



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 28 MARZO DE 2010

## “CONCIENCIACIÓN DEL ALUMNADO DE TECNOLOGÍA DEL CAMBIO CLIMÁTICO MEDIANTE TAREAS”

AUTORÍA M <sup>a</sup> JOSÉ PALOMAR SÁNCHEZ
TEMÁTICA TECNOLOGÍA
ETAPA ESO, BACHILLER

### Resumen

En este artículo se pretende introducir al alumnado de Tecnología en los diferentes conceptos que se incluyen en el conocimiento del cambio climático tan de actualidad y a la vez tan desconocido por su amplio abanico de contenidos relacionados entre sí.

### Palabras clave

Planeta.

Cambio Climático.

Concienciación.

Alumnado.

Efecto invernadero.

Agujero de ozono.

Desertización.

Competencia del conocimiento e interacción con el mundo físico.

### 1. INTRODUCCIÓN.

Entre las distintas funciones del docente de Tecnología como facilitador, guía, orientador, encargado de que el alumnado aprenda tanto conceptos, contenidos, procedimientos y actitudes, también es el responsable de que éstos adquieran una concienciación medioambiental. Es normal que el alumnado de Tecnología, tenga una idea difusa de lo que esto significa, ya que por ejemplo, los ecologistas dicen una cosa, los medios otros y los políticos según las políticas vigentes. Es labor del docente de Tecnología, hacer que su alumnado elabore una idea clara sobre lo que es el cambio climático, sin intereses ni políticas, solamente en lo que científicamente consiste, sus consecuencias y lo que puede hacer cada uno desde su parcela individual.

No debemos olvidar nunca que el alumnado de ahora, serán los adultos del futuro y que ellos serán los encargados de cuidar de nuestro planeta. Por tanto es muy importante que adquieran una conciencia ecológica.

En este artículo se ira exponiendo tareas (de manera simultánea a la explicaciones de conceptos) que el docente de tecnología puede llevar a cabo con su alumnado para una mayor interiorización del cambio climático., así como también puede ir tratando otras disciplinas o temas transversales como la educación para el consumo, la educación medioambiental, o disciplinas como geografía, también la competencia matemática (realizando tantos por ciento) o la competencia lingüística (mediante la lectura semanal de periódicos), y por supuesto la competencia en conocimiento e interacción con el mundo físico.

## 2. EL EFECTO INVERNADERO.

El efecto invernadero es un fenómeno natural que ha desarrollado nuestro planeta para permitir que exista vida, y se llama así precisamente porque la tierra funciona como un verdadero invernadero.

La atmósfera está compuesta por multitud de gases como dióxido de carbono, oxígeno, óxido nítrico, hidrógeno, metano. Los gases que componen el efecto invernadero hacen que la temperatura del planeta se mantenga, el problema se origina cuando esta concentración de gases aumenta en gran medida, lo cual implica que siga aumentando la temperatura del planeta y mucha energía que debería ser absorbida por la atmósfera es devuelta hacia la tierra, lo cual origina que resulte nociva para los seres que habitamos en ella, tanto de origen animal, vegetal o humanos, como puede verse en la siguiente figura:



Algunos de los gases que producen el efecto invernadero tiene un origen natural en la atmósfera y gracias a ellos la temperatura superficial del planeta ha permitido el desarrollo de los seres vivos. Pero lamentablemente las actividades humanas realizadas durante los últimos siglos de revoluciones industriales, y especialmente en las últimas décadas, han disparado la presencia de estos gases y han añadido otros nuevos con efectos invernaderos adicionales, además de causar otros atentados ecológicos.

