TECNOLOGÍA 4º ESO

TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD

Índice de contenido

1. Introducción.....3

2. El desarrollo tecnológico a lo largo de la historia.....4

2.1. El paleolítico (antes del 10000 a.C.).....4

2.2. El neolítico (10000 – 4000 a.C.).....6

2.3. Edad antigua (4000 a.C. - 400 d.C.).....7

2.4. Edad media (400 – 1500).....8

2.5. Edad moderna (1500 – 1750).....9

2.6. Revolución industrial (1750 – 1900).....10

2.7. Siglos XX y XXI (a partir de 1900).....12

3. Tecnología y condiciones de vida.....14

4. Desarrollo sostenible.....17

5. La evolución de los objetos.....18

5.1. Normalización.....19

6. Criterios de evaluación.....21

1. Introducción

Frecuentemente cuando los medios de comunicación hablan de la influencia de la tecnología en nuestras vidas se refieren a las nuevas tecnologías o la alta tecnología; nosotros mismos al escuchar la palabra tecnología tendemos a pensar en ordenadores de última generación, en naves espaciales, satélites artificiales, redes de alta tensión, centrales eléctricas, grandes máquinas …. Sin embargo los objetos más domésticos y cotidianos también son productos tecnológicos: los libros, la ropa que vestimos o los bolígrafos no han estado siempre ahí, surgieron a raíz de un descubrimiento o de una invención en un momento determinado de la historia; **también fueron, en su día, tecnología punta**. Se suele asociar tecnología con modernidad, pero realmente la actividad tecnológica, la curiosidad por modificar nuestro entorno para mejorar nuestras condiciones de vida, es algo tan viejo como la humanidad.

También al pensar en el efecto de la tecnología en nuestras vidas, la prensa o la televisión suelen hacer hincapié en el cambio climático, la contaminación de las fábricas, los posibles peligros de las ondas que reciben y emiten los teléfonos móviles, etc. Sin que se puedan menospreciar estas consecuencias del uso de las tecnologías modernas, conviene tener una visión global de todos los efectos de todos los tipos de tecnología: el poder vivir en casas que nos protegen de la lluvia, el frío o el calor y no en cuevas, o el poder leer un libro o un periódico, también son consecuencias de la actividad tecnológica.

2. El desarrollo tecnológico a lo largo de la historia

2.1. El paleolítico (antes del 10000 a.C.)

Hace unos seis millones de años, surge la especie humana por evolución a partir de los primates. Los simios más avanzados, como los chimpancés y los gorilas, son capaces de emplear herramientas rudimentarias a partir de piedras y palos, así que esta sería también la primera actividad tecnológica del ser humano: afilar piedras golpeándolas unas contra otras para cazar o para cortar los alimentos, convertir las ramas de los árboles en bastones para caminar, para golpear a los animales que cazaban, etc.

Las primeras tribus o comunidades humanas no cultivaban la tierra ni tenían animales domésticos, se limitaban a cazar animales salvajes y recoger frutos y plantas que crecían espontáneamente. No poseían viviendas sino que se guarecían en cuevas o dormían a la intemperie. Sus posesiones eran muy escasas puesto que tenían que cargar con todos sus objetos cuando se desplazaban a pie.

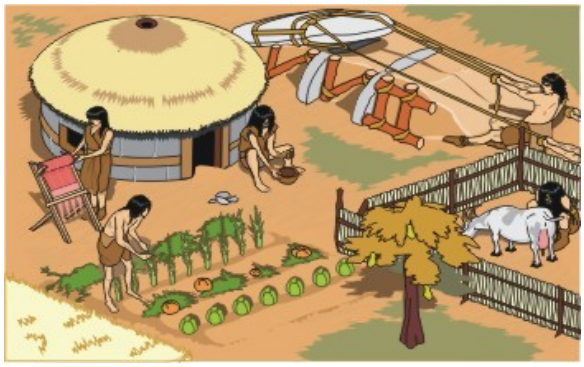
La actividad tecnológica durante esa época puede resumirse en las siguientes características:

- Las herramientas de la época se limitaban a instrumentos de caza como **hachas de piedra, arco y flechas**, o de pesca, como **arpones o cañas de pescar** primitivas.

