

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE QUÍMICA

“PORTAFOLIOS ELECTRÓNICO PARA LA ENSEÑANZA DEL TEMA:
¡QUE CALOR! CAUSAS Y EFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN
ATMOSFÉRICA.

(Trabajo escrito vía cursos de de educación continua)

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO

PRESENTA

HÉCTOR MIGUEL CARRILLO RODRÍGUEZ

MÉXICO, D. F.

2009



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

JURADO ASIGNADO:

PRESIDENTE: **Profesor: Susana Alicia Flores Almazán**

VOCAL: **Profesor: Gisela Hernández Millán**

SECRETARIO: **Profesor: Enrique Rodolfo Bazúa Rueda**

1er. SUPLENTE: **Profesor: Luis Miguel Trejo Candelas**

2º SUPLENTE: **Profesor: Héctor García Ortega**

SITIO DONDE SE DESARROLLÓ EL TEMA: Facultad de Química

ASESOR DEL TEMA: Dr. Enrique Rodolfo Bazúa Rueda

SUSTENTANTE: Héctor Miguel Carrillo Rodríguez

ÍNDICE

1. Introducción.....	2
2. Desarrollo de la unidad didáctica:	
2.1 Bienvenida	3
2.2 Justificación	4
2.3 Objetivos.....	6
2.4 Nuestros alumnos	6
2.5 Ideas previas.....	6
2.6 Sugerencia didáctica.....	9
2.7 Opción de trabajo.....	14
2.8 Actividades.....	15
2.9 Evaluación	53
2.10 Agradecimientos	54
3. Conclusiones.....	54
4. Bibliografía	55

1. INTRODUCCIÓN

En el Diplomado de “Educación en Ciencias 2006-2007” para profesores de educación media básica del área de ciencias que comprende biología, física y química, un grupo de profesores desarrollamos una unidad didáctica en forma de un portafolio electrónico para que sea utilizado en los grupos de primero y segundo de secundaria. El objetivo de la unidad didáctica es que sea un auxiliar para profesores y alumnos en el desarrollo de temas relacionados con los efectos ambientales de las actividades humanas.

El material que se desarrolló cubre los siguientes apartados:

- Bienvenida
- ¿Quiénes somos?
- Nuestros alumnos
- Galería
- Referencias
- Sugerencia didáctica
- Justificación
- Objetivos
- Ideas previas
- Opción de trabajo
- Actividades
- Evaluación
- Agradecimientos

El portafolio electrónico se puede consultar en la página del Centro Nacional de Educación Química o en la siguiente dirección de internet:

http://132.248.239.10/cursos_diplomados/diplomados/basico/educien0607/porta/equipo3/temazcal.htm

Por otra parte, en este trabajo escrito se vierten los aspectos principales del desarrollo del portafolio electrónico.

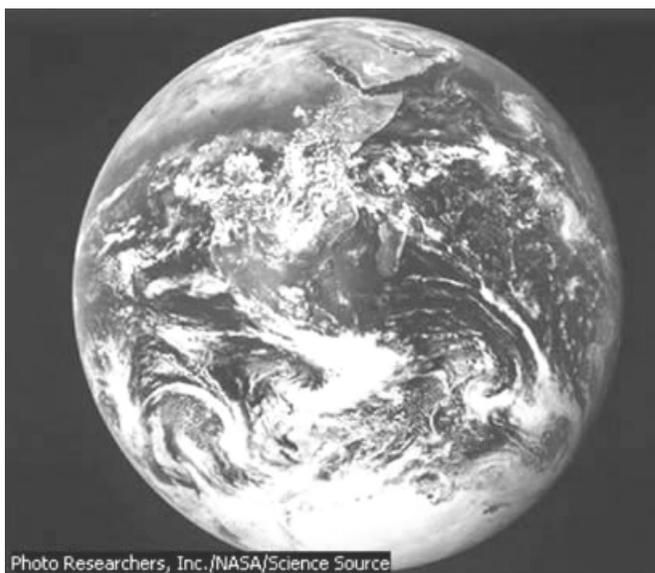
El objetivo principal del trabajo es contar con documentos, referencias, prácticas, actividades y juegos que motiven a los alumnos hacia el aprendizaje de aspectos de la ciencia que son importantes para todo ciudadano en el mundo moderno en que vivimos, y que ayude a mejorar los conocimientos científicos de modo que puedan tomar decisiones con una mayor conciencia ecológica.