La tabla que se muestra a continuación, puede ser muy útil para que el alumnado de Tecnología aprenda como afectan los gases al aumento del efecto invernadero, como contribuyen al calentamiento del planeta y el tiempo que permanecen en el planeta:



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 28 MARZO DE 2010

GASES	FUENTE QUE LO EMITE	TIEMPO DE VIDA	% DE CONTRIBUCIÓN AL CALENTAMIENTO
<b>Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)</b>	Carbón, petróleo, gas natural. Destrucción de los bosques. Destrucción del suelo.	500 años.	54
<b>Oxido nitroso (N<sub>2</sub>O)</b>	Carbón, petróleo, gas natural. Deforestación de los bosques. Cultivos	140-190 años	6
<b>Clorofluorocarburos (CFC 11, 12)</b>	Aerosoles. Refrigeración. Aire acondicionado. Espumas plásticas. Agricultura	65-110 años	21
<b>Metano (CH<sub>4</sub>)</b>	Ganado, biomasa, arrozales, escapes de gasolina, minería. Fugas de gas	7-10 años	12
<b>Ozono (O<sub>3</sub>) Y otros</b>	Automóviles, fotoquímicos. Fertilizantes. Agricultura intensiva. Quema de combustibles fósiles.	Horas-días	8

**Tarea1:** Con la tabla expuesta se puede trabajar con el alumnado de que es lo que ellos usan habitualmente en su vida diaria, y como pueden reemplazarlo por otras cosas que contribuya menos al calentamiento global del planeta.

Una vez realizada una pequeña introducción sobre lo que es el efecto invernadero, sobre lo que hay que tratar, ya que es lo que más nos interesa, tanto al docente como al alumnado es de las consecuencias. Muchas veces el alumnado no entiende o interioriza los conceptos si no ven o perciben una consecuencia directa.

### 2.1 Consecuencias del efecto invernadero.

**Tarea2:** Lo primero que se puede trabajar con el alumnado de Tecnología, para su concienciación del efecto invernadero, es que observen cómo está aumentando la temperatura superficial de la Tierra a un ritmo cada vez mayor, como cada vez los veranos e inviernos son más largos, lo cual conlleva a que no haya ni primavera ni otoño, o como cada vez hace más frío o calor en la estación que corresponda.

Esto, según los expertos, puede provocar grandes cambios climáticos en todas las regiones terrestres. Pero estos cambios no serán homogéneos, es decir que habrá unas zonas geográficas más castigadas que otras. Habrá zonas en las cuales su ciclo hidrológico se verá alterado por la mayor evaporación del agua (que a su vez refuerza el calentamiento), se prevé aumento de las lluvias en las latitudes altas durante el invierno e intensificación de las sequías.

Uno de los ejemplos más claros de los problemas que trae el recalentamiento global es que desequilibra el estado climático del planeta haciendo que en algunos lugares llueva demasiado hasta provocar grandes inundaciones y, en otros, sea totalmente una absoluta sequía. Esto se puede observar claramente en las zonas tropicales.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 28 MARZO DE 2010

**Tarea3:** Esto se puede trabajar también con el alumnado del aula de tecnología, haciendo un trabajo que puede durar todo el año escolar y es que vean la noticias y vayan anotando en su cuaderno de clase cuando y donde aparecen tornados, tsunamis, maremotos, terremotos, etcétera y al final del curso hacer un debate en el aula sobre el efecto invernadero y las consecuencias que genera. En esta tarea además de educación medioambiental también se estudia geografía, ya que pueden ir posicionando en un mapa del mundo donde suceden las citadas catástrofes y ver que mares pertenecen a dichos países, por ejemplo.

**Tarea4:** Para que entiendan la cantidad de dióxido de carbono que emiten cada uno de ellos en sus hogares anualmente, se les puede proponer que elaboren una tabla sobre cuanta cantidad de dióxido de carbono emiten a la atmosfera anualmente los aparatos eléctricos, que usan diariamente. Una vez realizada, podría haber un debate en el aula, para hacer en grupos proposiciones de cómo pueden cada uno de ellos disminuirlo. También el docente puede ayudarles a pensar que todas estas cantidades se duplican o triplican si se tienen tres ordenadores, tres televisiones (aunque sólo se tenga el piloto de stand-by encendido), todas las luces encendidas aunque no se esté en las habitaciones, etcétera. La tabla de producción anual de dióxido de carbono en los hogares cotidianos podría ser la siguiente:

Ordenador	15 Kg
Televisión	61 Kg
Lavadora	67 Kg
Luz	79 Kg
Calefacción (gas natural)	1020Kg
Termo eléctrico	492 Kg
Frigorífico	143 Kg
Automóvil	6864 Kg

## 2.2 Soluciones al problema del efecto invernadero.

Es totalmente prioritario, que el alumnado de tecnología interiorice que da igual lo que hagan los demás, es decir, que cada uno debe contribuir individualmente al freno del efecto invernadero independientemente de lo que hagan los demás. Ya que si no, nos escudaremos en no hacer nada ya que nadie hace nada. Cada alumno debe adquirir una conciencia medioambiental la cual debe perdurar y aumentar en el resto de su vida, y educar a sus próximos y a sus futuros hijos. Por esto se deben seguir tres líneas de acción:

- Racionalizar el uso de energía, es decir, gastar solo aquella que sea imprescindible para algo y no más.
- En esta época, en que el alumnado es nativo tecnológico, se deben concienciar en hacer un uso eficiente de la tecnología que utilizan cotidianamente, como por ejemplo, no dejar los cargadores conectados a la corriente si no se está cargando ningún aparato electrónico, utilizar pilas recargables y las no recargables, tirarlas en el contenedor adecuado que, seguro, en su centro educativo disponen de él.

- Empezar a incorporar a sus vidas el uso de las energías renovables, para ello desde el aula de tecnología se les debe ir introduciendo en ellas, por ejemplo, en la energía fotovoltaica, fototérmica, etcétera.

### 3. EL AGUJERO DE OZONO.

La capa de ozono se encuentra en la estratosfera, aproximadamente entre 15 y 50 km sobre la superficie del planeta. El ozono es un compuesto inestable de tres átomos de oxígeno, el cual actúa como potente filtro solar evitando el paso de una pequeña parte de la radiación ultravioleta (UV). Esta radiación ultravioleta puede producir daños en los seres vivos dependiendo de su intensidad y tiempo de exposición. Como cada vez la capa de ozono es más delgada, la intensidad con que los seres del planeta reciben la radiación ultravioleta es de mayor intensidad aunque el tiempo de exposición sea menor. También hay que tener en cuenta que la piel tiene “memoria”, es decir la cantidad de radiaciones ultravioletas que hayamos recibido en años anteriores se van sumando a las radiaciones futuras que vayamos a recibir, lo cual puede provocar daños irreversibles o difíciles de eliminar o paliar, debido a que son unos efectos “relativamente actuales”.

La manera por la cual se destruye el ozono es muy fácil de entender. La radiación ultravioleta arranca el cloro de una molécula de clorofluorocarbono (CFC). Los clorofluorocarbonos son una familia de gases que se emplean en múltiples aplicaciones, especialmente en la industria de refrigeración y aerosoles. Por lo tanto, cuando el ozono residente en la estratosfera disminuye su cantidad por acciones del hombre se habla de que se produce un agujero en la capa de ozono. Realmente no se produce un agujero en la capa de ozono, lo que se produce es un adelgazamiento de la misma, lo cual conlleva a que las radiaciones ultravioleta entren con más intensidad produciéndose más daños.

**Tarea5:** Una vez explicado en que consiste el adelgazamiento de la capa de ozono, se les puede proponer una actividad que consista en que dibujen cada uno de ellos cómo se imaginan la radiación ultravioleta y el agujero de ozono, lo puede hacer a mano o por algún programa del ordenador, por supuesto de software libre. Así el docente podrá verificar si el alumnado ha entendido bien el concepto o es erróneo, posibilitando de esta manera el aprendizaje significativo. Luego el docente puede enseñarle un dibujo también que puede ser uno parecido al siguiente:





ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 28 MARZO DE 2010

**Tarea6:** Para que el alumnado de tecnología pueda entender y asimilar el daño que provoca el adelgazamiento de la capa de ozono, se le puede pedir que en grupos hagan una investigación sobre los daños que le pueden producir a ellos mismos, a los ecosistemas y al aire mismo. Luego con lo que cada grupo haya encontrado se hará una puesta en común y se analizará entre todos. Estos daños, entre otros, pueden ser:

- Efectos sobre la salud.
  1. Cáncer de piel: debido a la disminución de la capa de ozono, han aumentado los índices de cáncer de piel, debido a las exposiciones durante varios años a las radiaciones de UV-B.
  2. Sistema inmunológico: la exposición a la luz ultravioleta reduce la efectividad del sistema inmunológico de los seres humanos, no sólo lo concerniente a la piel sino a otras afecciones en el organismo, como por ejemplo, sistema respiratorio cada vez más propenso a alergias.
  3. Daños en los ojos: la exposición a altas dosis de rayos ultravioleta puede provocar serios daños en los ojos, sobre todos en la córnea, que absorbe muy rápido estas radiaciones y puede provocar su quemadura.
  4. Daños en la piel: puede provocar quemaduras y envejecimiento prematuro; así como melanomas o cáncer de piel.
- Efectos en los ecosistemas:
  1. En los animales: para algunas especies el aumento de las radiaciones ultravioleta pueden ocasionarles cáncer de piel, como a los seres humanos.
  2. En las plantas: en algunas se ha comprobado que puede dañar su crecimiento; cambiar los tiempos de florecimiento; que sean más vulnerables a las enfermedades y que provoquen sustancias tóxicas.
- Efectos en el aire que respiramos:
  1. Las pérdidas del ozono hace que los rayos ultravioleta incrementen los niveles de ozono en la superficie terrestre, sobre todos en áreas urbanas, alcanzando concentraciones potencialmente nocivas.

#### **4. LA DESERTIZACIÓN DEL PLANETA.**

La desertización es el proceso de degradación de las tierras áridas y semiáridas, y es causado principalmente por variaciones climáticas y actividades humanas, tales como el cultivo y pastoreo sin dejar tiempo de descanso para que las plantas puedan volver a crecer, la tala de los árboles eliminando zonas arbóreas al completo y la falta de riego y de lluvia. La desertización amenaza a una cuarta parte del planeta, y como consecuencia directa a los habitantes que viven en ella y que cultivan y subsisten de la tierra en la que viven. Por lo tanto este es un fenómeno muy serio ya que amenaza al medioambiente y rendimiento agrícola y ganadero de muchas zonas del planeta.

**Tarea7:** Una tarea para que el alumnado entienda por que se produce la desertización del planeta es que investigue cuales son las acciones del ser humano que la provocan. De esta manera, después en clase se hará un debate para que ellos entiendan que la desertización del planeta se puede paliar si disminuyen estas acciones. Entre otras acciones se tienen:

- Cambio en el uso del suelo: la construcción de industrias, viviendas, servicios sin considerar los impactos medioambientales de los mismos, están provocando que haya cada vez más zonas



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 28 MARZO DE 2010

donde no haya ni árboles, ni parques, y por lo tanto todos los ecosistemas asociados a los mismos.

- Eliminación en la cubierta vegetal: debido a la tala de bosques para obtener madera y papel, al igual que los incendios forestales y la quema de rastrojos, están ocasionado dejar al descubierto el suelo a la merced de agentes erosivos, lo cual provoca que sea muy difícil que crezcan árboles, plantas, etcétera después de estas acciones.
- La agricultura: si se aplican técnicas agrícolas poco adecuadas a la zona del cultivo, sobre todo a los que a técnicas de riego se refieren puede provocar salinización de los suelos. También a esto se le una la sobreexplotación de los terrenos, lo cual hace que cada vez más los terrenos pierdan sus nutrientes esenciales.
- La contaminación: la lluvia ácida al precipitar sobre los suelos altera su equilibrio iónico, alterando la correcta absorción de los iones y otros nutrientes por parte de las raíces de las plantas.
- El sobrepastoreo: todo terreno tiene una capacidad limitada de producción de vegetal, si al practicar el pastoreo no se deja un tiempo suficiente para que se vuelvan a reproducir las plantas y vegetales, llegará un momento en que este terreno se convertirá en una zona desértica ya que cada vez las plantas que crezcan van a ser más pobres, en cuanto a los nutrientes que tienen como a la fuerza con la que nacen, ya que no van a poder resistir a las inclemencias climáticas como fuertes vientos, heladas, lluvias, etcétera.
- Abandono de tierras de cultivo: con la emigración de las personas de los medios rurales a las grandes ciudades se produce el abandono de las tierras, en la mayor parte sin ninguna medida de protección, conservación y recuperación de los espacios abandonados. Con esto se pierde tanto las tierras como la fauna y la flora que allí habita.

