

## TEMA 6

# CONDICIONES Y CONSECUENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES DEL DESARROLLO TECNOLÓGICO.

## ÍNDICE

### 1. INTRODUCCIÓN

### 2. LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL COMO DESENCADENANTE DE OTRAS REVOLUCIONES

2.1. La revolución demográfica

2.2. La revolución de la agricultura

2.3. La revolución en la industria

2.4. La revolución del transporte

### 3. HACIA LA SOCIEDAD CONTEMPORÁNEA

3.1. Las transformaciones sociales

3.2. El nuevo modelo económico

### 4. CONSECUENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES DEL DESARROLLO TECNOLÓGICO

4.1. El colonialismo

4.2. La expansión de la sociedad industrial

4.3. Terciarización de la economía

4.4. Desarrollo y subdesarrollo

4.5. Problemas ambientales

4.5.1. Calentamiento de la Tierra a causa del efecto invernadero

4.5.2. La desintegración de la capa de ozono

4.5.3. Fuentes de energía

4.5.4. Los residuos tóxicos

4.5.5. Contaminación del aire y lluvia ácida

4.6. La sociedad del ocio y las técnicas de la comunicación

## BIBLIOGRAFÍA

- Historia del arte y las civilizaciones. Editorial S.M.
- Las revoluciones científicas. Editorial Cuadernos del Mundo Actual.
- Ciencia, Tecnología y Sociedad. Editorial McGraw Hill. 2000.
- Ciencia, Tecnología y Sociedad. Editorial Laberinto. 1999.

## **1. INTRODUCCIÓN**

El desarrollo tecnológico se ha ido produciendo a lo largo de la historia. Éste ha influido profundamente en la evolución de la humanidad, desde la sociedad nómada y cazadora-recolectora del Paleolítico, hasta la sociedad postindustrial del ocio y las telecomunicaciones actual.

Este desarrollo tecnológico no se ha llevado a cabo de forma aleatoria, sino que han sido las diferentes circunstancias de la sociedad de cada época las que han impulsado ese desarrollo. En cada etapa de la humanidad, el hombre se ha encontrado con unos problemas y unas necesidades que debía cubrir. Para ello se ha visto en la obligación de ir mejorando y adaptando todos los recursos de los que disponía, de forma que le ayudasen a alcanzar los objetivos que se proponía.

Pero este desarrollo tecnológico también conlleva unas consecuencias que no siempre son las que se buscaban. Así, el hombre ha pasado por guerras, conflictos, desigualdades, etc., problemas muy ligados con el desarrollo tecnológico y que, a su vez, han dado lugar a nuevas necesidades y con éstas se ha favorecido, de nuevo, el desarrollo tecnológico.

Aunque, el desarrollo tecnológico existe desde el origen del hombre, en los últimos siglos se ha potenciado fuertemente, lo cual está originando grandes cambios sociales y económicos, los cuales se producen a un ritmo vertiginoso. La sociedad en que vivimos es el resultado de una serie de profundas transformaciones que se vienen perfilando desde que se iniciara en Gran Bretaña a mediados del siglo XVIII la Revolución Industrial, difundiéndose posteriormente a otras naciones. Analizando el modo en que se desenvolvió dicha revolución y las repercusiones y cambios que supuso para la sociedad, se podrá comprobar en qué medida el desarrollo económico y social está ligado al desarrollo tecnológico.

## **2. LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL COMO DESENCADENANTE DE OTRAS REVOLUCIONES**

La Revolución Industrial era algo que se venía perfilando desde el Renacimiento, pero que, de hecho, no alcanzaría su culmen hasta mediados del siglo XVIII. En ese tiempo cristalizarán los avances científicos que se venían desarrollando, aproximadamente, desde hacía tres siglos. Dichos avances tendrán su reflejo más importante en la revolución demográfica que tiene lugar en el siglo XVIII.

Este tremendo aumento de la población será el principal desencadenante de la revolución agrícola que a la sazón se produce. La nueva población tendrá que subsistir, para lo cual se desarrollarán nuevas técnicas agrarias que, basadas en los recientes avances científicos y tecnológicos, permitirán aumentar la producción.

La consolidación de un mercado agrario, por una parte, y el capital generado en éste, por otra, producirán ciertos cambios en la economía y en la sociedad de la época, a los que se les sumarán los recientes avances tecnológicos, haciendo que surja la revolución industrial.

La revolución industrial provocará profundos cambios en la estructura de la sociedad: aparecen las grandes ciudades y se producen importantes movimientos de población. Con las fábricas aparece una nueva concepción del trabajo y la producción en masa que hace que, poco a poco, vaya desapareciendo el artesanado y surjan nuevas clases sociales.

En definitiva, la revolución industrial desencadenará toda una serie de procesos que, poco a poco, irán configurando la estructura del mundo que nos rodea. Si se quiere comprender la relación que guarda la sociedad actual con la tecnología es importante remitirse al origen y evolución de estos procesos.