- La gran evolución tecnológica de la época fue el descubrimiento del **fuego**, que permitió cocinar los alimentos, calentarse, disponer de luz por la noche y ahuyentar a las fieras, lo que en su momento tuvo que suponer una mejora sustancial de las condiciones de vida.
- Los materiales que se empleaban eran **piedra, huesos, madera y pieles de animales** para vestirse.
- La única fuente de energía era el **fuego**, que se alimentaba con **madera**, el único combustible conocido por entonces.
- Al no disponer de animales domésticos, **no existía más medio de transporte** que el caminar. Las embarcaciones eran todavía muy primitivas.

2.2. El neolítico (10000 – 4000 a.C.)

La vida humana experimenta una revolución, tal vez la mayor transformación que se haya dado nunca, cuando algunas comunidades aprenden a domesticar los animales **(ganadería)** y a cultivar la tierra **(agricultura)**. Estos grupos abandonan su vida nómada, construyen viviendas y se arraigan en un lugar; aparecen los pueblos y más adelante las ciudades.



- El cultivo de la tierra, el cuidado de los animales y la vida doméstica hacen surgir la necesidad de un montón de nuevos objetos e inventos, que además ya no hace falta llevar consigo sino que es posible guardarlos en casa: todo tipo de **recipientes, cubiertos, vasijas, instrumentos de labranza, arneses** para los animales, etc. El invento más importante de este período es la **rueda**, que permite la aparición del **carro** y del **torno** para fabricar objetos de cerámica.

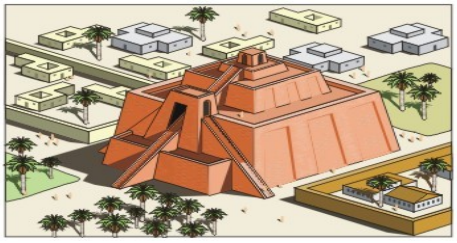
- El hombre añade a la madera, piedra y pieles animales un nuevo tipo de materiales, los **cerámicos**, elaborados a partir de la cocción del barro, que se emplean como recipientes y para la construcción.

- Los **animales** y los **carros** empiezan a utilizarse como nuevos medios de transporte.

- También la **fuerza de los animales** pasa a ser, junto al fuego, la principal fuente de energía.

2.3. Edad antigua (4000 a.C. - 400 d.C.)

En Oriente medio y alrededor del Mediterráneo surge uno de los grandes inventos de la historia de la humanidad, el alfabeto, que coincide con el descubrimiento de los metales. En la mayor parte de Europa, sus habitantes aprenden a construir también instrumentos de metal pero todavía no a escribir, dando origen a la **era de los metales**. El desarrollo del transporte, el comercio y las comunicaciones favorece el surgimiento de los **primeros estados e imperios** (Babilonia, Egipto, Grecia, Roma).



- Se inventan las primeras máquinas, como la **polea**, derivada de la rueda, la **palanca** o el **plano inclinado**, lo cual permite llevar a cabo las grandes obras propias de la civilización urbana: **templos, acueductos, anfiteatros** y todo tipo de grandes construcciones.

- El principal invento propio de este período, el **alfabeto**, da origen a la **telecomunicación**, la comunicación a distancia, a través del **correo**.

- La expansión de los grandes imperios es posible gracias al desarrollo de los medios de transporte; además del uso de **caballos** y **carros**, la aparición de **embarcaciones** cada vez más seguras y estables permite viajar por mar e impulsar el comercio y la comunicación entre distintos pueblos.

- En el apartado de materiales, lo más destacado de este período es la utilización en armas, herramientas y objetos domésticos del metal: primero el **cobre**, luego el **bronce** y más tarde el **hierro**. También es importante la aparición del **papiro,** el **pergamino** y el **papel**, que facilitan enormemente la escritura.

2.4. Edad media (400 – 1500)

Con la caída del imperio romano, la vida urbana desaparece en gran medida y las ciudades no crecerán de forma significativa durante muchos siglos. Europa se vuelve rural y dominada por el pensamiento religioso, lo cual limita el afán por saber, por descubrir y también el desarrollo tecnológico, salvo en lo tocante a inventos útiles para la vida en el campo y a innovaciones en la arquitectura para la construcción de las catedrales.

- El invento más importante de los primeros siglos de la edad media es el **molino**, tanto hidráulico como de viento, que facilita enormemente el trabajo de moler el grano. Con el renacer de las ciudades en los últimos siglos de la época medieval, surgen otras invenciones importantes, como la **brújula**, la **rueca** para hilar, el **reloj** (hasta entonces sólo existían los relojes de sol) y la **pólvora**.