2. DESARROLLO DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

2.1 Bienvenida

La presente Unidad Didáctica tiene como fin lograr una actitud reflexiva sobre las causas y, sobre todo, las consecuencias de la contaminación atmosférica como son el incremento de los gases efecto invernadero y el calentamiento global, fenómenos que están modificando el clima de nuestro planeta.

"Viajamos juntos, como pasajeros de una pequeña nave espacial, dependientes de sus recursos vulnerables de aire, agua y de suelo; todos estamos comprometidos para nuestra salvación en su seguridad y paz; protegidos de la aniquilación sólo por el cuidado, el trabajo y, yo diría, el amor que ofrezcamos a nuestra frágil embarcación" (Stevenson, A.,1965)



Te presentamos una serie de propuestas didácticas, que sin ser una guía o un programa, te pueden ayudar o sugerir algunas actividades para conocer o reafirmar este importante tema.

¡SÓLO TENEMOS ESTE MUNDO Y DEBEMOS CONTRIBUIR A CUIDARLO!



Esperamos que sea de utilidad ... 3

2.2 Justificación

Uno de los propósitos de la RIES (Reforma Integral de la Educación Secundaria) es la formación científica para que: “Amplíen su concepción de la ciencia, de sus procesos e interacciones con otras áreas del conocimiento, así como de sus impactos sociales y ambientales para mejorar la calidad de vida de las personas y el desarrollo de la sociedad”.

“La educación ambiental es un proceso dinamizador socioeducativo dirigido a motivar actitudes y conductas participativas favorables a la conservación y mejoramiento del entorno, que debe contribuir a elevar la calidad de vida en amplios sectores de la población. Abordarla implica considerar un marco referencial holístico (integral), es decir, que en su dimensión estén presentes un “eco-ambiente” (los aspectos bio-físico-químicos del entorno: agua, aire, animales y plantas) y un “socio-ambiente” (que engloba a todas las variables sociales: cultura, economía familiar, organización social, educación, gobierno). Dada esta cobertura, es un campo en el que coinciden inquietudes profesionales provenientes de las ciencias sociales, las naturales y de las humanidades”.

En respuesta a este planteamiento, este trabajo no sólo va enfocado al profesorado para facilitarle en abordar los temas o para interesar al alumnado en una problemática de repercusión mundial, sino también para que exista una Educación Ambiental que de como resultado una Cultura Ambiental, es decir, que no se quede sólo en el aula a través de conocimientos y actividades, por el contrario, que los aprendizajes muestren un cambio de conducta en los jóvenes en beneficio del presente y el futuro de la sociedad en la que se desenvuelven.

Para dar continuidad al estudio de las Ciencias, es necesario conocer los antecedentes que el alumno debe manejar y para ello revisaremos los contenidos de nivel primaria de quinto y sexto grado, los cuales se relacionaran con el programa de Ciencias I. Estos contenidos se muestran en la Tabla1.

Tabla 1. ANTECEDENTES DE PRIMARIA AL CURSO DE CIENCIAS

Ciencias Naturales Quinto Grado	Ciencias Naturales Sexto Grado	CIENCIAS I
CONTENIDOS, PROPOSITOS Y LECCIONES		SUBTEMAS
<p>^Diversidad biológica - Reconozcan la diversidad biológica del país y reflexionen sobre las causas de la extinción de algunas especies de plantas y animales. (L 1) Los seres vivos en los ecosistemas.</p> <p>^Ecosistemas artificiales: comunidades rurales, urbanas y sistemas de cultivo. -Distingan los ecosistemas transformados (rural, urbano y mixto) y sus principales características. (L 2) Nosotros transformamos los ecosistemas. (L 3) Vida en el campo y la ciudad.</p> <p>^Influencia del hombre para regular algunos ecosistemas. - Reflexione acerca de la influencia de los seres humanos en la transformación, control y regulación de las condiciones de algunos ecosistemas. (L 5) Consecuencia de la transformación inadecuada de los ecosistemas. (L 6) Los problemas ambientales nos afectan (L 7) Nuevas relaciones con la naturaleza y entre nosotros mismos.</p>	<p>^Crecimiento de las poblaciones. – Reflexione acerca de las características y las consecuencias del crecimiento de las poblaciones. (L 10) La población humana crece.</p> <p>^La influencia de la tecnología en los ecosistemas - Valoren el uso de algunas aplicaciones tecnológicas en la calidad de vida y su impacto en los ecosistemas. (L 13) La contaminación y otros problemas ambientales. (L 15) Los problemas ambientales requieren la participación de todos.</p> <p>^Ciclos naturales del agua y el Carbono - Reconozcan las características principales de los ciclos naturales del agua y el carbono y su importancia en el equilibrio de los ecosistemas. (L 4) Ciclos de la naturaleza.</p>	<p>III- 1.2 Prevención de las enfermedades respiratorias más comunes.</p> <p>III-2.3 Relación de los procesos de respiración y fotosíntesis con el ciclo del carbono.</p> <p>III-2.4 Análisis de las causas y algunas consecuencias de la contaminación de la atmósfera: incremento del efecto invernadero y calentamiento global.</p>

