

1. **INTRODUCCIÓN.** Importancia de analizar la influencia del desarrollo tecnológico desde el punto de vista histórico. Importancia de la organización del trabajo en el nivel de vida del ser humano. Contraste entre la evolución del último siglo versus el resto de la Historia.
2. **LAS REALIZACIONES DEL HOMBRE PREHISTÓRICO**
  - 2.1. El **paleolítico** inferior y superior: la piedra tallada, el fuego, las pieles. La primera división del trabajo hombre-mujer. Estructura social.
  - 2.2. El **neolítico**: la piedra pulimentada, la vida sedentaria, el desarrollo de la agricultura y la necesidad de comerciar con los excedentes de la producción.
3. **LOS TRABAJADORES Y LAS TÉCNICAS DE LAS PRIMERAS CIVILIZACIONES**
  - 3.1. **Egipto**: División social del trabajo. Primeras rebeliones de los asalariados. Eknaton y sus innovaciones laborales y sociales.
  - 3.2. **Mesopotamia**: Los sumerios. La idealización del trabajo en el Avesta. Logros técnicos.
  - 3.3. **El valle del Indo**: Administración teocrática. División en castas. Influencia de Krishna. El budismo.
4. **EL DINAMISMO DE LA GRECIA CLÁSICA**  
El hombre vende lo que produce. Aparece la profesión de ‘constructores de máquinas’.
5. **LA PRAXIS ROMANA**  
Desarrollo de la arquitectura. Aparición de los gremios. Igualdad laboral entre ambos sexos.
6. **LA EDAD MEDIA**
  - 6.1. **Prestigio del trabajo**: es restaurado por el cristianismo y el judaísmo.
  - 6.2. **El feudalismo**: Consolidación de los gremios (la Masonería). Producción en las ciudades (textil, objetos metálicos y vidrio).
  - 6.3. **Avances en la agricultura**: herrajes para el caballo, molino de agua, arado pesado.
  - 6.4. **Avances científicos**: en medicina y astronomía.
7. **EL RENACIMIENTO**
  - 7.1. Adelantos técnicos: imprenta, pólvora, ruedas dentadas, etc.
  - 7.2. Influencia de la superstición en los avances técnicos y científicos.
  - 7.3. Aparece la separación entre capital y trabajo.
  - 7.4. Auge de la esclavitud debido a la colonización de ‘nuevos mundos’.
  - 7.5. División social: esclavos, obreros, burgueses y capitalistas.
8. **LA ERA INDUSTRIAL**
  - 8.1. El poder de la monarquía: Pérdida de poder de los gremios. La revolución francesa.
  - 8.2. El liberalismo (laissez faire).
  - 8.3. Separación entre comercio e industria.
  - 8.4. La revolución industrial: Maquinismo. Fabricación en serie. El carbón como energía primaria fundamental. El fenómeno del paro. Aparece el consumismo.
  - 8.5. **Estudio de la organización científica del trabajo**: Taylor, escuela administrativa, escuela burocrática, escuela de las ciencias del comportamiento y escuela matemática.
9. **LOS CAMBIOS SURGIDOS EN EL SIGLO XX**
  - 9.1. **Organización técnica del trabajo.**
    - 9.1.1. La mecanización a gran escala: influencia en la agricultura.
    - 9.1.2. La automatización: Influencia de la informática. Ventajas e inconvenientes. Técnicas: CIM, FMS, robots, CN, sistemas automáticos de carga, descarga y transporte, CAQ.
    - 9.1.3. Planificación de proyectos (PERT y CPM) y de producción (MRP). Inclusión de los efectos medioambientales en la planificación de proyectos.
    - 9.1.4. La seguridad laboral como objeto de estudio.
  - 9.2. **Organización social del trabajo.**
    - 9.2.1. Justicia social como clave para la paz: Conferencia de la Paz, OIT. Delimitación de la jornada laboral. Igualdad entre trabajadores de distinta raza y sexo.
    - 9.2.2. Diferencia en la grado de desarrollo de los distintos países: La emigración.
    - 9.2.3. Cambios en la dinámica familiar.
    - 9.2.4. Los modelos industriales: americano, japonés, europeo occidental y soviético.

Actualizado al  
RD 3473/2000.



Título U.D.: **Interrelación Tecnología-cambios laborales.**

Nivel: 4º de ESO.

Materia: Tecnología (3º Trimestre)

**Relación con el Curri.:** Obj. Etapa: a (Producir mensajes en la lengua natural...), c (Producir mensajes con códigos científicos...), d (Obtener y seleccionar información...), k (Valorar el desarrollo científico y tecnológico y su incidencia...)

Obj. Área: 3 (Expresar ideas...), 7 (Utilizar Internet para localizar información...) y 11 (Analizar la influencia de la Tecnología...)

**Conexiones interdis.:** CC.SS. (Geografía e Historia)

**Objetivos de la UD:** Conocer los hitos fundamentales del desarrollo tecnológico y su influencia en la organización técnica y social del trabajo.

Analizar críticamente los más significativos modelos de organización laboral.

**Bloque de contenido:** 7. Tecnología y sociedad. Interrelación entre Tecnología y cambios sociales y laborales.

**Contenidos específicos de la UD:**

- ✓ **Conceptuales:**
  - Revolución neolítica, Edad Media (gremios) revolución industrial y aceleración tecnológica del siglo XX.
  - Organización del trabajo en la era postindustrial. Derechos y deberes de los trabajadores.
  - Montaje en serie. Producción en cadena. Modelo japonés (JIT)
- ✓ **Procedimentales:**
  - Lectura comprensiva, resumen y esquema de los contenidos conceptuales.
  - Coloquio - exposición: por parejas, elegir una época histórica y exponer algún modelo de organización del trabajo típico de la misma. Debate sobre mejoras que se pueden introducir.
- ✓ **Actitudinales:**
  - Valoración de la influencia que el desarrollo tecnológico tiene en la organización técnica y social del trabajo.
  - Interés y curiosidad por conocer las condiciones laborales de otras épocas históricas.

**Temporalización:** 6 sesiones de 50'. Hay que partir del nivel de conocimientos del alumno.

**Criterios de evaluación:** Evaluación inicial, formativa y sumativa.

· Conocer los hitos fundamentales del desarrollo tecnológico valorando su implicación en los cambios sociales y laborales.

**Instrumentos de evaluación:** Cuaderno del alumno, trabajos escritos, pruebas orales y escritas.

**Contenidos transvers.:** Educación para la paz (compartir recursos naturales), educación para la igualdad entre sexos.

# TEMA 7: LA INFLUENCIA DEL DESARROLLO TECNOLÓGICO EN LA ORGANIZACIÓN TÉCNICA Y SOCIAL DEL TRABAJO.

---

## 1. INTRODUCCIÓN

El estudio del progreso de los trabajadores y de los medios de trabajo suele ser planteado sólo a partir de los siglos XVIII y XIX, es decir, a partir de la Revolución Industrial. A partir de ese momento, puede establecerse el paralelismo de una progresión aritmética *social* y una progresión geométrica de la *técnica*.