## **2.1. La revolución demográfica**

Uno de los fenómenos más relevantes derivados de la revolución industrial es el ingente crecimiento de población que ésta trajo consigo. Hasta finales del siglo XVII se estima que la tasa anual de aumento de población en el mundo era de un 0,5 %, mientras en la era industrial tiene lugar una importante explosión demográfica.

En 1750, la población había alcanzado los 750 millones de habitantes; en 1800, aumentó hasta los 960 millones, y en el 1850 y el 1900 llegó a alcanzar los 1.240 y 1.650 millones de habitantes, respectivamente. A partir de entonces, el aumento de población se intensifica todavía más, alcanzando las cotas de población mundial en el año 1960 un valor aproximado de unos 3.000 millones de habitantes y, en el año 2000 la población mundial estaba cercana a los 6.000 millones.

Este exagerado aumento de población está estrechamente relacionado con los avances científicos y tecnológicos que se sucedieron desde mediados del siglo XVIII hasta nuestros días.

Las mejoras en la higiene, como los nuevos sistemas de alcantarillado en las ciudades, el empleo generalizado del jabón y las nuevas técnicas de depuración del agua (clorado), sumados a los avances médicos que tienen lugar a lo largo de todo el siglo XIX de la mano de científicos como Pasteur, que descubre que las bacterias que provocaban la putrefacción eran las causantes de muchas enfermedades del hombre y, asimismo, desarrolla la vacuna antirrábica, o Roberto Koch, que descubre el virus del cólera (que causó terribles epidemias, llevándose miles de vidas) y el bacilo que provoca la tuberculosis, o el español Jaime Ferrán, que descubre las vacunas contra el cólera y el tifus, hacen que las causas de mortalidad se reduzcan de manera asombrosa, contribuyendo al aumento de población.

Pero no sólo influyeron en el aumento de población los avances en la higiene y la medicina al reducir las tasas de mortalidad; hay otros factores que contribuyeron de manera importante a dicho crecimiento, como el aumento de la calidad de las viviendas y, sobre todo, la mejora en la alimentación debida, fundamentalmente, a los avances de la agricultura.

Aunque la población crecía de manera rápida, había ciertos frenos a este crecimiento como la elevada mortalidad infantil, que si bien se redujo a lo largo del siglo, no lo haría de forma importante hasta el siglo XX, o ciertas epidemias en las ciudades (cólera) que produjeron miles de muertos hasta el descubrimiento de la vacuna, o las siempre absurdas guerras (como la franco-prusiana).

## 2.2. La revolución de la agricultura

El aumento de población y el desarrollo de la agricultura son dos fenómenos íntimamente relacionados. Por una parte , el aumento de población precisa de una mayor producción agrícola, así como de un perfeccionamiento de las técnicas agrarias que contribuyan a elevar dicha producción. Por otra parte, el aumento de producción que se deriva de las nuevas técnicas agrícolas hará que la población crezca todavía más, al reducirse las tasas de mortalidad en una población mejor alimentada.

Las innovadoras técnicas de irrigación, abonos y cultivos del siglo XVIII son reflejo de la revolución agraria. Las antiguas técnicas de barbecho, que suponían ciertos períodos de reposo en los campos de cultivo, con la consiguiente reducción de la producción agraria, son sustituidas por las nuevas técnicas de rotación de cultivos, pudiéndose así cultivar todos los años y aumentar la producción. Algunas de las fases de la rotación estaban dirigidas a la generación de alimentos para el ganado, lo que supone, por una parte, una mayor producción de abono que será utilizado para favorecer los cultivos y, por otra, se logra una asociación de mutuo beneficio entre agricultura y ganadería, Otro factor importante que contribuyó a la revolución agraria es la introducción de nuevas especies vegetales traídas de ultramar, como puede ser la llegada a Europa de algunas raíces y tubérculos de América como el nabo y la patata.

La revolución agraria fue uno de los factores más importantes que contribuyeron a la revolución industrial, sentando las bases de un mercado al que anteriormente se incorporaría la industria y generó acumulaciones de capital que se invertirían posteriormente en el desarrollo industrial. Por otra parte, el aumento de producción agrícola supuso la principal fuente de alimento para la gran masa de proletariado que surge a raíz de la industrialización.

Una vez iniciada, la revolución industrial tuvo una enorme repercusión en el sector agrario. El impacto de la industrialización sobre la agricultura fue de tal envergadura que la revolución agraria entra en una nueva fase.

Aparecen el arado metálico, la máquina cosechadora y otros tantos artefactos que aumentarán la producción y facilitarán el trabajo de los campesinos, pero, a la vez, producirán un excedente de mano de obra que emigrará a las ciudades y pasará a desempeñar un trabajo industrial.