- El molino supone el descubrimiento del viento y del agua como nuevas fuentes de energía (**energía eólica e hidráulica**).

- No hay una gran evolución en las comunicaciones, el transporte o el uso de materiales con respecto a la etapa anterior.

2.5. Edad moderna (1500 – 1750)

- La invención de la **imprenta** *(dibujo)* lleva a la mayor revolución en las comunicaciones desde la aparición de la escritura. Los libros, que antes había que copiar a mano, pueden fabricarse en grandes cantidades, divulgando el saber por todas las partes del mundo.

- En el campo de los transportes, la invención de la brújula posibilita la navegación a gran distancia, lo que lleva a la aparición de grandes barcos como los **galeones** y las **carabelas**, que permiten que los europeos descubran América y más tarde Oceanía.

- La sociedad capitalista que se empieza a desarrollar en las ciudades exige que los aparatos y máquinas se hagan más precisos y rentables, lo cual propicia un aumento de la investigación. Esto lleva a invenciones como el **microscopio**, el **telescopio** y los primeros artilugios mecánicos, como **telares mecánicos** o **tornos para roscar**.

2.6. Revolución industrial (1750 – 1900)

La aparición de los motores de combustión (máquina de vapor) y, más adelante, el descubrimiento de la electricidad, permiten un enorme desarrollo de la industria y la fabricación en serie de objetos de consumo, así como la aparición de máquinas cada vez más sofisticadas y exactas, tanto en las fábricas como en los hogares, transformando la sociedad occidental, que pasa del mundo rural al mundo urbano.

- A partir de la aparición de la **máquina de vapor**, los inventos se suceden a gran velocidad: entre los fundamentales se encuentran la **pila eléctrica**, el **alternador**, el **motor de explosión,** el **ascensor**, que cambió totalmente el aspecto de las ciudades al permitir la construcción de rascacielos, y la **bombilla**, que permitió por fin una iluminación nocturna fiable y segura.

- Las comunicaciones experimentan también un gran desarrollo, primero con el nacimiento de **periódicos** y **revistas**, luego con los medios de comunicación surgidos a partir de la electricidad, el **telégrafo** y el **teléfono**.

- Los transportes no se quedan atrás en cuanto a avances. Por tierra, el **ferrocarril** es esencial en el desarrollo de la sociedad industrial, al permitir la circulación rápida de mercancías y personas, mientras que por mar el **barco de vapor** cumple la misma función.

- Pero tal vez la mayor transformación sea la que sufren las fuentes de energía: de un mundo que funcionaba a base de madera y tracción animal pasamos a máquinas alimentadas con **carbón**, **petróleo** y, más adelante, **electricidad**.

- Además de las nuevas aplicaciones del hierro, fundamental en los transportes, el material estrella en la revolución industrial es el **acero**, una aleación de hierro y carbono que permite elaborar máquinas y piezas más resistentes.

2.7. Siglos XX y XXI (a partir de 1900)

Durante los dos últimos siglos, la **tecnología mecánica**, tradicionalmente la dominante en la creación de máquinas, se ha visto desplazada por la **tecnología eléctrica**, de la que dependen hoy en día en gran medida tanto las empresas como los hogares. Actualmente cada vez le ganan más terreno a ambas la **tecnología electrónica** y su principal derivada, la **informática**. De las máquinas enormes constituidas por poleas, sistemas de palancas y engranajes pasamos a artefactos más pequeños llenos de cables eléctricos, y hoy en día a máquinas minúsculas formadas por tarjetas con circuitos electrónicos impresos.

- El siglo XX trae consigo una sucesión imparable y cada vez más rápida de nuevos inventos: además de los que mencionaremos en los puntos siguientes destacamos los **satélites artificiales**, **naves espaciales**, el **ordenador personal y** todo tipo de **electrodomésticos:** lavadora, lavavajillas, aspirador, horno eléctrico y muy largo etcétera.

- Al último siglo se le denomina a veces era de las telecomunicaciones por la rapidísima expansión de la comunicación a distancia: la **radio**, la **televisión** y, en los últimos años, **Internet** nos han acercado a cualquier persona que tenga acceso a estas tecnologías en cualquier punto del mundo.