2.3 Objetivos

En los Planes y Programas de la SEP para la asignatura de Ciencias I, con énfasis en biología se menciona, como uno de los propósitos centrales: "Identificar las fases principales de la respiración pulmonar, destacando la prevención de enfermedades respiratorias a partir de la identificación de las causas" La unidad didáctica que se desarrolla en este trabajo atiende a este propósito.

También se atienden los siguientes objetivos particulares:

En el aspecto evolutivo, comparar diversas estructuras respiratorias con los ambientes donde habitan.

En relación con el ambiente, retomar el estudio del ciclo del carbono para enfatizar la relación entre respiración y fotosíntesis para promover la reflexión en torno a las causas y consecuencias de la contaminación atmosférica y sus efectos en la calidad de vida.

Desde el punto de vista tecnológico, revisar los avances en la prevención y tratamiento de infecciones respiratorias.

Reconocer el deterioro del ambiente provocado por las actividades económicas y establecer medidas reales que permitan una mayor preservación del ambiente.

2.4 Nuestros alumnos

Nuestros alumnos son chicos de escuelas públicas y privadas, con edades entre 11 y 15 años, con características propias de la adolescencia: inquietos, de alta y baja autoestima, la mayoría de ellos con problemática familiar, poco comprometidos con sus estudios, pero que sabiéndolos encausar, con tolerancia y estrategias continuas de enseñanza se podrán revalorar y rescatar hacia una mejor sociedad futura.

2.5 Ideas previas

Se realizó una encuesta para obtener dichas ideas con respecto a la temática del Calentamiento global, Incremento de gases efecto invernadero y Cambio climático, utilizando la siguiente encuesta:

- *Para ti ¿Qué es la contaminación?*_____
- *Escribe lo primero que acuda a tu mente con respecto a los siguientes términos:*
- *Calentamiento global*_____
- *Efecto Invernadero*_____
- *Cambio climático*_____
- *Contaminación atmosférica*_____

Los resultados obtenidos se muestran en la tabla 2, los porcentajes obtenidos corresponden para un total de 106 alumnos encuestados de las siguientes escuelas; Escuela Secundaria P/T No. 82, Secundaria Técnica No. 86, Secundaria Diurna No. 146 T/M, Instituto Pedagógico Anglo Español.

Tabla 2. IDEAS PREVIAS

CALENTAMIENTO GLOBAL, INCREMENTO DE GASES EFECTO INVERNADERO Y CAMBIO CLIMATICO

CONTAMINACIÓN

Tirar basura y desechos tóxicos	50%
Proceso por el cuál se contamina el ambiente(suelo, aire y agua)	30%
Alterar el estado del tiempo	4%
Provocar muertes de animales	6%
No sabe	10%

CALENTAMIENTO GLOBAL

Se refiere a la contaminación atmosférica	40%
Asociado al derretimiento de los polos	20%
Aumento de temperatura, calentamiento de la tierra y la atmósfera	20%
Dejar entrar los rayos solares	5%
No Saben	15%

7

EFFECTO INVERNADERO

Afectación de plantas y animales	20%
Relacionado con el frío e invierno	20%
Sinónimo de calentamiento global	5%
Provocado por la acumulación de basura, contaminantes y CO ₂	35%
Cambios relacionados al clima	15%
No saben	5%

CAMBIO CLIMÁTICO

Provocado por la contaminación	12%
Referente a cambios meteorológicos (tormentas lluvias, huracanes)	30%
Asociado al calentamiento global	8.5%
Cambio de clima en las estaciones del año	40%
Provoca enfermedades respiratorias	4.5%
No sabe	5%

CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Provocada por la emisión de gases, humo, smog, CO ₂	60%
--	-----

Acabar con la atmósfera	30%
Resultado del uso de automóviles, fabricas e incendios	10%

Por otro lado se realizó una *“comparación de antecedentes de primaria y resultados de la encuesta de ideas previas sobre el calentamiento global, incremento de efecto invernadero y cambio climático”*

Como se puede observar, los programas de 5º. Y 6º. Grado de primaria enmarcan un contexto amplio, donde al alumno le permite identificar, reconocer, comparar y valorar los problemas ambientales, al mismo tiempo involucrarse y ser participante activo de

8

dichos problemas, de igual forma se espera del perfil de egreso de Ciencias I, en contraste, identificamos que a pesar de que las poblaciones encuestadas pertenecen tanto a escuelas públicas y privadas, diferente nivel socioeconómico, los resultados obtenidos no son los esperados.

- Cuentan con nociones muy vagas de los conceptos.
- No identifican la diferencia entre calentamiento global, incremento del efecto invernadero y cambio climático.
- No asocian los efectos de la contaminación con las muertes y/o extinción de plantas y animales.
- Al igual que la relación existente entre el calentamiento global con el alto consumo de hidrocarburos.

DIAGNÓSTICO

- La edad de los alumnos, puede ser un factor determinante, para la no comprensión de estos temas.
- La falta de importancia que dan los profesores a estos conceptos.
- La falta de atención al factor climático por parte de los padres.

2.6 Sugerencia didáctica

Sugerencia de modelo de enseñanza

MODELO T DE ASIGNATURA: CIENCIAS Y GEOGRAFÍA

El Modelo T es una herramienta de trabajo orientada al desarrollo de la inteligencia potencial afectiva, entendida como un conjunto de capacidades y valores potenciales que pueden convertirse en reales a partir de la adecuada mediación del profesor. Este como mediador del aprendizaje interviene de una manera clara y precisa en el aprendizaje del aprendiz (recordar que éste aprende con sus capacidades y valores), pero además el profesor actúa como mediador de la cultura social (programas oficiales) y de la cultura institucional (programas propios). De este modo el Modelo T facilita el desarrollo de una enseñanza centrada en procesos cognitivos y afectivos y ayuda a la evaluación de los mismos.

9

El Modelo T se lee de arriba - abajo y de izquierda a derecha con este criterio: los contenidos y los métodos / procedimientos son medios para desarrollar capacidades – destrezas (objetivos cognitivos) y valores – actitudes (objetivos afectivos). De este modo se facilita la recuperación real de los objetivos (expectativas de logro).

Se denomina Modelo T, porque tiene forma de doble T: la T de medios (contenidos y métodos / procedimientos) y la T de objetivos (capacidades-destrezas y valores-actitudes).

(Román, M., Díaz, E. Diseños Curriculares de aula. Un modelo de planificación como aprendizaje-enseñanza., Argentina, 2001.)

PLANIFICACIONES CORTAS DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Las programaciones – planificaciones cortas desarrollan y concretan los diversos Modelos T de unidades de aprendizaje.

Su número debe estar entre tres y seis para favorecer el aprendizaje constructivo, significativo y la arquitectura del conocimiento. Y constan de los siguientes elementos:

B.1.- Objetivos – expectativas de logro:

B.1-a.- Objetivos por capacidades y valores:

- Sentido: Se componen de capacidades y valores.

Lo que se pretende es precisar más su sentido al redactarlos de una manera más concreta. También se denominan expectativas de logro u objetivos generales o fundamentales.

- Pasos a dar: se selecciona una capacidad o valor y se precisa mediante un contenido o método general, Un objetivo por capacidad o un valor.
- Utilización en el aula: son un complemento de los objetivos, por medio de las actividades como estrategias se dice cómo conseguir los objetivos.

Aclaraciones teórico-prácticas:

- Deben ser terminables en un tiempo determinado (no menor de 15 días, ni mayor de tres meses).
- Son muy diferentes de los objetivos operativos, ya que estos indican sólo conductas medibles y cuantificables y se estructuran con verbos en infinitivo para

10

aprender un contenido, mientras que un objetivo por destrezas siempre indica una acción mental.