Por otro lado, se crean unas nuevas exigencias de mercado y los campesinos venderán sus excedentes de producción en las ciudades, al tiempo que adquieren allí los productos industriales que precisan, mucho más baratos que los fabricados por los artesanos locales. Esto hace que, por una parte, los campesinos afortunados consigan acumular capital y se constituyan como una nueva clase social: la burguesía agraria, y, por otra parte, que la figura del artesano vaya desapareciendo poco a poco.

## 2.3. La revolución en la industria

La explosión demográfica que se produjo gracias al desarrollo de la ciencia no sólo tiene su reflejo en la necesidad de aumentar la producción de alimentos, provocando un aumento de la producción agraria. La creciente población tendrá que cubrir otras muchas necesidades que serán tema 6

satisfechas por medio de la producción industrial. Esto hace que las nuevas tecnologías se orienten al aumento de dicha producción, sobre todo en los sectores textil y siderúrgico.

La industria textil se revoluciona principalmente por dos factores: en primer lugar, porque la reciente incorporación al mercado de los productos traídos de América y otros países como la India y Egipto hace profusa la introducción en el mercado europeo del algodón, que, poco a poco, va sustituyendo a la lana, hasta entonces materia prima por excelencia, y, en segundo lugar, por la aplicación de las nuevas tecnologías al sector. Así, en 1767, Hargreaves inventa el telar “Jenny”; en 1785, Cartwright inventa el telar mecánico, y así sucesivamente hasta que en 1845 se produce la aparición de la moderna máquina de coser de gran velocidad de la mano de Elías Howe.

El otro sector industrial en el que se produjeron importantes transformaciones fue el siderúrgico. Cuando en 1709 Darby emplea el coque como combustible para los altos hornos, el sector siderúrgico se revoluciona. La escasez de madera que caracterizaba la época deja de ser un problema. El carbón es barato y abundante, con lo que aumenta la producción de materiales siderúrgicos, que cubren la demanda del sector agrario que necesitaba aumentar urgentemente la producción para satisfacer las demandas alimentarias de una población cada vez más numerosa.

Sin duda, lo que mayor influencia tuvo en el sector industrial fue el invento de la máquina de vapor por Watt (1769), no sólo porque su aplicación aumentó radicalmente la producción, sino porque la fabricación de las mismas, y la extensión de sus aplicaciones a todos los ámbitos, también representó un aumento de producción.

Aunque la textil y la siderúrgica fueron las industrias más importantes, no fueron las únicas. En ese periodo se formaron industrias de todo tipo para satisfacer las necesidades y demandas de la población. La producción en las fábricas comienza a ser masiva, por lo que se pueden adquirir los productos a un bajo coste. Esto provocará la ruina de los artesanos, que no pueden competir con la producción de las máquinas ni con los precios de las nuevas empresas.

Cada vez hay menos talleres y poco a poco la figura del artesano irá desapareciendo para ser sustituida por la del obrero industrial. Pero la sustitución de los talleres por las fábricas no sólo supone un cambio en el volumen de producción, sino también en el modo: el obrero no será un productor como el artesano, sino un operador mecánico; ya no se fabricará el producto entero, se hará por partes, surgiendo así el trabajo en cadena, también denominado “taylorismo”.

## **2.4. La revolución del transporte**

La máquina de vapor de Watt, pronto encontró utilidad, creando un motor de vapor como generador de energía. Este motor será la base de una revolución del transporte que se reflejará fundamentalmente en dos innovaciones: el ferrocarril y el barco de vapor.

El ferrocarril nace en 1813, cuando Hedley consigue arrastrar mercancías durante 8 km, a través de raíles, con la fuerza de una máquina de vapor. La potencia de esas máquinas sería aumentada por Stephenson y su hijo Robert, que diez años después haría el diseño de las primeras locomotoras. Por fin se logra, en 1825, hacer circular un tren minero entre Stockton y Darlington y, en 1830 circula el primer tren de pasajeros entre Manchester y Liverpool. Durante los años treinta se crea toda una red de líneas ferroviarias en Inglaterra; a este desarrollo se suman, una década después, otros países europeos como Bélgica, Alemania, Francia y España.

Al igual que el ferrocarril, el barco de vapor sufre una rápida evolución desde el invento de la máquina de Watt. El primer barco de vapor es creado por el marqués de Jouffroy en 1781. En 1802 aparece el primer barco de vapor con rueda de paletas lateral, inventado por Fulton. A. Manby fabrica el primer barco de vapor con casco de hierro en el año 1821. El barco de vapor fue empleado inicialmente en travesías fluviales, alcanzando una difusión asombrosa. Posteriormente, este tipo de barcos surcaría los océanos, alcanzando también una gran difusión, debido a que pueden mantener una velocidad constante y no dependen del viento como los veleros, que, poco a poco, van siendo relegados.

La enorme revolución que estos dos inventos producen en el transporte se refleja en múltiples aspectos, peor sobre todo en dos: por una parte, en los movimientos demográficos, que configurarán la estructura de una nueva sociedad y la expansión de ésta, y, por otra, en la economía y el mercado, cuestiones ambas que se analizarán a continuación.

