

TEMA 8: “TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE”

1.- Tecnología, sociedad y medio ambiente

Los nuevos productos de alta tecnología suponen una gran ventaja pero no están exentos de peligros, como por ejemplo el uso inadecuado de internet.

A lo largo de la historia, las personas han dedicado grandes esfuerzos a satisfacer sus necesidades. Algunas son imprescindibles para sobrevivir, como la alimentación, el vestido y la vivienda; otras, aunque no son esenciales para nuestra supervivencia, han cobrado una gran importancia en nuestra sociedad, como la educación y el ocio. Gracias a la tecnología se han creado bienes y servicios que dan respuesta a estas necesidades.

Podríamos pensar que la tecnología satisface cada necesidad de la mejor manera posible con la creación de un nuevo producto. Pero no es tan sencillo. Del desarrollo tecnológico también se han derivado problemas que amenazan nuestro bienestar.

Los problemas del desarrollo:

- Agotamiento de los recursos naturales: Las necesidades humanas van siempre en aumento, mientras que los recursos materiales para fabricar productos son limitados.
- Acumulación de residuos. Antes, durante y después del consumo de muchos productos se generan residuos que se acumulan en montañas de basura o en forma de gases nocivos que van a parar a la atmósfera. Algunos, como los procedentes de la industria nuclear, son especialmente peligrosos y difíciles de almacenar.
- Deterioro del medio ambiente. Las intervenciones poco respetuosas del ser humano sobre la naturaleza han ocasionado la extinción de muchas especies animales y vegetales, una grave pérdida de la biodiversidad de la Tierra.
- Desigualdad en el reparto. Los recursos de nuestro planeta no están repartidos adecuadamente entre los distintos países ni entre sus habitantes.

Es necesario gestionar nuestro desarrollo de manera inteligente. La propia tecnología aporta soluciones para lograr esta meta.

Soluciones tecnológicas respetuosas con el medio ambiente:

- En el diseño. Muchos productos han sido diseñados para consumir una cantidad mínima de energía y materias primas.
- En los materiales. Hoy se apuesta por el uso de materiales reutilizables y biodegradables, para ahorrar recursos y producir menos residuos.
- En los procesos. En la fabricación de productos, las industrias deben realizar procesos productivos que no generen residuos tóxicos.
- En el transporte. Se buscan alternativas a los combustibles fósiles y se fomenta el transporte público, que consume menos recursos por persona.

La globalización

Las tecnologías de la información y de la comunicación y la mejora en los transportes han permitido reducir los tiempos invertidos en los intercambios comerciales.

Gracias a las telecomunicaciones es posible realizar compraventas de forma prácticamente instantánea y sin tener que recurrir al correo postal. La mejora en el transporte terrestre, marítimo y aéreo facilita la entrega

rápida de mercancías entre lugares alejados. Por estos motivos, una gran cantidad de los productos que consumimos han sido obtenidos o fabricados en otros países, que a su vez compran productos de nuestro país.

Además, multitud de empresas llamadas multinacionales han salido de sus países y se han instalado en otros donde realizan sus actividades productivas y comerciales. Así, hay compañías españolas que se han expandido por Latinoamérica y otras empresas extranjeras se han instalado en España.

La globalización es el fenómeno por el que los distintos países del mundo se relacionan a escala global a través de intercambios comerciales, tecnológicos y de información.

La globalización tiene grandes ventajas, como la posibilidad de fabricar productos en países donde los costes son menores, o la de acceder a bienes que antes no eran accesibles por la lejanía del lugar donde se obtienen.

Consecuencias negativas de la globalización

- **Pobreza**. Las diferencias económicas entre países persisten y se acrecientan con la globalización. La instalación de empresas extranjeras en los países pobres no ha logrado una mejora en las condiciones de vida de sus habitantes, ya que muchas veces las compañías extranjeras explotan los recursos naturales de estos países sin que ellos disfruten de los beneficios.
- **Deterioro ambiental**. Muchas empresas se instalan en países en los que contaminar no está perseguido por las leyes y, como consecuencia, el medio ambiente se deteriora. Por ejemplo, gracias a la globalización podemos consumir fruta procedente de otros países fuera de temporada. Pero su transporte produce altas tasas de emisión de CO₂ a la atmósfera. Por eso, para cuidar el medio ambiente, se recomienda consumir productos locales.
- **Desempleo**. Las empresas tienen una gran facilidad para cambiar de país, pero cuando se produce el cierre de una gran empresa, muchas personas se quedan sin trabajo.
- **Explotación infantil**. La contratación de niños para realizar trabajos muy duros a cambio de sueldos muy bajos es una práctica común en una importante cantidad de países subdesarrollados.