- Un objetivo por destrezas y actitudes puede constar también de varias destrezas al igual que actitudes, varios contenidos y varios métodos, pero siempre estos elementos deben orientarse al desarrollo de una capacidad o un valor.
- Diferencia entre un objetivo por destrezas y actitudes y una estrategia de aprendizaje: un objetivo por destrezas y actitudes es siempre una pretensión o una intencionalidad (expectativa de logro), que consta de destreza, actitud, contenido, método, capacidad – valor y tiempo de

consecución. En cambio una estrategia de aprendizaje es una manera concreta de desarrollar una destreza (capacidad) y una actitud (valor) por medio de un contenido y un método. Consta de destreza, contenido, método y actitud. No obstante existe un fuerte parecido entre ambos.

- Cuando se identifican con claridad capacidades y valores son de hecho objetivos generales por capacidades y valores aunque no se redacten.
- Cuando se identifican con claridad destrezas y actitudes son objetivos de segundo nivel, por destrezas y actitudes, aunque no se redacten.

Por ejemplo:

B.1.- Objetivos – expectativas de logro:

B.1.a.- Objetivos por capacidades y valores

- **Comprender** los procesos de respiración y fotosíntesis con las interacciones de oxígeno y dióxido de carbono en la atmósfera
- **Desarrollar la orientación espacio-temporal**, a partir de la observación de los procesos de respiración y de fotosíntesis en la dinámica de los ecosistemas.
- **Desarrollar la orientación espacio-temporal** de los procesos evolutivos de seres vivos y ecosistemas y fomentar el respeto a la naturaleza.

B.1.b.- Objetivos por destrezas y actitudes

*Observar las principales causas que provocan el cambio climático, aumentan el porcentaje de los gases efecto invernadero.

*Clasificar

*Localizar

11

*Buscar referencias

*Analizar

*Definir e identificar

*Elaborar e interpretar

B:2.- Contenidos significativos (arquitectura del conocimiento):

a.- Sentido Los contenidos (formas de saber) tratan de secuenciar. **Existen dos posibilidades:** en unos casos sólo se quieren aprender contenidos sin que estos sean significativos, bastaría con solo construir un esquema amplio de contenidos. En otros casos y es mucho más educativo se pretende dar significado, para que el estudiante encuentre sentido a lo que aprende, potenciando el triple proceso cíclico del aprendizaje científico, constructivo y significativo. Se procede a la elaboración de jerarquías (escaleras, categorizaciones) de hechos-conceptos o conceptos-hechos. De este modo construimos con los contenidos más relevantes (no con todos) *marcos conceptuales, redes conceptuales y mapas conceptuales*. Esta estructura conceptual, en forma de arquitectura del conocimiento, no es para el profesor, sino que se entrega a los alumnos.

La presentación de los contenidos ha de facilitar el **aprendizaje significativo** y por lo tanto **cumplir los requisitos del mismo**. Entre otros se encuentran los siguientes:

- partir de los conceptos que el alumno tiene (recogidos de la evaluación inicial);
- partir de las experiencias que el alumno posee (aparece en los hechos, ejemplos y experiencias de los mapas conceptuales o mapas cognitivos);
- relacionar adecuadamente entre sí los conceptos aprendidos. Esta relación ha de ser escalonada y respetuosa con la teoría de las jerarquías conceptuales.

En este modelo de planificación se establecen tres niveles de jerarquías:

- conceptos muy generales (red conceptual de asignatura),
- conceptos de un nivel intermedio de generalidad (red conceptual de unidad de aprendizaje), y
- conceptos de escaso nivel de generalidad (red conceptual de tema).

También se establecen jerarquías de abajo-arriba y de arriba-abajo en los marcos conceptuales.

Además se trata de vincular estos conceptos con los conceptos más próximos al alumno relacionados con experiencias de la vida cotidiana (aquí surgen los mapas conceptuales).

Un modelo de aprendizaje escalonado y jerarquizado favorece el aprendizaje significativo coordinado y horizontal (redes conceptuales en diferentes niveles de generalidad y también el aprendizaje significativo supraordenado (de abajo-arriba, de los hechos a los conceptos más generales) y subordinado (de arriba-abajo, de los conceptos más generales a los hechos y experiencias de la vida cotidiana), que se concreta en los marcos conceptuales. El verdadero significado está en las redes, mapas y marcos conceptuales (arquitectura del conocimiento), se apoya la escalera en el suelo

de los conceptos previos (evaluación inicial) y que el alumno encuentre sentido en lo que aprende (aprendizaje significativo).