### **3. HACIA LA SOCIEDAD CONTEMPORÁNEA**

#### **3.1. Las transformaciones sociales**

Anteriormente se ha visto que para satisfacer las necesidades alimentarias de la numerosa población que surge con la revolución demográfica, los avances científico-tecnológicos se orientaron al incremento de la producción agrícola. Con las nuevas tecnologías no sólo aumenta la producción, sino que también se reduce el trabajo.

El excedente de campesinado se trasladará a trabajar en las nuevas fábricas que la revolución en la industria trajo consigo. Aparecen así las grandes ciudades, que se edificarán en torno a los centros fabriles próximos, y también, en torno a las minas de ese nuevo combustible que era el carbón.

Este movimiento de población campo-ciudad se radicalizará tras la revolución de los transportes. Con el ferrocarril y el barco de vapor las distancias se acortan y viajar es más cómodo, fácil y rápido. Por otra parte, las exigencias de una mayor y urgente producción para la construcción de piezas ferroviarias y navales hacen que la oferta de trabajo en las fábricas sea abundante y que aumenten todavía más los movimientos migratorios hacia las ciudades.

La concentración de habitantes en las ciudades hace que surja un nuevo concepto de sociedad urbana e industrial. La característica más importante que diferencia a la sociedad industrial de las anteriores es que pasa de ser una sociedad estamental a convertirse en una sociedad de clases.

En la sociedad preindustrial había tres estamentos, la pertenencia a cada uno de los cuales estaba determinada por el nacimiento: nobleza, clero y pueblo (artesanos y campesinos). Los derechos de la nobleza y el clero eran superiores a los del pueblo; no pagaban impuestos, participaban en el gobierno, podían pertenecer al ejército y tenían su propio estatuto jurídico privilegiado y ajeno a las leyes generales del pueblo. Cada estamento tiene su función: la de la nobleza y el clero es gobernar y la del pueblo trabajar.

Con la emergencia de la sociedad industrial se vienen abajo los cimientos de la sociedad estamental. Surge la sociedad de clases. Pese a que esta nueva sociedad nace en la misma época en la que se están contabilizando los principios ilustrados de la igualdad entre todos los hombres (Rousseau), esta igualdad nunca llega a darse de hecho.

En la nueva sociedad, la igualdad es teórica y apenas legal. Las diferencias sociales que otrora marcaba el nacimiento, en la era industrial pasan a ser referidas a la riqueza, la cultura o la profesión de los individuos. Pero estas, clases, a diferencia de los estamentos, no son cerradas. Se puede ascender de clase, lo que producirá como consecuencia una importante proliferación de las clases medias, que en su mayoría serán industriales, burguesía agraria y comerciantes.

El florecimiento de estas clases medias hacen que compitan entre sí. Dicha competencia es la que producirá y articulará las clases sociales que caracterizarán a la nueva sociedad industrial.

La competencia obligará a los industriales a abaratar los precios de los productos que fabrican si quieren seguir obteniendo beneficios, por lo que tendrán que aumentar la producción y reducir sus costes. Ambas cosas sólo se podrán conseguir haciendo trabajar muchas horas al obrero y pagándole poco por su labor.

Esta clase obrera, explotada y mal pagada, es lo que se conocerá con el nombre de “proletariado”, y esa clase media, cada vez más rica, se denominará “capitalista”.

La progresiva mecanización de empresas y fábricas reduce las exigencias de personal proletario, posible por la incorporación constante de innovaciones tecnológicas, con lo que empieza a haber problemas de paro.

Los capitalistas se aprovechan de la dificultad del proletariado para encontrar empleo y les pagan un sueldo ínfimo. Pero, aún así, es mucho más rentable para ellos contratar a mujeres y niños, pues es posible pagarles todavía menos. Comienza así una patética historia de explotación de mujeres y niños realizando trabajos totalmente inapropiados en las minas y fábricas a cambio de un sueldo irrisorio.

El trabajo, totalmente mecanizado, parecía en un principio no muy extenuante, pero teniendo en cuenta que la jornada laboral en algunos casos llegaba a las 18 horas, se convertía en una verdadera tortura.

Las tensiones entre las dos clases fundamentales de la nueva sociedad industrial, capitalistas y proletariado, serán constantes. Las primeras protestas del proletariado fueron violentas, pero se dieron cuenta pronto de la inutilidad de este método y comenzaron a asociarse en sindicatos, al principio clandestinos, pero que pronto alcanzaron un cierto reconocimiento y la legalidad.

La presión de los sindicatos surtió su efecto y se lograron mejoras laborales (reducción de horarios y aumento de salarios) e incluso políticas (derecho al voto de los no propietarios). Con el impulso material de los sindicatos y el intelectual del pensamiento de Marx, el proletariado deja de ser una clase explotada y pasa a convertirse lentamente en la clase obrera o trabajadora tal y como ahora la conocemos.