- La expansión de los transportes también ha modificado de forma significativa la vida del ser humano: el **automóvil**, surgido del motor de explosión, ha sido uno

de los grandes protagonistas del último siglo, pero no debemos olvidarnos de los **autobuses** urbanos e interurbanos, del **metro** y sobre todo del **avión**, gracias al cual todos los lugares del mundo están mucho más próximos entre sí que en el pasado.

- La principal innovación en cuanto a fuentes de energía durante el siglo XX fue el uso de la **energía nuclear**. No obstante, dada su peligrosidad y los problemas medioambientales que generan el carbón y el petróleo, durante los últimos años han cobrado mucho auge las llamadas **energías renovables** (las principales, hidráulica, eólica, solar y biomasa).

- La aparición de los **plásticos** ha revolucionado el mundo de los materiales, al poder fabricar en empresas y laboratorios materiales artificiales de las características que deseemos, capaces de llevar a cabo prácticamente las mismas funciones que los naturales con un coste de obtención mucho más bajo. También son dignos de mención los materiales **semiconductores**, base fundamental de la electrónica, y la **fibra óptica**, muy importante en telecomunicaciones.

3. Tecnología y condiciones de vida

En el capítulo anterior hemos estudiado las distintas innovaciones tecnológicas que se han sucedido a lo largo de la historia y visto en muchos casos como la tecnología ha ido modificando la vida del hombre. Veamos un pequeño resumen de las consecuencias, tanto positivas como negativas, que la evolución tecnológica ha tenido y tiene en nuestras vidas:

- La tecnología nos ha permitido **tener un lugar de residencia** fijo en lugar de llevar un estilo de vida nómada que en el pasado nos obligaba a desplazarnos cuando las variaciones en el entorno nos dejaban sin alimento o nos dificultaban la supervivencia.

- Los transportes y las comunicaciones han desarrollado el **comercio** y nos han permitido disfrutar de materiales, comida, objetos, etc. que no están disponibles ni son propios de la región donde habitamos.

- Además la escritura, la imprenta o Internet nos han posibilitado adquirir cada vez mayores **conocimientos**, mayor **información** acerca del mundo en el que vivimos, movernos cada vez más rápido por todo el planeta y comunicarnos con personas que están lejos de nosotros.

- Este último punto hace que seamos cada vez más conscientes de las **desigualdades que produce el diferente grado de desarrollo tecnológico** en distintos puntos del planeta. La integración entre el mundo postindustrial en el que habitan unos y las condiciones próximas al paleolítico o neolítico en las que siguen viviendo otros es una enorme fuente de conflictos.

- La tecnología nos ha hecho **independientes de** los cambios en **el medio natural**. Salvo casos extremos, podemos seguir haciendo nuestra vida con frío, calor, lluvia o nieve. No obstante, nos ha hecho también dependientes de **máquinas que cada vez comprendemos menos**. De sencillos mecanismos de palancas y poleas se pasó a máquinas de muchas piezas, luego a aparatos eléctricos llenos de cables de recorrido cada vez más difícil de seguir, hasta llegar a los

modernos equipos electrónicos formados por tarjetas de circuitos impresos cuyo funcionamiento sólo comprende su fabricante.

- La actividad tecnológica tiene una **repercusión** en nuestro entorno **muy difícil de prever**: el inventor del automóvil difícilmente pudo imaginar los atascos en las grandes ciudades ni los accidentes de tráfico, o cuando se empezaron a emplear los combustibles fósiles (petróleo y carbón) nadie podía suponer que eso fuese a provocar un efecto invernadero cuyas consecuencias exactas todavía hoy se desconocen y se discuten. No hay forma de saber si los aparatos que empleamos actualmente resultarán beneficiosos o perjudiciales en el futuro.

- Mientras la tecnología **ha aumentado** espectacularmente **la esperanza de vida** por el mayor confort que proporciona y por el desarrollo de la medicina, también **provoca nuevos peligros** para la vida y la salud: accidentes de tráfico, accidentes de trabajo, enfermedades debidas a la contaminación, etc.

4. Desarrollo sostenible

Como ya hemos apuntado, el desarrollo tecnológico puede tener consecuencias negativas para nuestro entorno:

- **Explota recursos naturales** y riquezas de la tierra que no son renovables (carbón, petróleo, bosques) y provoca cambios en los ecosistemas llegando hasta la extinción de especies animales y vegetales.

- Produce una gran cantidad de **basuras y residuos** de todo tipo.

- Provoca también la emisión de sustancias tóxicas para el aire y el agua (**contaminación**). Existen además otros tipos de contaminación, como la acústica.