También de este modo se favorece la **memoria constructiva** a largo plazo, ya que las imágenes visuales se convierten en imágenes mentales. Si suprimimos las escaleras conceptuales, generamos un modelo de aprendizaje memorístico.

Es muy frecuente confundir el aprendizaje significativo con la recogida de información de la vida cotidiana y adosarle algún mapa conceptual. Esto es insuficiente, porque incumple los requisitos básicos de este modelo de aprendizaje.

b.- Pasos a dar: desde el punto de vista conviene proceder con el orden siguiente:

- Redes conceptuales
- Red conceptual de asignatura
- Red conceptual de unidad de aprendizaje
- Red conceptual de tema
- Marcos conceptuales
- Mapas conceptuales

Algunos ejemplos se pueden consultar en la página de Internet del portafolio.

2.7 Opción de trabajo

Se sugiere iniciar con procedimientos-métodos (lo activo), que es a partir de los intereses del alumno, para propiciar el desarrollo de las habilidades-destrezas y, a su vez, el logro de un aprendizaje significativo (tabla 3).

Tabla 3. MODELO T DE ASIGNATURA

PROCEDIMIENTOS-MÉTODOS	CONTENIDOS CONCEPTUALES
1.-Utilización de técnicas e instrumentos de laboratorio. 2.-Observación directa e indirecta de la realidad. 3.-Realización de investigaciones. 4.-Resolución de actividades (cognitivas y lúdicas) 5.-Observación de fenómenos. 6.-Análisis de investigaciones. 7.-Elaboración de mapas conceptuales.	1.- LA RESPIRACIÓN DE LOS SERES VIVOS: DIVERSIDAD Y ADAPTACIÓN. 1.1 Análisis de las causas y algunas consecuencias de la contaminación atmosférica: Incremento de los gases efecto invernadero y del calentamiento global.
OBJETIVOS	
CAPACIDADES-DESTREZAS	VALORES-ACTITUDES
Sentido crítico Formulación de hipótesis Valoración crítica Precisión y exactitud Razonamiento lógico Deducir Codificar Relacionar Identificar Aplicar Observación directa	Responsabilidad Esfuerzo Constancia Limpieza Creatividad Originalidad Imaginación Curiosidad Espontaneidad Respeto Tolerancia Sentido de equipo

Sistematización	Paciencia
Elaboración de mapas conceptuales	Respeto de opinión

2.8 Actividades

En el portafolio electrónico se incluyen una serie de actividades que se describen a continuación:

Alerta por el calentamiento global	<u>Actividad 1</u> 	El calentamiento global amenaza la vida marina	<u>Actividad 5</u> 
Calentamiento global nos afecta a todos	<u>Actividad 2</u> 	El ciclo del agua alterado por el hombre	<u>Actividad 6</u> 
El calentamiento global en aumento	<u>Actividad 3</u> 	Desarrollo sustentable	<u>Actividad 7</u> 
La más pura verdad	<u>Actividad 4</u> 	Atmósfera	<u>Actividad 8</u> 

 Video	 Lectura	 Práctica	 Presentación PPT	 JClic
---	---	--	---	---

2.8.1 BATERIA DE ACTIVIDADES 1

Esta batería incluye un video, lecturas, ejercicios y prácticas.

a) ACTIVIDAD: VIDEO: Alerta por el calentamiento global.

Mostrar el video como un escenario para su discusión y análisis.
Este video se puede ver en la página de Internet del portafolio

b) ACTIVIDAD: INCREMENTO DEL EFECTO INVERNADERO... UNA CONSECUENCIA DEL CALENTAMIENTO GLOBAL

La cantidad de energía solar que llega a la tierra se llama insolación.

En el siguiente diagrama de energía recibida (figura 1), se muestra que de cada 340 unidades de energía dirigidas hacia la tierra, solo 238 unidades son absorbidas por gases atmosféricos, las nubes y la superficie terrestre.

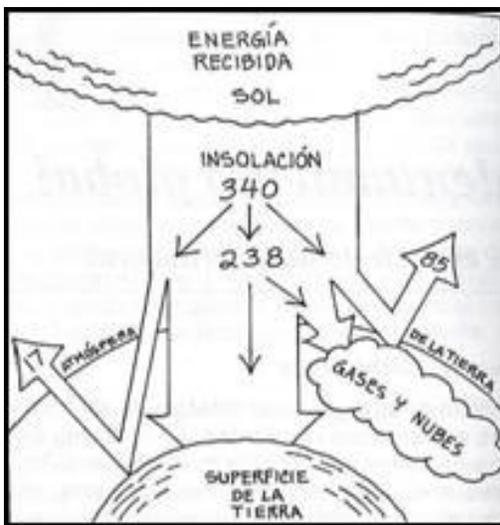


Figura 1

Las 102 unidades restantes se reflejan hacia el espacio.