### 3.2. El nuevo modelo económico

Anteriormente se ha visto como la exigencia de alimentos de una población creciente desencadena un aumento en la producción de productos agrarios. El florecimiento de la agricultura sumado a la gran demanda de estos productos determina la formación de mercados locales.

Tras la revolución en la industria, la formación de núcleos urbanos lleva consigo la demanda de grandes cantidades de productos. El campo habrá de abastecer a todas las grandes ciudades y, a su vez, demandará productos industriales, creándose así un mercado más amplio que terminará por adquirir carácter nacional. A raíz de ello, tienen lugar acumulaciones de capital que propiciarán el surgimiento de la burguesía agraria en el campo y la burguesía industrial en las ciudades. Estas nuevas clases capitalistas reinvertirán en sus empresas y en otras nuevas los beneficios obtenidos, lo que aumentará todavía más el desarrollo de la economía.

Pero si el mercado y la economía ya se habían revolucionado, más lo harán tras la revolución en el transporte, con la aparición del ferrocarril y el barco de vapor. Por una parte, se trataba de dos nuevos campos en los que podrían ser invertidos los beneficios de la agricultura y la industria, y, por otra, representaban enormes posibilidades para la expansión del mercado.

Los nuevos medios de transporte permitirán la explotación de nuevos territorios, la especialización en la producción de las regiones (podían dedicarse a un solo producto para comercializar con él e importar los demás).

La rapidez del transporte facilita la importación y exportación de productos perecederos; también el volumen de ese transporte y, con él, del comercio, permiten la introducción de productos nuevos en los mercados y, en general, la expansión internacional de los intercambios económicos.

Con el nuevo mercado, la economía sufre grandes cambios: surge la economía capitalista. Al principio, las industrias y las fábricas pertenecían a un único propietario, pero las exigencias de maximizar la producción y aumentar el mercado hacen que el capital de un solo individuo no sea suficiente y que tenga que asociarse con otros individuos que aporten capital.

Surgen así las Sociedades Limitadas y las Sociedades Anónimas, siendo estas últimas las más frecuentes por permitir una acumulación de capital mucho mayor. En ellas los socios compran títulos de propiedad que se denominan acciones, y se llevan los beneficios ~~que~~ que produzca la sociedad de acuerdo con el número de éstas que posean.

Como consecuencia de la aparición de las acciones surgen también las Bolsas. Las Bolsas son mercados en los que los accionistas pueden comprar y vender sus acciones, cuyo precio depende, fundamentalmente, de la rentabilidad de la empresa: si la empresa tiene pérdidas, todos los accionistas quieren vender y los precios de las acciones bajan, pero, al contrario, si la empresa es rentable, todos querrán adquirir acciones de la misma, con lo que aumentarán de valor.

El mercado de las acciones, es decir, la Bolsa, funciona como todo mercado, de acuerdo con la ley de la oferta y la demanda: a mayor oferta (y menor demanda), menor precio y a mayor demanda (y menor oferta) mayor precio.

Hay una tercera institución, además de las Sociedades y la Bolsa, que surge con la civilización industrial: los Bancos. Éstos guardan el dinero de particulares y empresas, dándoles a cambio ciertos intereses. El banco opera en negocios y en la Bolsa con el dinero que le dejan en depósito y obtiene beneficios. Por otra parte, los bancos conceden créditos o préstamos por los que percibirán un interés.

Las empresas cada vez son más grandes, diversifican sus actividades y controlan más ramas de la producción, surgiendo verdaderos emporios industriales, a los que se les da el nombre de “trust”.

La economía capitalista que surge con la civilización industrial tiene el defecto de ser inestable. Esa inestabilidad se refleja en que se desarrolla por ciclos que alternan necesariamente períodos de prosperidad con otros de crisis. Las crisis traen grandes problemas sociales consigo: paro, hambre, ruina, etc., que en muchos casos fueron las principales causas desencadenantes de revoluciones políticas, como se puede comprobar por la historia de nuestro más reciente pasado.

Durante el siglo XX, en algunos países se aplica la llamada “economía planificada”, basada en las concepciones comunistas. En ella no existía la propiedad privada de los medios de producción; los trabajadores aparecen, con diferentes modalidades, como los dueños de los factores productivos y la remuneración tiende al igualitarismo. Pero, en los últimos años la gran mayoría de estas experiencias han derivado hacia formas de libre mercado (mercado capitalista) o están en proceso de hacerlo.

En la actualidad existe una tendencia a la **globalización y mundialización** de la economía, y las relaciones socioeconómicas pasan por unos momentos de grandes cambios, entre ellos se pueden señalar, como más destacados, los dos siguientes:

- Alcanzar el “Estado del bienestar”, el cual consiste en el desarrollo de instituciones económicas de protección a los ciudadanos (sanidad, educación, pensiones y otras prestaciones sociales) por parte del sector público o Estado, financiadas con impuestos. A este respecto, países como Suecia y Alemania son los que alcanzaron mayores cotas de protección a sus ciudadanos.
- La aparición de desigualdades abismales entre los trabajadores de países desarrollados y los del llamado “Tercer Mundo”, que originan complicados problemas de emigración.