En todo caso, no puede olvidarse la trascendencia del legado que la era de la Revolución Industrial recoge de otras épocas. Es preciso considerar dicho legado globalmente, como dinámica de la Historia. Así lo haremos en lo que sigue.

## 2. LAS REALIZACIONES DEL HOMBRE PREHISTÓRICO

En la primera época prehistórica, el Paleolítico (piedra tallada), el hombre ya tenía cierta experiencia técnica para tallar la piedra de sílex. Había descubierto la dureza de dicha piedra y su propiedad de partirse en lascas que dejaban unos bordes cortantes. Con ellas construyeron hachas de mano (sin mango).

La confección de estas hachas requería habilidad y trabajo paciente de 'ensayo-error', golpear los pequeños bloques de pedernal entre sí hasta lograr que

se quebrasen por planos en la forma deseada.

Hacia el final del **Paleolítico Inferior**, ya se fabrican hachas más finas y triangulares y puntas de piedra para ser insertadas, con ayuda de tendones de animales, en el extremo de lanzas de madera. El tipo humano llamado Neandertal desaparece al final del este período, coincidiendo con la última glaciación.

Con la aparición del Cromagnon ( $\equiv$  Homo sapiens sapiens) se inicia el **Paleolítico Superior** (dura desde hace 40.000 a 10.000 años). En esta época el ser humano utilizaba el fuego, las pieles para abrigarse y construía cabañas o chozas para guarecerse, aunque su estilo de vida era esencialmente nómada.

En estos tiempos ya se practicaba cierta división del trabajo; el hombre y la mujer compartían ciertas tareas domésticas (elaboración de prendas y utensilios) y de recolección. La mujer amamantaba a los hijos y su participación en la caza era escasa.

Desde el 10.000 a.C. (final de la última glaciación) hasta el 3.000 a.C. se encuentra el período conocido como **Neolítico** (piedra pulimentada), caracterizado por la aparición de un estilo de vida sedentario y con él las primeras técnicas agrícolas y pastoriles, las cuales requieren de un gran trabajo cooperativo.

No es de extrañar que la fuerte vinculación de la agricultura con el comportamiento del sol haya sido el motivo de que lo encontremos entre las divinidades de la mitología (griega, romana, egipcia, mesopotámica, escandinava –Odín-, etc.)

El desarrollo de la agricultura, junto con la mejora del clima tras la glaciación determinaron la primera explosión demográfica

Características del neolítico son las construcciones megalíticas que corresponden a sepulcros; de ellos, el más abundante es el dolmen ( $\equiv$  mesa de piedra). También se construyeron obeliscos rudimentarios llamados menhires (gigantescos monolitos verticales), cuyo destino era delimitar un amplio espacio para deliberaciones de la tribu, reuniones de carácter gubernamental o religioso.

Al final del período Neolítico se produce la utilización del primer metal: el cobre<sup>1</sup>, cuya técnica de obtención y elaboración comenzó en Asia occidental y Oriente Próximo. El cobre es blando, y resultó agradable para adornos y utensilios. Más tarde se descubrió el bronce<sup>2</sup> (9 partes de cobre y 1 de estaño) cuya dureza desplazó para siempre las armas de piedra. En esta época aparece por primera vez el especialista en forja.

Como veremos, lo que tiende a prevalecer a lo largo de la evolución de la relación técnica-trabajo no es la infravaloración del trabajo muscular, sino la especialización (que participa en una u otra medida de conocimiento intelectual y maestría manual)

Con la aparición del modo de vida sedentario y la agricultura, aparece la necesidad de almacenar la cosecha para

---

<sup>1</sup> El cobre procedía de los yacimientos de rocas metalíferas a las que se resquebrajaba por medio de cuñas y golpes; después se machacaban los fragmentos y se fundían al fuego.

<sup>2</sup> Edad del Bronce, 3.000 a.C.

épocas de escasez y la necesidad de crear excedentes para cambiarlos por otros bienes.

### **3. LOS TRABAJADORES Y LAS TÉCNICAS EN LAS PRIMERAS CIVILIZACIONES**

Las primeras civilizaciones se establecieron en Mesopotamia<sup>3</sup>, Egipto y la cuenca del Indo (actual Pakistán). Aparecen las grandes ciudades cuyas construcciones civiles (pirámides en Egipto, zigurats<sup>4</sup> en Mesopotamia) utilizaban la fuerza física de los hombres con el auxilio de cuerdas, rodillos, planos inclinados y palancas. La organización no podía ser otra que la militar.

#### • **Egipto.**

La acumulación de recursos agrarios permitió desarrollar la primera clase ociosa, encargada de interpretar el entorno y de organizar la sociedad. El escriba es el primer caso de profesión liberal en la historia, en cierto modo un laico, pues sin pertenecer al sacerdocio (que entonces acaparaba los conocimientos) es capaz de conocer los secretos de las ciencias, de los símbolos y el arte de escribir relatos imaginarios e históricos<sup>5</sup>, de llevar cuentas y de redactar contratos con prestigio similar al de nuestros notarios.

Las necesidades surgidas por la intensificación y extensión del trabajo, así como los éxitos militares, dieron lugar a una organización social basada en la esclavitud.

En el antiguo Egipto, entre el escriba y el bracero no cualificado hay una diversa

---

<sup>3</sup> Mesopotamia  $\equiv$  País de enterríos (Tigris y Eufrates)

<sup>4</sup> Grandes torres típicas del Imperio Mesopotámico, entre ellas se encuentra la famosa Torre de Babel.

<sup>5</sup> Los egipcios utilizaron la escritura jeroglífica.

gradación intermedia de oficios: el artesano cantero, carpintero, soplador de vidrio, escultor, metalúrgico, zapatero, albañil, etc. El trabajo agrícola y el muscular solían realizarlo los esclavos.

En los grandes talleres, en las haciendas o en las obras de Estado aparece la figura del capataz. La condición de asalariado es bastante dura por la exigente vigilancia del capataz, tanto como por la jornada agotadora desde que hay luz del sol hasta que anochece, y la carencia de un jornal suficiente. Este conjunto de causas desencadenó las primeras sublevaciones populares (año 2.360 antes de nuestra Era); claro está que peores condiciones eran las de los esclavos.