Hay quien opina que el deterioro del medio ambiente sólo puede frenarse rebajando nuestra calidad de vida y renunciando a algunas o muchas de las comodidades que nos proporciona el desarrollo tecnológico. Otros niegan o minimizan el cambio climático y el impacto de la actividad tecnológica y proclaman que la libertad en la actividad de los empresarios debe estar por encima de la preocupación por el medio ambiente.

Frente a estas dos posturas, el **desarrollo sostenible** pretende hacer compatible la calidad de vida que nos proporcionan los avances tecnológicos con el respeto al medio ambiente buscando maneras de minimizar el impacto ambiental de la tecnología.

Las claves para lograr el desarrollo sostenible son:

- La **eficiencia energética,** es decir, el ahorro de energía, que impida el despilfarro de los recursos naturales.

- El **reciclaje** de los residuos.

- Investigar y potenciar las **energías renovables**.

5. La evolución de los objetos

La evolución tecnológica no sólo consiste en la invención de nuevos objetos, sino que también los objetos ya inventados van evolucionando. Los automóviles actuales son diferentes de los primeros vehículos a motor de hace más de cien años; los teléfonos móviles han reducido mucho su tamaño, ampliado su pantalla, incorporado la posibilidad de obtener imágenes y vídeos, etc.

En líneas generales, la evolución de los objetos se guía por alguno o por varios de los siguientes principios:

- Buscar el **menor coste**
- Buscar la **mayor eficacia**
- Buscar la **mayor comodidad** en su uso
- Buscar la **mayor seguridad** posible
- Buscar el **menor impacto medioambiental**

La evolución del ordenador de sobremesa al portátil responde a una búsqueda del menor coste (los portátiles son en líneas generales más baratos) y la comodidad en el uso (el portátil, como su nombre indica, es más manejable y fácil de transportar). Por otra parte, tanto los ordenadores fijos como los portátiles son cada vez más eficaces: más rápidos, con discos duros más grandes, con más memoria que permite trabajar con programas más complejos, etc.

En el caso de los automóviles, muchas innovaciones han buscado la mayor eficacia (motores más potentes o de menos consumo), mayor comodidad (mejores amortiguadores, aire acondicionado) mayor seguridad (el cinturón de seguridad, el airbag) o el menor impacto medioambiental (la gasolina sin plomo, los coches eléctricos).

Estos objetivos se pueden conseguir de distintas maneras:

- Cambiando el **diseño**, es decir, la forma del objeto. Ahora está cada vez más de moda la **ergonomía**, es decir, que los aparatos estén adaptados a la forma del cuerpo humano.
- Incorporando **nuevos elementos** en el objeto que lo hacen más seguro, más cómodo o más funcional (los ejemplos que hemos visto del airbag o de la cámara de los teléfonos móviles).
- Empleando **nuevos materiales**. Por lo general se tiende a sustituir los materiales tradicionales por plástico, que suele ser más barato, ligero (y por lo tanto cómodo) y seguro.
- Empleando **nuevas fuentes de energía**. Cada vez se tiende más a sustituir aparatos que funcionan con combustibles por otros eléctricos.

5.1. Normalización

Una forma de lograr que los aparatos sean más baratos, eficaces, cómodos y seguros es la **normalización**. Las normas son especificaciones técnicas aprobadas por una

institución cuya autoridad es ampliamente reconocida y que establecen que los objetos tengan unas determinadas dimensiones o características. Es decir, crear **estándares**.

Las normas pueden ser de ámbito nacional (en España existen las normas **UNE**, en Alemania las **DIN**), europeo (normas **EN**) o mundial (normas **ISO**).

Un ejemplo de objeto normalizado son los famosos folios DIN A4. Al ponernos todos de acuerdo en el tamaño de los folios, es fácil apilarlos, archivarlos en ficheros, utilizar impresoras, etc. Si no existiera una norma, necesitaríamos distintos tipos de impresoras, una para cada tamaño de folio.

Hay objetos que no están normalizados: si en tu habitación hay una estantería con libros, verás que cada uno es de una altura diferente. Y seguro que tienes la experiencia de probarte dos pantalones en una tienda que en teoría son de la misma talla, y uno te queda estrecho y el otro no.

Los puertos USB de los ordenadores, que pretenden sustituir a la gran variedad de puertos serie y paralelo que existían anteriormente, son un claro ejemplo de las ventajas de la normalización.