2.- El agotamiento de los recursos

Causas del agotamiento y la escasez de los recursos

- El **aumento de la población en el planeta** es un factor clave en el agotamiento y escasez de los recursos naturales. La ciencia y la tecnología han permitido controlar y erradicar muchas enfermedades, lo que ha alargado la vida de las personas. Las mejoras en la calidad y esperanza de vida han provocado un rápido crecimiento de la población mundial en los últimos siglos. En 1800, la Tierra era el hogar de 978 millones de habitantes; en el 2008, ya éramos 6600 millones. Según la ONU, en el año 2050 se prevé una población de entre 8000 y 10000 millones de personas. Cada vez es mayor el número de personas que desean acceder a bienes y servicios de consumo habitual. Esta demanda crea una fuerte presión sobre la naturaleza y el medio ambiente para extraer materias primas.
- **Contaminación**. Existen recursos que aparentemente son ilimitados, como el agua dulce, pero que acabarán convirtiéndose en un bien escaso si no se adoptan las medidas oportunas para evitar su contaminación.
- **Reservas limitadas**. Hay materias primas que se agotarán porque existe un número limitado de reservas en el mundo. Es el caso del petróleo, que, salvo que se encuentren más yacimientos, se acabará en aproximadamente unos 40 años.
- **Crecimiento económico de países en desarrollo**. Algunos países están creciendo a ritmos importantes, como ocurre con China y la India. Dado que son los países con más población del planeta, en ellos se ha producido un incremento espectacular en el consumo de gran cantidad de materias primas.
- **Consumismo**. En los últimos años ha aumentado el número de líneas de teléfono, coches, vuelos por habitante, etc. Es difícil poner freno a este consumo, ya que, una vez creada una nueva necesidad, la mayoría de la gente quiere satisfacerla.

Estos problemas afectan a muchos recursos. Nosotros nos vamos a centrar en dos que son estratégicos y cuya escasez puede crear grandes desastres económicos y sociales: el petróleo y el agua.

La escasez de agua

El agua se utiliza en la agricultura, en la industria y para el consumo doméstico. Hoy, el mundo sufre una escasez de recursos hídricos. Estas son sus **causas y las medidas que se deben adoptar para frenarla**:

- Vertidos tóxicos industriales. Para acabar con este problema, se debe sancionar a las industrias que viertan sus desechos tóxicos a ríos, mares y lagos.
- Prácticas agrícolas. Muchos agricultores emplean productos químicos que contaminan las aguas. Hay que reemplazar los pesticidas y fertilizantes químicos por métodos alternativos no contaminantes. Además, es necesario cambiar los sistemas de riego por inundación por el riego por goteo.
- Consumo por persona. Ha aumentado, sobre todo en los países desarrollados, el consumo de agua. Se debe favorecer un uso racional del agua mediante campañas de concienciación.

Aunque el 70% de la superficie del planeta es agua, solo el 3% es dulce, y, de esta, la mayor parte se encuentra en los casquetes polares y en los glaciares en forma de hielo. Únicamente un 0,3% del agua dulce está disponible en superficie.

El agotamiento del petróleo

El petróleo es una mezcla de sustancias orgánicas de origen fósil de la que se extraen, entre otros productos, combustibles como la gasolina y el gasóleo.

Existe un número limitado de reservas de petróleo que, según las previsiones de los expertos, se agotarán en 40 años. No obstante, la fecha dependerá de la evolución de su consumo y del descubrimiento y la explotación de nuevos yacimientos.

Ante este problema se están buscando combustibles alternativos como el biodiésel, que se obtiene de grasas vegetales y animales; el bioetanol, que se elabora a partir de la caña de azúcar y el maíz, y el hidrógeno, como vector energético para los transportes.

3.- La contaminación del medio ambiente

Existe contaminación cuando alguna sustancia se introduce en el medio ambiente y provoca una alteración que puede ser reversible o irreversible. Por ejemplo la gasolina que contenía plomo como detonante. Desde el año 2002, en España está prohibida la comercialización de gasolina con plomo. La medida se tomó para evitar la emisión a la atmósfera de este metal pesado, cuya inhalación provoca anemia y daños en los riñones y el sistema nervioso.