Sin embargo, a partir de las dinastías tebanas, los trabajadores pueden ser oídos por el rey, presentarle quejas por escrito, redactadas por un escriba. Los campesinos reciben parcelas de tierras que antes eran monopolio de los nobles feudales. Uno de aquellos faraones, Eknaton, instaura una verdadera revolución político-religiosa que tiende a suprimir las barreras sociales, al anular el dominio del sacerdocio<sup>6</sup> y el feudal, sin atender a otro prestigio en el hombre que no sea el de los méritos personales. Así, se rodea de funcionarios sin pensar en su origen social.

Eknaton propugnó una nueva orientación pacifista; se implantó una orientación democrática, mediante la cual los hombres más conocedores o prestigiosos en el trabajo fueron elegidos representantes de cada actividad profesional y, a la vez, consejeros locales ante el Gobierno. Todas estas medidas, tan adelantadas a su tiempo, produjeron que unos lo tomaran por loco y otros lo hicieron fracasar.

Hacia 1.500 a.C. los hititas<sup>7</sup> fueron

---

<sup>6</sup> Los sacerdotes de Amon se habían apoderado prácticamente de las rentas del país.

<sup>7</sup> Hitita ≡ pueblo indoeuropeo (bárbaro) antiguo que se estableció (invadió) en Anatolia central hacia el 1.500 a.C.

los primeros que trabajaron el hierro (**Edad de Hierro**). Entonces su precio era 50 veces mayor que la plata y 5 mayor que el oro, el cual era adquirido por los egipcios con cierta facilidad en África.

Sin embargo, la verdadera Edad del Hierro no comenzó hasta que los 'pregriegos' (o pueblos del mar) destruyeron el imperio hitita (1.200 a.C.).

Posteriormente, los griegos (a través del Mediterráneo) y los pueblos celtas (s. IX a.C.) extendieron el uso del hierro por toda Europa.

### • **Mesopotamia.**

Mesopotamia surge de la Prehistoria con la civilización sumeria<sup>8</sup>, procedente del valle del Indo.

Los sumerios enseñaron a los mesopotámicos los cultivos del campo y crearon el primer sistema de canales entre el Tigris y el Eufrates<sup>9</sup> (actual Irak) para regular el caudal y evitar las avenidas ⇒ se hicieron grandes extensiones de regadío.

El carácter pacífico de los sumerios hizo que fueran invadidos por los pueblos babilónicos y asirios, los cuales asumieron su cultura. Hacia el 2000 a.C., surgieron así 2 imperios que se disputaron la hegemonía: en el norte el refinado imperio babilónico<sup>10</sup> (de mayor raigambre sumeria) y, en el sur, el belicoso imperio asirio. La riqueza fabulosa de ambos tuvo su base en la esclavitud de los trabajadores.

La técnica de la arcilla es lo primero que caracteriza a los pueblos

---

<sup>8</sup> Los sumerios utilizaban una escritura de tipo cuneiforme.

<sup>9</sup> Desembocan en el mar Arábigo (Océano Índico) a través del Golfo Pérsico.

<sup>10</sup> Geográficamente, Babilonia está a unos 100 km de la actual Bagdad (Irak).

mesopotámicos: ladrillos de arcilla<sup>11</sup>, tablillas de arcilla para escribir y cerámica.

Los oficios más apreciados eran los de alfarero, ebanista, cestero y tejedor de esteras. Todos los oficios eran, generalmente, hereditarios y sus técnicas se transmitían perfeccionadas de padres a hijos.

En esta época, Israel era una gran encrucijada de caravanas de mercaderes, lo que le hizo alcanzar un período de esplendor bajo el reinado del rey Salomón<sup>12</sup>.

Los asirio-babilónicos, mandados por Nabucodonosor II, invadieron Israel y asaltaron el templo de Salomón.

La **primera idealización del trabajo** procede de Persia (actual Irán), en los textos sagrados del *Avesta*<sup>13</sup>. No se trata del trabajo como expiación de culpas, sino del trabajo como santificación. Según el *Avesta* la profesión más noble es el cultivo de los campos y la cría de rebaños; idea que será apoyada posteriormente por otros textos sagrados.

Los persas inventaron los acueductos, como evolución natural de los primitivos conductos o qanats, que eran unos túneles en la base de las montañas para llevar agua hasta la planicie cultivable, evitando así las pérdidas por evaporación<sup>14</sup>.

Con la expansión del Imperio Persa, los acueductos y la rueda hidráulica de cangilones<sup>15</sup> se extendieron por Siria, Babilonia, Egipto, Afganistán, etc.

**Nota:** Cabe destacar a lo largo de la historia el persistente fenómeno de las invasiones de bárbaros:

---

<sup>11</sup> Utilizados en toda clase de construcciones: casas, palacios, incluso en la Torre de Babel.

<sup>12</sup> Su exponente de riqueza vino dado por la construcción del famoso templo de Salomón.

<sup>13</sup> Así lo revela el espíritu del bien (Ahura-Mazda) a Zaratustra.

<sup>14</sup> Nótese que en Persia (actual Irán) no hay grandes ríos que aprovechar, como en otras civilizaciones.

<sup>15</sup> La rueda hidráulica, movida por un caballo o mula, elevaba el agua de los depósitos para verterla en la acequia distribuidora hasta las huertas.

en la India con los arios, en China con los tártaros, en Egipto con los hiksos, en Asiria-Babilonia con los hititas, en Roma con los pueblos nórdicos; fenómeno por el cual se infiltró nueva savia en viejas civilizaciones, evolucionadas en unos aspectos y decadentes en otros.

### • **El valle del Indo.**

El ámbito geográfico de esta civilización abarca el actual Pakistán y norte de la India.

El sistema de gobierno era una dictadura estatal, donde la división del trabajo jerarquizaba la clasificación de categorías, desde los esclavos en el nivel más bajo, hasta los príncipes-sacerdotes y funcionarios en el más alto. La diferenciación social también se apreciaba en el tipo de vivienda.

La producción agrícola era controlada por una férrea administración teocrática<sup>16</sup>. La riqueza ganadera la constituyen la vaca y el cebú. Para el transporte de productos utilizaban carros de ruedas macizas (sin radios).

Por vía fluvial, utilizaban sólidas barcasas y también hacían incursiones por el Océano Índico; incluso llegaron al Perú donde el imperialismo Inca acabó con su legado.

El divinizado Krishna propugna la necesidad moral y práctica del trabajo. Tras la invasión aria, se instauraron las leyes del Manú (700 a.C.) donde la primitiva división del trabajo se transforma en una separación de 4 castas impuesta por el sacerdocio (los brahmanes) Los esclavos y los parias indigentes no pertenecen a ninguna casta.