## **4. CONSECUENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES DEL DESARROLLO TECNOLÓGICO**

### **4.1. El colonialismo**

Aunque existen factores políticos e ideológicos que influyen en la aparición del colonialismo, como los nacionalismos y los imperialismos, que están en pleno apogeo en el siglo XIX, los más relevantes serán de naturaleza económica.

La nueva economía que necesita ampliar sus mercados, la escasez de materias primas y el exceso de población en la Europa del siglo XIX, son los tres principales factores que provocaron el fenómeno del colonialismo. Y son las nuevas tecnologías aplicadas al transporte, el barco de vapor y el ferrocarril, las que posibilitan este fenómeno.

Una industria en pleno auge, como lo era la europea del siglo XIX, tiene una demanda de materias primas que sus propios territorios no pueden satisfacer y tendrá que buscarlas en otros continentes. Esto no sólo permitirá obtener materias primas a bajo coste debido a su abundancia y a la mano de obra barata, sino que las propias colonias, que se hallan en países sin industrializar, se convertirán en puntos de mercado en los que vender productos industriales.

El colonialismo, por otra parte, permite solucionar los problemas derivados de una población excesivamente numerosa. En primer lugar, permite solucionar los problemas derivados de una población excesivamente numerosa. En primer lugar, porque permite el abaratamiento de los productos alimentarios y de las materias primas, que, debido a la gran demanda por parte de una numerosa población y a su escasez, habían alcanzado precios desorbitados, trayendo como consecuencia hambre y miseria. Y, en segundo lugar, porque el exceso de población se vio mitigado por las migraciones hacia las colonias.

Ejemplos representativos de expansión colonial fueron el del continente americano por españoles, ingleses e irlandeses. También, el del continente africano por ingleses, alemanes, franceses, belgas, portugueses, españoles e italianos.

#### **4.2. La expansión de la sociedad industrial**

Aunque la revolución industrial se inicia en Inglaterra, no tarda en extenderse a otros países europeos durante el siglo XIX. La civilización industrial se extiende rápidamente por toda Europa, excepto por los países del Este, Italia, Dinamarca, Portugal y España, que, por diferentes causas, mantienen estructuras tradicionales durante más tiempo.

Inglaterra se convierte en un modelo a seguir por los demás países europeos, que pronto inician la carrera de su industrialización. Francia tuvo inicialmente un desarrollo lento debido a ciertas dificultades como el descenso de la natalidad, la escasez de carbón o la permanencia de una estructura feudal en el campo, que impidió una pronta revolución demográfica, pero, tras la Revolución de 1789, acelerará su desarrollo, equiparándose al modelo británico.

Alemania también tuvo dificultades en su industrialización, pues, debido a la disgregación política del país, unas regiones se industrializaron antes que otras, aunque las más tardías sufrieron una industrialización más acelerada a partir de la mitad del siglo XIX. Contaron, además, con todos los elementos necesarios para llevar a cabo con éxito un proceso de industrialización: población numerosa, buena agricultura y abundancia de carbón y hierro.

Estados Unidos también siguió el modelo inglés con una pronta industrialización en el Este, que poco a poco se iría extendiendo hacia el Oeste. El caso de los EEUU es ejemplar: la ingente inmigración se incorpora al trabajo industrial, lo que impide el éxodo rural; la abundancia de tierras y producción agrícola abarata los precios de los productos alimentarios, que estarán al alcance de todos y evitarán que haya problemas de hambre como en Inglaterra, y al no haber este tipo de problemas, las tensiones entre capitalistas y proletariado serán mínimas.

En resumen, tras su desarrollo a lo largo del XIX, Alemania, Francia y EEUU serán, junto a Inglaterra, las primeras potencias tecnológicas e industriales al comenzar este siglo.

Pero si Inglaterra se convirtió en un modelo de desarrollo tecnológico e industrial para el resto de los países europeos, Europa se erigía en el modelo del resto del mundo, que no tardó en seguir sus pasos.

El modelo industrial que se lleva extendiendo por todo el mundo desde entonces hasta nuestros días no es sólo un modelo de desarrollo tecnológico y producción industrial, sino también todo lo que ello implica: un modelo económico, cultural, de valores, etc. En definitiva, se trata de un modelo social, el de la sociedad industrial.

#### **4.3. Terciarización de la economía**

En la evolución histórica del desarrollo económico aparecen épocas en las que unos sectores productivos poseen mayor importancia que otros, tanto por el número de personas que se dedican a actividades productivas con ellos relacionadas como por el volumen de producción que generan.