Algunos contaminantes se originan en la propia naturaleza, como el polvo de los volcanes y el humo de los incendios forestales. Pero en la actualidad, el verdadero problema proviene de los contaminantes generados artificialmente como consecuencia de las actividades llevadas a cabo por el ser humano.

Tipos de contaminantes (según el estado de la materia en el que se introducen en la naturaleza):

- Contaminantes sólidos. Algunos de ellos son los residuos sólidos urbanos, la ganga separada de los minerales de los que se obtienen los metales y los residuos industriales.
- Contaminantes líquidos. Por ejemplo, las aguas vertidas sin depuración, procedente tanto de los hogares como de las industrias, y los vertidos incontrolados del petróleo y sus derivados.
- Contaminantes gaseosos. Una cantidad significativa de sustancias contaminantes se origina en la quema de combustibles fósiles, como el carbón o la gasolina.

La gravedad del fenómeno de la contaminación proviene de los daños que puede ocasionar individual y globalmente, y que afecta a los ecosistemas, la salud de las personas y la vida en todo el planeta.

Daños que provoca la contaminación:

- Daños en los ecosistemas. La alteración de los ecosistemas ha acabado con muchas especies que vivían en ellos.
- Daños en las personas. La polución del aire de las ciudades origina problemas respiratorios, cardíacos y tumorales.
- Daños en todo el planeta. El calentamiento global, producido por los gases de efecto invernadero, podría cambiar totalmente la faz de la Tierra.

CATÁSTROFE EN BHOPAL

La noche del 2 al 3 de diciembre de 1984 se produjo en Bhopal (India) un accidente en una fábrica de pesticidas. El origen fueron las labores de limpieza rutinarias sobre unos tanques que contenían 42 toneladas de una sustancia denominada isocianato de metilo. El contacto de este producto con el agua impulsó una reacción muy energética que reventó los tanques que lo contenían y que lanzó a la atmósfera gases como el fosgeno y el ácido cianhídrico (cianuro de hidrógeno).

Como consecuencia, el aire quedó contaminado por una nube tóxica que cubrió unos 40 kilómetros cuadrados y afectó a 600000 personas. De ellas, 8000 murieron en el acto, 12000 fallecieron durante los siguientes 20 años y 150000 quedaron con graves secuelas.

Tipos de contaminación (según el medio al que afecta):

- Contaminación atmosférica. En el aire que respiramos se diseminan sustancias gaseosas, líquidas y sólidas que alteran su composición y pueden alcanzar concentraciones dañinas para la salud de personas, animales o plantas.
- Contaminación hídrica. A los ríos, lagos y mares llegan sustancias que pueden reaccionar con el agua o dar lugar a plagas biológicas. Esta contaminación no solo reduce la cantidad de agua dulce disponible, sino que puede destruir ecosistemas completos.
- Contaminación del suelo. Los insecticidas y pesticidas o los residuos urbanos e industriales que se vierten a la tierra pueden contaminar tanto las aguas subterráneas como las superficiales.

Existen otros tipos de contaminación que no están producidos por sustancias nocivas, sino por radiaciones sonoras o luminosas.

- Contaminación acústica. Aparece cuando se sobrepasan ciertos niveles de ruido, como sucede en las grandes ciudades con los aviones que sobrevuelan poblaciones. Ocasiona estrés, aumento de la presión arterial, insomnio y sordera.
- Contaminación lumínica. El exceso o la mala orientación del alumbrado nocturno de los núcleos urbanos provoca daños en los ecosistemas nocturnos y causa problemas a los observatorios astronómicos.

El aire, las aguas y los suelos pueden sufrir contaminación radiactiva provocada por partículas radiactivas naturales o artificiales en el entorno. Estas sustancias se pueden introducir en el cuerpo a través de la respiración, la piel o por vía digestiva.

La difusión de la contaminación

Si no vemos el estado de los ríos o no somos conscientes de la polución que nos rodea, podemos llegar a pensar que la contaminación no es importante. Sin embargo, hay una gran cantidad de compuestos químicos que ingerimos con los alimentos y que llegan a nosotros a través de la cadena trófica.