Las 4 castas eran: los brahmanes, los chatryas (guerreros), los vaisyas y los sudras. Los vaisyas (agricultores y comerciantes) estaban obligados a pagar

---

<sup>16</sup> Gobierno en el que el poder supremo está sometido al sacerdocio (que hacen la voluntad de Dios)

impuestos. Los sudras (obreros y artesanos) están exentos de impuestos, sólo se les exige contribuir con su trabajo un día por mes → gracias a ellos se construyeron suntuosos templos y palacios.

Con la aparición del budismo (después se extendió a China), se implantó la creencia de que el camino mejor para la perfección es el ascetismo, la vida contemplativa, ahuyentar los deseos y ser indiferente respecto a las cosas del mundo ⇒ ocuparse de las cosas materiales podía distraer la concentración y la pureza del espíritu ⇒ se considera la ocupación y los afanes laborales como un estado de inferioridad<sup>17</sup>.

#### **4. EL DINAMISMO DE LA GRECIA CLÁSICA**

Los primeros núcleos de esta cultura se formaron hacia el 1.100 a.C., pero su apogeo llegó en el período 650-430 a.C.

En el concepto griego del trabajo no hay desprecio, sino dignidad.

Por aquella época se lograron construir barcos de hasta 35 m de eslora, llamados trieras, que solían llevar hasta 50 remeros.

No se había creado aún la diferenciación laboral ni la distinción entre capital y trabajo. El hombre que trabaja su tierra al llegar la estación apropiada, suele embarcarse en su pequeña nave y salir a la aventura de otras costas, o cargarla con sus productos para negociar.

Por las escenas dibujadas en los vasos griegos, podemos advertir una convivencia nada discriminatoria entre

---

<sup>17</sup> Esto se considera una desvirtuación de las ideas del propio Buda.

labradores, artesanos, guerreros y héroes o dioses.

El aumento progresivo del comercio crea una riqueza más rápida que la rural o ganadera, y aumenta el atractivo creciente por la navegación.

El inicial concepto griego del trabajo sufrirá un impacto cuando la evolución social contraponen el nuevo prestigio de la riqueza al viejo prestigio del trabajo.

Entre los profesionales que gozaron de mayor prestigio se encuentran los ‘constructores de máquinas’, entre ellos, Arquitas y Arquímedes. Se inventa entonces el tornillo-tuerca, la polea, la rueda dentada.

Hacia el 300 a.C., la escuela de Alejandría (Herón<sup>18</sup>, Filón, Sóstrato<sup>19</sup>, etc.) recogió este legado y aplicó los conocimientos matemáticos a la técnica mecánica. Por aquel entonces había abundante mano de obra (esclavos) y los grandes sabios realizaban mecanismos como mera aplicación de sus conocimientos teóricos, con poco carácter utilitario (salvo cuando recibían encargos de los gobiernos: relojes de agua, molinos, prensas,...)

Entre las aplicaciones mecánicas de la técnica griega, las ‘máquinas de guerra’ jugaron un papel decisivo en la defensa de los puertos y ciudades.

#### **4. LA PRAXIS ROMANA**

En la época más antigua de Roma (s. VII a.C) comienza ya ese gran prestigio de la obra arquitectónica. Se construye el primer puente sobre el río Tíber y el imperio crecerá a ambos lados de dicho río. Surgen los pontífices, encargados de la

---

<sup>18</sup> El invento de Herón que más maravilló a la gente de su época fue el ‘teatro de autómatas’.

<sup>19</sup> Sóstrato ideó el famoso faro de Alejandría (considerado una de las 8 maravillas del mundo)

conservación y restauración de los puentes, de acuerdo a una vieja simbiosis de conocimientos técnicos y ritos mágicos que pertenecen a un vedado religioso.

Sus mejores obras no son de carácter religioso, sino las de utilidad pública: termas, teatros, circos, grandes calzadas, puentes, acueductos<sup>20</sup>, alcantarillas, etc. Utilizan magistralmente el arco, la bóveda y la cúpula; la sillería, el hormigonado (recubierto de mármoles o ladrillos) De entre los arquitectos, destaca Vitruvio.

La esclavitud (característica del mundo antiguo) es llevada por los romanos a límites masivos. Hubo algunas rebeliones de las clases sociales más deprimidas; cabe destacar la ‘rebelión de los gladiadores’ conducida por Espartaco.

En la práctica social, el hombre que trabaja la tierra es considerado de categoría inferior si no es propietario, aunque tenga derecho a ser reconocido como ciudadano.

En la época de la República, aparecen los gremios (Collegiati) que representan un camino legal de protección para los artesanos y demás trabajadores de oficios. Al entrar en dichos colegio, quedan obligados a no abandonar el oficio y a transmitirlo a sus descendientes.

En la cultura romana, la tendencia fue hacia la igualdad virtual de la mujer con el hombre. En el hogar, ella colaboró con el marido en un plano de igualdad. Hubo mujeres médicos, sacerdotisas, abogadas, etc.

## **5. LA EDAD MEDIA**

El concepto peyorativo del trabajo como castigo, infiltrado en la tradición

---

<sup>20</sup> Gracias a los acueductos, el abastecimiento de agua en Roma no fue un problema. El agua llegó a subir por cañerías de plomo a los pisos de las casas.

judaica, desde la maldición contenida en el Antiguo Testamento<sup>21</sup>, ha tenido un impacto psicológico a través de los siglos.

El cristianismo rehabilitó el prestigio del trabajo. Más tarde, en el Talmud, el judaísmo ensalza el trabajo. Resulta así que, después de los persas, son los judíos los que rechazan el misticismo de ociosidad oriental.

Los primeros monasterios medievales marcan el ejemplo laboral, y mientras atesoran traducciones y salvan el legado cultural greco-latino, trabajan con las manos en el huerto y en el taller, de donde salen técnicas nuevas.

El señor feudal de la Alta Edad Media está convencido de que el siervo<sup>22</sup> debe trabajar para él, lo cual, desde el punto de vista del siervo, convierte el trabajo en una condena. La liberación por el trabajo no llega a ser comprendida hasta que los artesanos de los diversos oficios dejan de pertenecer a un señor feudal y comienzan a establecerse por cuenta propia (es un proceso que dura casi toda la Edad Media)

La etapa más fructífera técnicamente de la Edad Media es la comprendida entre los siglos XI y XIII. En medicina destacan Avicena y Averroes. El alemán San Alberto Magno, el español Alfonso X el Sabio y el inglés Roger Bacon (destacó en astronomía).

Se adoptaron los herrajes para el caballo, se extendieron los regadíos, se difundió el molino de agua y el arado pesado empezó a utilizarse en las tierras del norte ganadas al bosque. De tales innovaciones surgió un lento aumento del rendimiento en el campo, que se acentuó con la rotación trienal y, más tarde, con la utilización de forrajes para el invierno.