La temperatura de la tierra se mantiene templada debido a la atmósfera y a los gases que en ella existen, llamados gases de invernadero (bióxido de carbono y vapor de agua principalmente). Estos gases atrapan energía del sol e impiden que parte de la insolación se refleje hacia el espacio.

INVERNADERO: Estructura, en general hecha de vidrio o plástico claro, que proporciona un ambiente protegido y controlado para cultivar plantas en interiores. La energía solar atraviesa el vidrio y calienta el interior de un invernadero, por esta razón el calentamiento de la tierra se le llama efecto invernadero

El diagrama de la energía liberada (figura 2), muestra 453 unidades de energía que se alejan de la tierra. De esta, 300 unidades de energía se reflejan hacia la tierra por medio de las nubes y los gases de invernadero.

Las 153 unidades restantes, combinadas con las 85 unidades que se alejan de las nubes suman un total de 238 unidades de energía que escapan hacia el espacio. Significa que la cantidad de energía recibida es igual a la cantidad total de energía liberada.

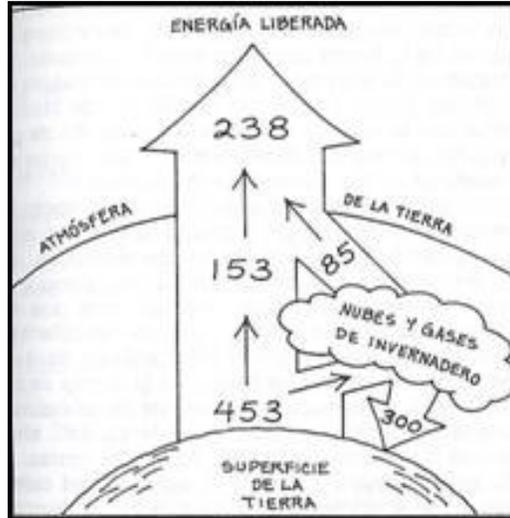


Figura 2

Mientras ambas energías permanezcan iguales, la temperatura promedio de la superficie de la tierra se conservara sin cambio.

La temperatura promedio de la superficie terrestre depende de la cantidad de gases invernadero que haya en la atmósfera.

Un incremento de los gases resultaría en un aumento de la temperatura promedio y un decremento de los gases causaría una disminución de la temperatura.

El bióxido de carbono, uno de los gases invernadero:

- es responsable de gran parte del calentamiento de la tierra.
- es un producto de la respiración.
- se produce una gran cantidad al quemar combustibles fósiles (petróleo, gas natural o carbón).
- Conforme aumenta la población, se queman más combustibles fósiles.
- Los científicos predicen un aumento de la temperatura promedio de la tierra si no se modifica la quema de estos combustibles.

EJERCICIO:

Observa el dibujo (figura 3): Nota que la energía solar que llegue se divide en 10 partes iguales. Cada parte representa el 10% de la energía total.

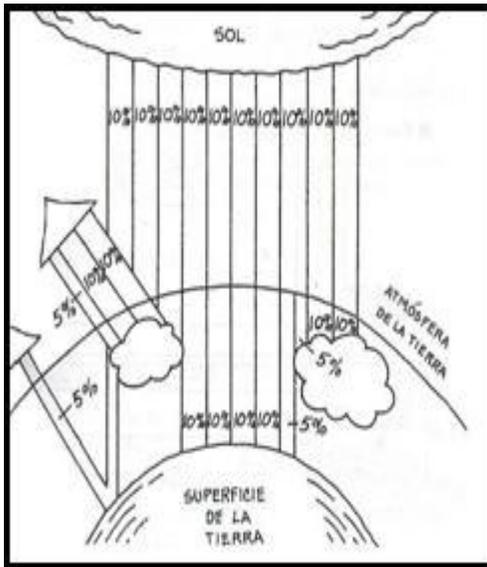


Figura 3

Contesta las siguientes preguntas:

- 1.- ¿Qué porcentaje de energía solar es reflejado por los gases y las nubes que hay en la atmósfera terrestre?
- 2.- ¿Qué porcentaje de la energía solar es reflejado por la superficie terrestre?
- 3.- ¿Cuánta energía solar no es reflejada hacia el espacio?