La contaminación se extiende y no conoce fronteras. Por ejemplo, la nube radiactiva de Chernóbil afectó a todo el continente europeo, y el DDT, cuyo uso está prohibido por sus efectos cancerígenos pero que antes se utilizaba como insecticida, ha sido detectado en el Ártico.

4.- El desarrollo sostenible

Los habitantes de los países más desarrollados disfrutamos de un nivel de vida excelente. No obstante, nuestro desarrollo ha ocasionado problemas sociales y medioambientales en todo el planeta.

Desarrollo sostenible es el que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.

Peligros de un desarrollo incontrolado

- Calentamiento global. El exceso de emisiones a la atmósfera de gases de efecto invernadero, como el CO₂, impide que parte de la radiación térmica del planeta se libere al espacio. De esta manera se eleva la temperatura de la Tierra, provocando, por ejemplo, una mayor fusión en los casquetes glaciales.
- Deforestación. La mano del ser humano está haciendo desaparecer grandes extensiones de bosques, arrasados por los incendios y la tala indiscriminada de árboles. Este fenómeno afecta sobre todo a los bosques tropicales, cuya superficie se reduce cada año en una extensión igual a dos veces la de Suiza.
- Reducción de la capa de ozono. Esta capa se encuentra a 20 kilómetros de la superficie terrestre y protege de la acción cancerígena de los rayos ultravioletas. Los causantes de su destrucción son unos compuestos químicos llamados clorofluorocarbonos que se encuentran en refrigerantes y aerosoles.
- Contaminación y agotamiento de recursos. Si derrochamos y contaminamos los recursos naturales del planeta, y no ponemos en marcha alternativas para obtener energía de fuentes limpias y renovables o para frenar la contaminación de la atmósfera y el agua, las generaciones futuras se verán abocadas a una reducción de su nivel de vida.
- Diferencias entre naciones. Los países menos desarrollados también quieren alcanzar los niveles de bienestar que disfrutamos en los países del Primer Mundo. Para ello deberán consumir gran cantidad de recursos, lo cual incrementará el agotamiento de estos y elevará de nuevo el nivel de contaminación.

Acuerdos internacionales por un desarrollo sostenible

Dada la magnitud de las amenazas ambientales a las que estamos expuestos tanto nosotros como las generaciones venideras, las instituciones internacionales han elaborado una serie de acuerdos que intentan evitar o minimizar sus posibles efectos. Entre los más importantes se encuentran el **Programa 21** y el **Protocolo de Kyoto**, ambos promovidos por la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

Programa 21

Este programa aborda los problemas acuciantes de hoy, y también trata de preparar al mundo para los desafíos del siglo XXI. Contempla, entre otros, los siguientes aspectos:

- Dimensiones sociales y económicas, como la cooperación internacional para acelerar el desarrollo sostenible de los países en desarrollo, la evolución de las modalidades de consumo y el fomento del desarrollo sostenible de los recursos humanos.
- Conservación y gestión de los recursos para el desarrollo, que se plasma, entre otros, en la protección de la atmósfera y la lucha contra la deforestación, la desertificación y la sequía.

Protocolo de Kyoto

El 11 de diciembre de 1997, en la ciudad japonesa de Kyoto, los países industrializados [excepto Estados Unidos, que es el mayor emisor de gases contaminantes del mundo] se comprometieron a tomar medidas para reducir los gases de efecto invernadero. Así, al amparo de la ONU, nació el Protocolo de Kyoto, cuyo objetivo para el año 2012 es reducir en un 5% la emisión de los gases de efecto invernadero respecto a los niveles de 1990.

Algunas medidas del protocolo fueron:

- El fomento de la eficiencia energética.
- La promoción de prácticas sostenibles de gestión forestal.
- La forestación y la reforestación.
- La promoción de modalidades agrícolas sostenibles.
- La investigación, promoción, desarrollo y uso de formas renovables de energía.

En las sucesivas conferencias internacionales que cada año organiza la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, se han ido preparando futuros objetivos para reemplazar los del Protocolo de Kyoto. En la conferencia del 2009, en la que sí participaron los Estados Unidos, se fijó como objetivo la reducción mundial de las emisiones de CO₂ en al menos un 50% en el 2050 respecto a 1990.