Los artesanos de cada oficio se

---

<sup>21</sup> En el Génesis, Jehová castiga a Adán y Eva al trabajo.

<sup>22</sup> Deja de haber esclavos. La clase más deprimida es la de los siervos.

agrupan para defensa de sus derechos en *gremios*.

En la Baja Edad Media (siglos XIV y XV), una epidemia<sup>23</sup> de peste negra procedente de Asia diezmo la población y paralizó la actividad industrial y comercial.

Las prósperas ciudades de la Edad Media practicaron un sistema de producción basado en la actividad textil<sup>24</sup>, y en la manufactura de objetos metálicos<sup>25</sup> y de vidrio<sup>26</sup>.

## **6. EL RENACIMIENTO**

Los adelantos que coinciden en esta época (s. XV y XVII): imprenta, pólvora, brújula, navegación oceánica, cartografía, maquinaria nueva y especialización de los trabajadores, ofrecen unas mayores perspectivas al desarrollo de la técnica y de la vida laboral.

El Renacimiento no sólo es el retorno filosófico, literario y artístico a las normas greco-latinas, sino también ruptura con lo que puede haber de inmovilismo en la mentalidad medieval.

La superstición de la época, tan dada a sospechar fórmulas cabalísticas, filtros envenenados y hechizamientos, llevó a la hoguera a miles de personas en Europa (e.g. Miguel Servet). Muchos otros científicos e investigadores fueron perseguidos: Gutemberg, Vesalio, Galileo, etc.

Por otra parte, frente a la ciencia oculta de la astrología (tan en boga

entonces), surgió la Astronomía de manos de Copérnico, Tycho-Brahe, Kepler y Galileo.

Newton revoluciona el mundo de la física y Leonardo da Vinci el de la ingeniería.

Las ruedas dentadas, primero de madera, después de madera con piñones metálicos y al fin de hierro fundido en su totalidad, se aplicaron cada vez más a un gran número de máquinas nuevas o al perfeccionamiento de las viejas (molinos, telares, tornos, etc.)

El triunfo de lo racional sólo tuvo como inconveniente el desprestigio de lo sensible.

La especialización creciente en el trabajo, y el auge de la burguesía artesana, confieren a los gremios un gran fuerza social.

Durante el siglo XVI se acentúa el predominio de los capitalistas; y sobre la usura, la especulación y los monopolios nace el concepto industrial y financiero, donde el trabajo pierde gradualmente la vieja estructura familiar, la tradición artesana, el prestigio moral y social de la antigua maestría laboral, para entrar en el comienzo de la masificación obrera.

En el comercio, las factorías y cadenas de distribución de los grandes capitalistas hunden paulatinamente a los pequeños comerciantes.

El aprecio por las virtudes artesanas disminuye en pro de la cantidad de producción.

Por otra parte, el gran acontecimiento de la colonización de América crea la supuesta necesidad de la esclavitud, ya olvidada, para buscar en los negros africanos una mano de obra imprescindible en las plantaciones. A comienzos del siglo XVII se produjo la gran expansión del negocio negro.

---

<sup>23</sup> Esta enfermedad se hizo endémica en Europa durante casi 3 siglos.

<sup>24</sup> Los grandes maestros del *telar* fueron los flamencos.

<sup>25</sup> El molino de agua también se utilizaba para la forja de acero. Tenían ruedas de 143.5 metros.

<sup>26</sup> Los mejores maestros del vidrio están en Venecia, en Murano.



Para el técnico y el hombre de oficio había pasado ya el momento histórico de aspirar a la riqueza sólo por su estudio o por su esfuerzo.

La pequeña burguesía tiene ya las alas cortadas, aunque se halle a caballo entre el obrero que la envidia y el capitalista que la desprecia.

Son precisamente escritores que han nacido en el ambiente de la pequeña burguesía los que harán en esta época la apología del trabajo, para restituirle su prestigio como medio para alcanzar el bienestar moral y material frente a la astucia capitalista y el privilegio cortesano.

## **7. LA ERA INDUSTRIAL**

Cambia la reglamentación del trabajo, al centralizarse el poder en la realeza.

Los **reyes** ponen gobernadores sobre la autoridad de alcaldes y concejales, así como inspectores de trabajo que sustituyen la fiscalización laboral de los antiguos jurados de maestría y de los síndicos elegidos en cada gremio<sup>27</sup>.

Los gremios o corporaciones quedan suprimidos por orden de los reyes, a partir del siglo XVIII en toda Europa.

Los abusos de la monarquía hicieron estallar la revolución francesa en 1789.

Se entra en el ponderado **liberalismo**: los salarios y jornada de trabajo de los artesanos son de tan 'libre' contratación como 'la libertad' del trabajador para decidir. Esto es consecuencia del capitalismo de las grandes fábricas.

En los telares ingleses la jornada para las mujeres nunca es inferior a 12 horas

---

<sup>27</sup> Las celosas normas de las corporaciones quedan sustituidas por los edictos reales.

y es ya en 1819 cuando se prohibió emplear a niños menores de 9 años en las fábricas de algodón., aunque no se cumplieron medidas similares respecto a fábricas y minas. En España, en el ambiente rural, se aplicaba la frase 'de sol a sol'.

Económicamente, entra en vigor el llamado sistema 'laissez faire'. Los resultados, en lo que se refiere al bienestar del trabajador, son desalentadores.

Comenzaron a surgir aspiraciones de mejora y reivindicación social, así como la aparición del concepto polémico de *separación de clases*; y, a escala de estructuración económica, otra separación: la del comercio y la industria, escisión que sustituye definitivamente al medieval concepto del artesano que trabaja en el taller de su trastienda y vende por sí mismo su producción.

Para que fuera socialmente aceptada la sustitución de la actividad artesanal por máquinas era necesario abordar un cambio de concepción del trabajo, equivalente al que ya se había experimentado en el comercio con motivo del mercantilismo.

En la nueva concepción el trabajo es un componente de la producción, con lo cual se abre la vía a la sustitución del "trabajo" por máquinas.

El camino queda abierto y los demás países industrializados se dedican a copiar o reproducir los sistemas ensayados en Inglaterra, que consiguieron generar el crecimiento económico que hoy reconocemos como **revolución industrial**.

Se comienza a entrever una perspectiva futura donde las máquinas realicen una gran diversidad de trabajos en el menor tiempo y con mayor perfección. El objetivo técnico fundamental es la obtención de energía que mueva los mecanismos.

Las máquinas de vapor fueron el impulso del industrialismo, **el carbón** representó la fuente de energía que lo hizo

posible. Dichas máquinas se aplicaron al ferrocarril, a los barcos<sup>28</sup> y a diversas máquinas (telares, etc.)