Así, en la mayor parte de la historia, la base productiva de la sociedad estuvo constituida por el sector primario, pero a partir de la Revolución Industrial fue disminuyendo la importancia relativa de dicho sector y aumentando la del sector industrial. Ahora bien, desde la segunda mitad del ~~XX~~ siglo ~~XX~~ el sector industrial se ha estancado, o incluso ha disminuido, y a su costa ha tenido un espectacular auge el sector terciario.

En todos los países desarrollados ha tenido lugar un proceso de terciarización, de tal modo que en alguno de ellos (por ejemplo, Canadá) el sector terciario representa bastante más de la mitad de su aportación al producto nacional. A este respecto, la industrialización del sector agrario y el desarrollo de nuevas tecnologías industriales permiten un alto rendimiento en los sectores primario y secundario, lo que lleva consigo el desplazamiento de los trabajadores hacia el sector servicios.

Las causas que origina dicho proceso pueden ser muy variadas; a saber:

- Mecanización e industrialización del sector primario.
- Robotización de plantas industriales.
- Gran variedad de productos comerciales.
- Alto desarrollo de las comunicaciones y de los transportes (actividades de importación y exportación).
- Nuevas formas de organización de las empresas: ofimática.
- Nuevas necesidades de las empresas: publicidad, servicios comerciales internos en general, mantenimiento de plantas y equipos industriales, departamentos de investigación, departamentos de recursos humanos y formación.
- Incremento de las necesidades de servicios financieros y de seguros.
- Necesidades crecientes de servicios sociales: personas mayores, altas tasas de escolarización y popularización de estudios universitarios, sanidad avanzada, ocio y deportes, etc.

Señalar, por último, que en la actualidad y en todos los países, de forma especial en los más desarrollados, se asiste al auge del sector terciario en detrimento del industrial y el agrario. En los países en vías de desarrollo este proceso se realiza básicamente a costa del sector primario.

Y las tendencias futuras apuntan aún con mayor intensidad en este sentido, debido principalmente a la mundialización y globalización de la economía, a la gran difusión de las comunicaciones, de la tecnología y el comercio mundiales, al incremento de los servicios sociales de educación y sanitarios y al desarrollo de las actividades turísticas y deportivas.

#### **4.4. Desarrollo y subdesarrollo**

Aunque la industrialización se ha ido extendiendo por todo el mundo, no lo ha hecho por igual. Algunos países se han industrializado más que otros, y la diferencia tecnológica e industrial entre unos y otros ha generado una desigualdad social y económica.

El desarrollo tecnológico se traduce en aplicaciones industriales y éstas en un desarrollo económico. En un mundo como el nuestro, en el que la posición social está determinada por el poder económico, es, pues, la diferencia tecnológica la que produce, en último término, la diferencia social.

Los países que no desarrollan tecnología nunca podrán prosperar económicamente. El ejemplo lo tenemos delante: los países del tercer mundo (cuya denominación hace referencia más a una diferenciación social y cultural que propiamente económica). Estos países, tecnológicamente atrasados, tienen su base económica en el sector primario. Nunca han llegado a industrializarse, o si lo han hecho el proceso ha ido orientado a la producción de materias primas. El intento de mantenerse en un mercado mundial explotando únicamente el sector primario arruina todavía más a estos países, pues la materia prima se compra a muy bajo precio, mientras que los productos elaborados que ellos han de adquirir son caros.

Este conjunto de países nunca podrán prosperar social y culturalmente si no es por medio de un desarrollo tecnológico adecuado a sus condiciones económicas, que les permita incorporarse al mercado internacional con un lugar propio.

#### **4.5. Problemas ambientales**

El desarrollo tecnológico tan acelerado que se viene produciendo en las últimas décadas ha originado toda una serie de problemas que amenazan la continuidad de la vida en nuestro planeta. Entre los más importantes cabe resaltar los siguientes:

##### **4.5.1. Calentamiento de la Tierra a causa del efecto invernadero**

La acumulación de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) en la atmósfera puede originar importantes cambios climáticos y biológicos. De hecho, algunos ya parecen haber llegado. La temperatura media actual ya es medio grado centígrado superior a la de la era preindustrial, y se prevé que aumente entre 1 y 4 °C y se modifique el régimen de precipitaciones. Todos estos cambios

climáticos tendrán efectos en plantas y animales, lo que obligará a tomar importantes decisiones en agricultura, política forestal, hidrología, conservación de hábitats y especies, etc.

#### **4.5.2. La desintegración de la capa de ozono**

La capa de ozono constituye una especie de paraguas protector de la Tierra. Dicha capa se encuentra situada aproximadamente a unos 25 km de altura y filtra las radiaciones solares, con lo cual impide el paso de los rayos ultravioleta, que pueden resultar muy peligrosos para la salud de las personas (cáncer de piel, enfermedades oculares), dañar determinados organismos unicelulares (algas, bacterias, protozoos), perturbar la función clorofílica, contribuir al calentamiento del planeta, etc.