EL RÉGIMEN DE COMERCIO DE DERECHOS DE EMISIÓN

El comercio de emisiones es una compraventa de emisiones de gases de efecto invernadero entre países que tengan objetivos establecidos dentro del Protocolo de Kyoto. De esta manera, los países que emitan gases por debajo de lo comprometido podrán vender la parte no emitida a otros países, cobrando por ello. Se fomenta así la reducción de emisiones, porque produce ingresos y se penaliza a quien se exceda de la cuota fijada, que tendrá que pagar.

5.- Políticas correctoras

Las energías renovables, como la eólica, la solar y la hidráulica, proceden de los distintos procesos naturales que tienen lugar en la Tierra.

Ante la situación expuesta, parece que nos encontramos en un callejón sin salida. No obstante, es posible adoptar **políticas correctoras** muy eficaces para fomentar prácticas responsables con el medio ambiente y la sociedad, como las siguientes:

- **Fomentar la eficiencia técnica.** Consiste en obtener materias primas o energía utilizando la menor cantidad posible de recursos. Con ello se aprovechan al máximo los recursos y se producen menos residuos. No hay que confundir esto con la eficiencia económica, que se consigue cuando se fabrica al menor coste posible.
- **Reciclar y reutilizar.** Se fundamenta en el aprovechamiento de productos que han finalizado su vida útil para ser de nuevo utilizados, bien de forma directa o bien como materiales que se pueden usar como materia prima o fuente de energía. De esta forma se obtienen importantes ahorros energéticos.

El papel de las administraciones públicas es fundamental para aplicar estas políticas a través de normas y leyes.

Las **medidas oficiales que se han ido adoptando a este respecto en nuestro país** son:

- Prohibir los vertidos a ríos, lagos y mares, además de hacer obligatorio el uso de depuradoras en todos los núcleos urbanos de población y las industrias.
- Realizar campañas de forestación y reforestación.
- Mejorar los controles de seguridad de las industrias potencialmente peligrosas y vigilarlas mediante inspecciones.
- Extender las redes de transporte público y promover su uso.
- Incentivar y subvencionar el uso de energías renovables.
- Hacer campañas de concienciación para el reciclaje y uso apropiado de recursos como el agua.
- Fomentar el uso de productos biodegradables y prohibir los que dañan el medio ambiente.
- Promover el uso de motores de combustión más eficientes y limpios, que generen menor cantidad de gases contaminantes.
- Proteger las zonas de importancia medioambiental frente a posibles agresiones por parte de la industria y de la construcción.
- Imponer fuertes sanciones para los que cometan delitos ecológicos.

Puntos limpios

Afortunadamente, cada vez estamos más concienciados de la necesidad de separar la basura doméstica. Pero aún hay que avanzar más y pensar que muchos de los residuos que generamos resultan peligrosos y debemos llevarlos a unas instalaciones adecuadas, llamadas **puntos limpios**. La lista de estos residuos peligrosos es muy larga: pinturas, aceites de cocina, pilas, baterías de coche, lámparas fluorescentes, aerosoles, medicamentos, electrodomésticos, etc.

Reciclado de materiales: recogida selectiva

Con el reciclado, a partir de una **recogida selectiva** de basuras en los hogares, se puede obtener, tras un proceso de purificación, nueva materia prima.

Ventajas: no necesitamos nueva materia prima para hacerlos, y estamos arrojando menos materiales a una basura que no se recicla. Por lo tanto:

- Es una de materia prima, haciendo que el costo del producto se abarate, y
- Disminuye la cantidad de basura que se quema o acumula.

Etiquetas medioambientales:



Material reciclado: Producto realizado con materiales procedentes de la recuperación de otro tipo de productos.



Envase compresible: Envases que se pueden comprimir fácilmente para que ocupen menos espacio en los contenedores.



Madera certificada: Productos fabricados con madera procedente de bosques donde se realizan una gestión sostenible.



Material reciclable: Material que se puede utilizar en la fabricación de otros productos.



Consumo reducido de energía: Dispositivos y máquinas que consumen menos energía que otros similares.



Etiqueta Ecológica Europea: Distintivo que concede la UE a los productos que resultan menos agresivos al medio ambiente.

Regla de las tres R

- Reducir
- Reutilizar
- Reciclar

Ideas para mejorar los hábitos de consumo

- Emplear materiales reciclados o que se puedan reciclar
- Reparar si es posible antes de comprar uno nuevo
- Reutilizar productos
- Rechazar productos excesivamente embalados
- No consumir si no es necesario
- No adquirir productos que tengan productos tóxicos para el entorno