**Tarea8:** Una vez que el alumnado ha visto cuales son las acciones que provocan la desertización, puede hacer una actividad complementaria en la cual busque las posibles soluciones que se pueden realizar para paliar la desertización. Entre ellas pueden estar las siguientes:

- ✓ Realización de las actividades agrícolas con técnicas agrícolas tradicionales y/o conservacionistas.
- ✓ Utilización de sistemas de riego que eviten los peligros de sedimentación y salinización.
- ✓ Evitar los fertilizantes agresivos y sustituirlos por fertilizantes orgánicos y/o naturales, así como usar abonos orgánicos también.
- ✓ Planificación del uso del suelo y evitar el sobrepastoreo, otorgándole al suelo el tiempo de descanso que precisa.
- ✓ Conservación de los bosques autóctonos así como de los que permanecen vírgenes y reforestación de los demás.
- ✓ Redistribución de la riqueza, replanteamiento de las actuales formas de producción y consumo, evitando el consumo excesivo.

**Tarea9:** Por último se le puede proponer al alumnado una tarea que sea una recopilación de todas las tareas realizadas, en la cual ellos reflexiones cuales son las medidas que pueden realizar en su entorno y en su día a día para paliar y/o minimizar desde sus posibilidades el efecto del cambio climático. El objetivo fundamental de esta tarea es que ellos interioricen que la aportación personal de cada uno, por pequeña que sea, es clave para poner freno al cambio climático. Y que sus buenos hábitos medio



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 28 MARZO DE 2010

ambientales también se los pueden inculcar a sus familias, amigos y personas más próximas en su día a día.

#### **5. CONCLUSIÓN.**

Con este artículo se ha pretendido dar una visión de los distintos problemas que se tienen actualmente en el medioambiente. Estos problemas el alumnado de tecnología los tiene que asumir e interiorizar como protagonista activo al igual que el docente, ya que si no le ponemos solución y adquirimos un pensamiento ecológico destruiremos nuestro planeta y también no le dejaremos una buena herencia ecológica a las generaciones venideras. Mediante la realización de las tareas propuestas, ayudaremos a que el alumnado de tecnología a que adquiera la competencia de conocimiento e interacción con el medio físico, y la competencia social y ciudadana, ya que la educación medioambiental también se debe adquirir para vivir en sociedad de una manera cívica y sin egoísmo, y así hacerle entender al alumnado que el planeta es una gran casa, la cual debemos cuidar para que así ella nos proteja de las inclemencias.

#### **6. BIBLIOGRAFÍA.**

- Gore Al. (2007). Una verdad incómoda: La crisis planetaria del calentamiento global y como afrontarla. Editorial Gedisa.
- VV.AA. (2006). 50 cosas sencillas que tú puedes hacer para salvar la tierra. Editorial Naturart, S.A.
- Vázquez Abeledo Manuel. (2006). La historia del Sol y del Cambio Climático. Editorial McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.

#### Autoría

- 
- Nombre y Apellidos: M<sup>a</sup> JOSÉ PALOMAR SÁNCHEZ.
  - Centro, localidad, provincia: CÓRDOBA.
  - E-mail: [mjpalomarsanchez@hotmail.com](mailto:mjpalomarsanchez@hotmail.com).