Donde el precio de la hulla no era competitivo (e.g., en España), se utilizaba madera en los talleres de metalurgia, las fundiciones y las calderas de vapor. Esto pronto agotó los bosques más cercanos a los centros industriales.

El maquinismo contrajo la reducción del número de horas de trabajo semanal y, por tanto, la reducción del número de trabajadores en cada industria. Se produce el fenómeno del 'paro': numerosos trabajadores no encuentran ya puestos en las fábricas. Las ciudades estaban superpobladas por el éxodo rural durante los 2 siglos anteriores.

Alrededor de cada gran urbe industrial se forma un inmenso cinturón de suburbios.

Por otra parte, los que se han librado del paro y trabajan en condiciones antihigiénicas, relevados en turnos de jornadas agotadoras, reniegan de la fábrica y se consideran esclavos voluntarios.

El técnico ya no era un sabio genial que experimentaba por curiosidad científica, sino el hombre práctico que buscaba con afán que sus innovaciones técnicas tuvieran la suerte de ser aceptadas como productivas por algún capitalista.

Efectivamente, en los inicios del maquinismo, muchos obreros de funciones rudimentarias salieron altamente perjudicados al no ser precisos sus servicios. Pero la generación siguiente, que no podía contar con aquel tipo de trabajo, se encauzó a una actividad laboral más cualificada.

De no ser por la técnica, la explotación industrial hubiera continuado

inalterable en la búsqueda de la producción creciente por uno u otro sistema, como ocurrió en EE.UU. con los 18 millones de negros esclavos (s. XIX)

Sin embargo, el problema subsiguiente fue hallar el modo de consumir una superproducción que sobrepasó con mucho la demanda. Aparece entonces el fenómeno del consumismo, parejo al incremento de nivel de vida de la población.

El siglo XIX se caracteriza por la expansión industrial. El maquinismo se difunde por doquier. El éxito de la experimentación se impone incluso sobre las creencias tradicionales de origen religioso. Surgen las ideologías 'liberadoras' del movimiento obrero.

#### • ORGANIZACIÓN CIENTÍFICA DEL TRABAJO (s.XIX)

A finales del siglo s. XIX nos encontramos con un constante incremento de la competencia y con la constatación de que la reducción salarial no es la vía más apropiada para reducir los costes de producción. Las máquinas tienden a especializarse y a hacerse más eficientes, pero la productividad de la organización del trabajo no avanzaba de forma significativa desde el inicio de la revolución industrial.

Es entonces cuando empieza a estudiarse la organización del trabajo desde el punto de vista empírico.

Los más conocidos avances en la materia fueron obra de Frederick Winslow Taylor (1815-1915). Taylor definió su sistema como un "tipo militar de organización" en el que cada hombre recibe directamente sus órdenes a través de su inmediato superior. Concebía la fábrica como un organismo cerrado y estudió la organización a través de grupos experimentales de trabajadores con los que se estudiaba sus movimientos con la ayuda de técnicos y directivos de la fábrica.

<sup>28</sup> Los barcos fueron de madera hasta que se construyó el 'Himalaya' (Inglaterra, 1853) de hierro, que resultaba más seguro que los de madera.

Los métodos de cronometraje no eran suficientemente exactos y tampoco fiables. Desde entonces empezó a estudiarse los movimientos humanos y se descompusieron en fases sucesivas. A Bedaux se le atribuye su último desarrollo, al asociar los salarios a las tareas llevadas a cabo que, teóricamente, podían ser independientes del tiempo empleado.

Otras aportaciones surgieron de las diferentes escuelas.

### **Escuela administrativa.**

Sus principales representantes son Fayol (1841-1925) y Urwick (1867). En sus concepciones impera la idea de autoridad y unidad de mando. Su modelo organizativo lleva a una estructura piramidal del organigrama empresarial.

A. Fayol descompuso las funciones que realiza la empresa en seis grupos principales: técnicas, comerciales, contables, financieras, de seguridad y administrativas

De todas ellas destacó las funciones administrativas, que las definió como: prever, organizar, coordinar, dirigir y controlar.

Los principios mas importantes de las teorías de Fayol, se resumen así:

- \* La autoridad debe ir acompañada de responsabilidad. La responsabilidad no se puede delegar en mandos subalternos. La autoridad sí.
- \* En toda organización debe regir el principio de disciplina y obediencia hacia los mandos superiores.
- \* Unidad de mando: no más de un jefe para cada sección.
- \* Subordinación de los intereses personales al interés general de la organización.
- \* Remuneración justa y equitativa.
- \* Postula la integración de los trabajadores en los objetivos de la empresa. Defiende su estabilidad, su iniciativa y el que se les proporcione un trato justo y equitativo con el que los trabajadores puedan sentirse orgullosos de pertenecer a la empresa.

### **Escuela burocrática.**

El sociólogo Max Weber (1864-1920) impulsó el llamado modelo burocrático, con el que se pretendía trasladar a la empresa un sistema reglamentario de derechos y obligaciones.

### **Escuela de las ciencias del comportamiento.**

Postula el estudio sistemático del comportamiento humano. Sus seguidores se preocupan de la productividad, de las personas y de crear un ambiente donde el talento de las personas pueda llegar al máximo. Douglas Mc-Gregor, su principal representante, considera, que la causa por la que el hombre se compromete con unos objetivos es por las compensaciones que recibe por su logro y no sólo por el beneficio económico.

### **Escuela matemática.**

Esta Escuela tuvo su auge durante la II Guerra mundial y de alguna manera supone un retorno a las tesis de la organización científica del trabajo. Hace hincapié en la utilización de métodos científicos y la resolución sistemática de problemas a partir de una metodología y con la ayuda de la informática. Considera la empresa como una organización más técnico-económica que humanista.



A finales del s.XIX, se comienza a fabricar en serie la lámpara incandescente (Edison, 1878) y los motores eléctricos empiezan a desplazar a la máquina de vapor.

En 1876, Graham Bell inventa el teléfono (perfeccionado después por Edison). En 1887, Hertz descubre las ondas electromagnéticas y, en 1895, Marconi inventa la telegrafía sin hilos (un oscilador de chispa que podía transformar las señales del alfabeto Morse en ondas). La voz y la

música no pudieron transmitirse hasta que Fleming inventó la válvula de vacío (perfeccionada por De Forest) y surgieron los primeros transmisores de radio (1915).

El verdadero auge del automóvil fue a partir de la fabricación en serie lograda por Henry Ford (1863-1947), que supo racionalizar al máximo las diversas fases de la producción y creó el trabajo en cadena. Durante la Primera Guerra Mundial creció la demanda de coches y camiones. A finales del s. XIX, surgió el motor Diesel.

