas interactivas.
Capacidad de trabajar dentro de los límites geográficos y temporales.	Comprensión del sistema total y capacidad de trabajar en un entorno sin límites geográficos o temporales.
<i>FORMACIÓN</i>	
Bajo nivel de cualificación y escaso interés por la formación de los trabajadores.	Aumento de empleos cualificados y mano de obra mejor formada.
Validez de la formación adquirida en un momento dado.	Rápida caducidad de la formación y valoración de la capacidad de aprender a aprender.
Involución de los sistemas de formación.	Rápida evolución de los curriculum formativos.
Desprestigio de la formación técnico-profesional en relación con la enseñanza universitaria.	Las formaciones técnico-profesionales adquieren prestigio por facilitar la inserción laboral en mayor medida que las Universidades.

Fuente: LOMBARDERO, J.L .(1993; 8)



Las etapas de la Revolución Industrial

Será, por tanto, función del sistema educativo responder a estos cambios ajustando su oferta formativa a un cambio claro en la demanda de cualificación que los nuevos sistemas de producción y organización del trabajo precisan. Pero, tal como veremos, estos cambios empiezan a ser ineficaces si no se dan otras condiciones además de las adaptaciones de los currículum; en concreto, la implicación de los agentes sociales y la asunción de la empresa de un papel activo en los procesos de aprendizaje y cualificación, tanto como complemento de la formación reglada como por la necesaria actualización de los mecanismos de formación formal e informal que *-de hecho-* se dan. Aunque de hecho estas se den, advierte PIERA, A.(1988; 115) que se está configurando una cierta tendencia general a desplazar la forma-

ción de la escuela a la empresa, asignando a aquella una mayor preocupación de las características personales, mientras la empresa se preocupa más por la formación específica. Sin embargo se advierten, así mismo, características antinómicas en las actitudes de los responsables de formación actualmente en las empresas: los generalistas y los academicistas. Los primeros subrayando la importancia de la llamada formación general, en donde destacan las actitudes y conocimientos generales, disposición y adaptabilidad como claves de éxito. Los segundos, preocupados por el fuerte grado de especificidad de las cualificaciones necesarias en el seno de las empresas, subrayando, en este sentido, la importancia de las titulaciones concretas, cursos seminarios *ad hoc*, etc.