Esta capa está sufriendo un profundo deterioro, debido especialmente a los compuestos clorofluorocarbonados (CFC) que se encuentran presentes en numerosos objetos de la industria actual: aerosoles, frigoríficos, plásticos, envases y cubiertas de poliestireno, etc. Por todo esto, los gobiernos de las naciones desarrolladas del planeta están limitando la utilización de productos clorofluorocarbonados.

#### **4.5.3. Fuentes de energía**

Debido a la peculiar organización y al extraordinario desarrollo tecnológico de la sociedad, actualmente los seres humanos necesitan grandes cantidades de energía, para lo cual se ven obligados a recurrir a numerosas fuentes energéticas. Casi el 95 % de la energía consumida en la actualidad proviene de los combustibles fósiles (carbón, petróleo, gas natural), pero estas fuentes de energía no son renovables, por lo que llegará un momento en que se agotarán, por lo que el hombre está buscando fuentes de energía alternativas (solar, eólica, hidráulica, biomasa, maremotriz, fusión nuclear, etc.), pero estas fuentes de energía, de momento, o no se han obtenido grandes cantidades de energía de manera que consigan sustituir a las no renovables, o están en fase de experimentación.

#### **4.5.4. Los residuos tóxicos**

Los residuos tóxicos se encuentran constituidos por multitud de desechos domésticos, de hospitales, de industrias farmacéuticas y químicas, vertidos de petroleros, residuos radiactivos de centrales nucleares, etc., que contaminan los ríos, lagos, mares y el aire que respiramos.

Con el desarrollo tecnológico cada vez son mayores las cantidades de residuos tóxicos que debe eliminar el hombre. Para ello se recurre a enterrarlos introduciéndolos en contenedores especiales, pero la opción que más interesa a la sociedad es la de tratar esos residuos de forma que se pueda volver a aprovechar la mayor parte de su composición y, al mismo tiempo, que no resulten peligrosos para la vida en el planeta.

El tratamiento de los residuos tóxicos es uno de los grandes retos que tiene planteada la sociedad actual, evitar que nuestro planeta se convierta en un auténtico basurero.

#### **4.5.5. Contaminación del aire y lluvia ácida**

La combustión del petróleo, carbón, gas, etc., genera dióxido de carbono y dióxido de azufre, que, enviados a la atmósfera, son precipitados a la corteza terrestre por medio de la lluvia, dando lugar de este modo a la lluvia ácida.

La lluvia ácida resulta enormemente perjudicial para la vida acuática y para los vegetales (y también para los monumentos y edificios). A causa de ella ha desaparecido la trucha, el salmón y otros peces de muchos ríos y lagos europeos y han sido destruidas grandes masas forestales en varias zonas boscosas, sobre todo en la Selva Negra alemana.

#### **4.6. La sociedad del ocio y las técnicas de la comunicación**

El desarrollo tecnológico ha hecho posible el aumento del tiempo libre, del tiempo de ocio para la inmensa mayoría de los trabajadores. Este hecho, rigurosamente nuevo, es una consecuencia de la alta productividad que ha alcanzado la organización científica del trabajo.

Inicialmente, la revolución industrial alargó extraordinariamente la jornada de trabajo, a veces hasta 15 y 16 horas diarias. Pero desde finales del siglo XIX, por una parte la reivindicación de la jornada de 8 horas y por otra la organización científica del trabajo (taylorismo), convergieron para propiciar la reducción progresiva de la jornada de trabajo y de la semana laboral, con el consecuente incremento del tiempo de ocio.

El tiempo de ocio abre numerosas posibilidades para la realización personal; es tiempo que puede ser dedicado a la realización de numerosas actividades culturales: música, arte, lectura, deporte, etc.

En la **sociedad del ocio** ha adquirido una importancia decisiva el surgimiento de numerosas redes de medios de comunicación de masas: prensa, radio, cine y la televisión por encima de todos.

La televisión ha adquirido todo su potencial en la sociedad postindustrial, no sólo por los elevados niveles de audiencia, sino porque es la ventana, para muchas personas la única ventana, a través de la cual numerosos seres humanos perciben la realidad.

La televisión cumple una importante función de control social; en este sentido, ejerce una enorme influencia en la creación de la opinión pública y en la configuración de las actitudes y conductas de la gente.

El poder y la influencia de la televisión se pone de manifiesto en la esfera política. Las formas de gobierno autoritarias han hecho de ella el principal instrumento de control, adoctrinamiento y dominación. Por otra parte, en las sociedades democráticas, la televisión es la palestra en la que se dirimen las batallas por el poder: las campañas electorales se organizan por y para la televisión (y complementariamente para la radio), y todos los instrumentos de comunicación (y no sólo las ruedas de prensa) se estructuran en función de los medios televisivos; incluso los propios mítines y demás actos públicos se organizan más que para las personas que asisten a ellos (en el mejor de los casos unos pocos miles) para los millones de espectadores que los presenciarán a través de la pequeña pantalla.