## **8. LOS CAMBIOS SURGIDOS EN EL SIGLO XX**

### **➤ ORGANIZACIÓN TÉCNICA DEL TRABAJO**

En el s. XX la técnica acaba por controlar las reacciones químicas con finalidad económica, lo que supone un gran impulso a la industria del acero, vidrio, cemento, petroquímica, fermentadores biológicos y laboratorios.

La introducción de la mecanización en el campo<sup>29</sup> dio lugar a un profundo cambio en la organización del trabajo agrario. De productor y consumidor local que comercializaba directamente sus excedentes, el agricultor pasó a ser un productor especializado que dependía del beneficio aportado por la comercialización de sus cosechas.

Los avances informáticos tuvieron inmediata aplicación en los sectores administrativos y económicos por la facilidad para manejar grandes volúmenes de datos. Su aplicación en la producción fue mucho más lenta.

<sup>29</sup> Empezó en EE.UU., pero se extendió con rapidez por toda Europa. El primer tractor apareció en 1905 y su evolución fue pareja a la del automóvil.

La mecanización a gran escala y el desarrollo de las herramientas ha dado lugar a la aparición de una nueva forma de organizar el trabajo: **la automatización**.

Llevada hasta sus últimas consecuencias no precisa del concurso de más mano de obra que la necesaria para la fabricación, puesta a punto y mantenimiento de las "células de fabricación flexible"; que se encadenan formando una red de información controlada por ordenador para regular la producción de piezas, el ensamblaje, manipulación, inspección y valoración global.

Las ventajas de la automatización son bastante claras:

- Mejora la calidad
- Hay ocasiones en los que se reduce el ciclo de fabricación.
- Las máquinas pueden realizar trabajos tediosos y peligrosos para el hombre .

Sus principales inconvenientes son:

- Fuerte inversión en el proceso, solo justificable en producciones masivas.
- Sólo es rentable en procesos muy repetitivos.

Aún así, hay escalas intermedias de automatización que permiten procesos flexibles. Cuando la automatización tiene lugar tanto en la fabricación como en la ingeniería y dirección de la planta, se dice que nos encontramos ante una "Automatización Integrada de la fabricación", también conocida con las siglas CIM (Computer Integrated Manufacturing).

El CIM constituye una organización lógica de las funciones de ingeniería y de producción, sirviendo de soporte al propio marketing. Todas las áreas funcionales de una empresa, desde el diseño hasta la distribución, están integradas en un sistema de bucle cerrado y realimentado en el que las entradas son los conceptos y requerimientos que el mercado exige de los

productos y las salidas están constituidas por los propios productos adaptados a las exigencias iniciales.

Se puede elevar el grado de automatización de la manufactura con la ayuda de las siguientes tecnologías:

- **Sistemas flexibles de fabricación (FMS).**- son sistemas controlados por un ordenador central, que conecta varios centros y/o estaciones de trabajo informatizados con un sistema automático de manipulación de materiales, bajo las instrucciones del ordenador central. El objetivo perseguido es la sincronización de las actividades de forma que la utilización del sistema sea lo más eficaz posible.
- **Robots industriales.**- Suelen utilizarse para desplazar materiales, realizar soldaduras, pintura, ensamblajes de precisión y labores de inspección.
- **Máquinas-herramientas de control numérico (NC).**- Estas máquinas representan la automatización flexible más utilizada. Como indica su nombre, pueden considerarse como máquinas herramientas controladas por un sistema informático. Actualmente ya no se utilizan las programadas por cinta o tarjeta perforada; en su lugar, se utilizan máquinas de "control numérico computarizadas" (CNC), con un microordenador que permite almacenar programas y desarrollarlos automáticamente en la propia fábrica partiendo del dibujo en CAD<sup>30</sup> de las piezas a fabricar.
- **Sistemas automáticos de carga, descarga y transporte de materiales.**- Se trata de alimentadores continuos, mesas de transferencia de piezas, o vehículos guiados por ordenador a través de sensores.

---

<sup>30</sup> Por otro lado, el CAE (ingeniería asistida por ordenador) es una técnica de simulación que permite comprobar el comportamiento físico de un objeto a través del ordenador, evitando costosas pruebas de prototipos y errores de fabricación.

- **Control de la calidad en cada fase del proceso (CAQ<sup>31</sup>).**- asume la garantía de calidad con una rápida y temprana detección de defectos que reduce los costes de eliminación.

En cuanto al desarrollo de proyectos, En la actualidad se utiliza la tecnología PERT cuando es aleatoria la duración de las actividades y el CPM (Critical path method) cuando se conoce con exactitud la duración de cada actividad.

La **planificación de proyectos**, denominada también "investigación operativa", cubre normalmente tres actividades: Análisis de viabilidad, organización o gestión del proyecto y control de su evolución. Este tipo de técnicas, con la ayuda de la programación lineal, suele tener un cómodo tratamiento informático en la actualidad.

El método más conocido en la **planificación de la producción** es el MRP (Material Requiring Planning) permite determinar el momento adecuado para realizar las ordenes de lanzamiento de los componentes de un producto, de manera que los artículos estén realizados a tiempo, utilizando un *stock* mínimo o controlado.

La evolución de esta tecnología supone vincular la política de compras de una empresa consumidora de componentes industriales con el control de fabricación de sus proveedores; de tal suerte que, a través de un sistema informático, cada proveedor recibe la orden de suministro justamente en el tiempo necesario para que los costos de stock sean mínimos para el comprador, minimizando riesgos y costes de fabricación.

Se trata de un nivel de integración en el que las informaciones circulan en ambas direcciones; en la que las empresas proveedoras actúan como si fueran departamentos de la empresa matriz,

---

<sup>31</sup> CAQ ≡ Aseguramiento de la calidad mediante el ordenador (Computer Aided Quality).

pudiéndose vincular (compradores y proveedores) con otras empresas según sea su especialidad, hasta formar una auténtica red mundial de fabricación regulada por sistemas autónomos informáticos que funcionan según criterios y prioridades establecidas de común acuerdo entre las partes. El funcionamiento de estos sistemas exigen un grado de fiabilidad en las previsiones de cada empresa que solo está al alcance de empresas industriales altamente integradas en lo que se refiere a calidad y producción.

En otro orden, es en el s. XX cuando se inicia el estudio sistemático encaminado a aumentar la **seguridad laboral**. La filosofía que en la actualidad se está imponiendo es la de que el riesgo laboral debe ser contemplado en el diseño de los proyectos, al establecer los puestos de trabajo. En tales condiciones, se deben evaluar los riesgos de cada actividad y adaptar el trabajo a la persona que debe desempeñarlo teniendo en cuenta los avances técnicos y la influencia de los factores ambientales.

### ➤ ORGANIZACIÓN SOCIAL DEL TRABAJO

En la Conferencia de la Paz (1919) se afirmó que la paz universal y permanente sólo puede basarse en la justicia social, “considerando que existen condiciones de trabajo que entrañan tal grado de injusticia, miseria y privaciones para gran parte de los seres humanos, que el descontento causado constituye una amenaza para la paz y la armonía universales”.

Los países miembros de la Sociedad de Naciones tomaban a su cargo la abolición de todo trabajo servil (la trata de esclavos, entre otros)

Se creó la Oficina Internacional del Trabajo, OIT (1919), para promover mejores condiciones laborales. En su primera reunión se adoptó el primer convenio sobre la reducción de la jornada laboral en las empresas industriales a 8 horas diarias y 48

horas semanales<sup>32</sup>, además de otros convenios sobre desempleo, protección a la maternidad, establecimiento de la edad mínima para el trabajo nocturno de mujeres y menores, etc.

En 1935, se recomienda la semana laboral de 40 horas<sup>33</sup> y se fija en 15 años la edad mínima para acceder al mundo laboral. Estas medidas fueron bien acogidas en la mayoría de los países miembros, excepto por Sudáfrica<sup>34</sup> donde el apartheid tenía carácter oficial.

En 1951, se recomienda la igualdad del salario entre hombres y mujeres que desempeñan un mismo trabajo. La situación desventajosa de la mujer procedía de la idea de su debilidad, de su limitación a causa de la maternidad y de otra serie de prejuicios; todo ello hizo negar que la mujer, incluso en igualdad de condiciones, pudiese realizar un trabajo del mismo valor que el hombre.

En 1957, se prohíbe a los países miembros utilizar el trabajo forzoso (tan utilizado en las penitenciarias de EE.UU.)

La disparidad económica y de posibilidades laborales entre países subdesarrollados y desarrollados, crea la emigración de los trabajadores. El país importador no incorpora al individuo, sino que más bien compra su mano de obra<sup>35</sup> o su labor intelectual.

El empleador no suele tener interés en formar o calificar a un obrero al que considera de paso. Es una barrera que no

<sup>32</sup> Mientras el total anual de horas trabajadas en el s. XIX era de 3500 horas, a partir de los años 70, en los países industrializados, se redujo a 1800 horas (la mitad).

<sup>33</sup> A finales del s. XVIII se inventa el alumbrado por gas, gracias al cual puede trabajarse de noche en las fábricas.

<sup>34</sup> La República Sudafricana fue uno de los miembros fundadores de la OIT y, debido a las presiones de la OIT sobre el apartheid, la abandonó en 1966.

<sup>35</sup> Sobre todo, en trabajos no calificados, que es donde radica la necesidad importadora del país desarrollado.

impone la ley, pero no por eso es menos eficaz en discriminar al obrero inmigrante.

El ritmo de la evolución social desarrollada durante los últimos 100 años promueve, no sólo el derecho al trabajo, sino el derecho al ocio. Es decir, el derecho del trabajador a divertirse como liberación del tedio y de la angustia de la rutina laboral.

La jornada laboral más corta y las vacaciones retribuidas cada vez más largas crean el medio apropiado para ello. Los cursos de perfeccionamiento, para no ser defraudadores, deben entrar en el ámbito del tiempo laboral, por cuanto redundan en el mejor rendimiento del trabajador.

La familia actual no es egocéntrica; se vierte hacia fuera, sus miembros se desvinculan al seguir cada uno la realización de sus distinto trabajo y ocio.

La familia tradicional actuaba como una comunidad de oficio, de transmisión de maestrías artesanas o de prestigios profesionales, que no obstante aún permitía la reunión familiar en las comidas y en el descanso.

El crecimiento de la economía ha ido acompañado de un fuerte consumo por persona y de un gran crecimiento demográfico. El resultado ha sido el de un crecimiento exponencial de la demanda de recursos y energía. Las consecuencias son la previsible escasez de algunos recursos y los efectos sobre el medio ambiente.

La primera consideración que cabe resaltar, desde la perspectiva de la organización del trabajo, es la de que los eventuales efectos sobre el medio ambiente ya se consideran como una variable a tener presente en el diseño de un proceso productivo o en la selección del emplazamiento de cualquier actividad industrial.

## • LOS MODELOS INDUSTRIALES

### **El modelo industrial americano.**

Se basa en el culto al individuo y, por tanto, a su profesionalidad. La eficiencia del sistema depende de la alcanzada por los individuos en el ejercicio de su profesionalidad. Se caracteriza por una elevada movilidad de las personas y una fuerte competencia entre ellas.

Su ventaja más importante es el de que fomenta la creatividad de las personas, aspecto muy relevante para la investigación e innovación tecnológica.

Bajo un punto de vista más global, se dice del modelo americano que sus dirigentes están más pendientes de las variables económico-financieras que de la bondad de los productos a fabricar.

### **Modelo japonés u oriental.**

Se basa en la integración de los trabajadores con los objetivos de sus empresas.

Los éxitos más importantes de este modelo estriban en la facilidad con la que se obtiene la excelencia en la producción y en los productos. Por el contrario, su principal inconveniente es el de que no consiguen los objetivos esperados en la investigación científica y creatividad individual.

Los proyectos industriales suelen suponer una estrecha complicidad entre las empresas y las instituciones públicas.

### **El modelo industrial europeo.**

El modelo europeo, constituye una combinación del liberalismo económico y de integración de las personas en organizaciones o instituciones. Aunque se valora el éxito personal, no suele ser fácilmente entendido al margen de las organizaciones que lo han hecho posible. Las instituciones públicas colaboran con las

empresas, sin el grado de complicidad que se da en el Japón.

### **El modelo industrial soviético.**

La organización del trabajo en las fábricas soviéticas no era formalmente muy distinta de la que pudiera haber en los países occidentales. La diferencia fundamental se encontraba en que, si las empresas occidentales decidían su producción en función de la demanda del mercado, las empresas soviéticas decidían su política productiva según las instrucciones recibidas por la planificación del Estado.

En Occidente, la competencia del mercado obliga a que las empresas sean cada vez más eficientes. En los países comunistas las empresas estaban obligadas a emplear a todos y cada uno de los trabajadores que el Plan les asignaba. El resultado fue que, mientras las empresas occidentales se renovaban constantemente, las empresas soviéticas eran cada vez menos eficientes.

Cualquier gran empresa tenía que sostener, además, a otro importante taller situado en sus propias instalaciones, con todo lujo de medios, para resolver los constantes y muy variados problemas de mantenimiento industrial.

### **Bibliografía**

- *Breve historia de la técnica y del trabajo.* Luis Bonilla. Ed. ITSMO. Colección Fundamentos 47.
- *Enciclopedia MICRONET.*