SUGERENCIA PARA EL PROFESOR:

Solución:

1.- ¡PIENSA!

- Dos y media partes de la energía solar se reflejan en una nube
- La suma de los porcentajes de las dos y media partes equivale a la cantidad total de energía reflejada
 $10\% + 10\% + 5\% = ?$
- El porcentaje de energía solar reflejada por la atmósfera terrestre es de 25%

2.- ¡PIENSA!

- Media parte de la energía solar se refleja de la superficie de la tierra
- El porcentaje de energía solar reflejada por la superficie de la tierra es del 5%

3.- ¡PIENSA!

- La nube recibe dos y media partes de la energía solar y la tierra cuatro y media partes.
- La cantidad absorbida por la nube, más la cantidad absorbida por la superficie terrestre, equivale a la energía total absorbida.

$$25\% + 45\% = ?$$

- El porcentaje de energía solar absorbida o no reflejada hacia el espacio es 70%

18

c) ACTIVIDAD: “TÚ PUEDES AYUDAR A REDUCIR LA AMENAZA DEL CALENTAMIENTO GLOBAL”

SOPA DE ALTERNATIVAS:

- Reciclar productos de papel.
- Plantar retoños de árboles en zonas deforestadas.
- Usar fuentes alternativas de energía.
- Usar el autobús escolar u organiza viajes colectivos en un solo automóvil para ir a la escuela.
- Disminuir la temperatura del calentador y usar ropa más abrigadora en invierno
- No dejar la puerta abierta de refrigerador mientras se decide que comer.
- Apagar las luces, los aparatos de sonido, los televisores u otros similares tan pronto como se termine de utilizarlos.
- No usar el aire acondicionado más de lo necesario.

TIEMPO: 20 minutos.

ESTRATEGIA: Exposición simultánea.

EVALUACIÓN: Autoevaluación y coevaluación.

Respetar el tiempo establecido

Expresión oral.

SUGERENCIA PARA EL PROFESOR:

Escribe el listado de alternativas en tiras de papel, enmícalas (de 4 a 5 juegos), organiza a tus alumnos en equipos, pídeles que las mezclen, las ordenen de acuerdo a su criterio y expliquen por qué sería bueno adoptar cada una de esas alternativas.

d) ACTIVIDAD: PRÁCTICA: REBOTAR

OBJETIVO: simular el efecto invernadero

MATERIALES:

- 2 tazas (500 mL) de tierra
- Frasco con tapa (suficientemente alto para que quepa el termómetro)
- 2 termómetros

PROCEDIMIENTO:

- pon la tierra en el frasco

19



- coloca uno de los termómetros dentro del frasco y ciérralo con la tapa
- coloca el frasco cerca de una ventana frente a la luz solar directa y coloca el segundo termómetro junto al frasco

- observa las lecturas de los dos termómetros después de 30 minutos.

RESULTADOS: Anota las temperaturas que se registran dentro y fuera del frasco.

¿Por qué la diferencia de temperaturas?

SUGERENCIA PARA EL PROFESOR:

Resultados: La lectura de la temperatura dentro del frasco es mayor que la de afuera del frasco.

¿Por qué la diferencia de temperaturas? El frasco es un modelo pequeño del invernadero. Éste, está hecho de vidrio o de plástico claro, lo que le permite que la energía solar entre y caliente el interior. Como en un invernadero, la energía solar entra y calienta la atmósfera de la tierra. Un invernadero se calienta principalmente por que esta cerrado y el aire frío externo no puede mezclarse con el aire caliente interno. La tierra se calienta por que la energía solar choca con la superficie de la

tierra y la superficie libera calor. La mayor parte de este calor la absorben los gases de invernadero, que atrapan el calor cerca de la superficie.

e) ACTIVIDAD: PRÁCTICA: ¿QUÉ PROPONEN?

El efecto invernadero produce un incremento de la temperatura del planeta; algunos científicos opinan que el calentamiento global de la tierra podría derretir una parte del hielo de los casquetes polares, lo que produciría un aumento en el nivel del mar y la inundación de los litorales continentales. ¿El deshielo polar incrementará el nivel de los océanos?

20

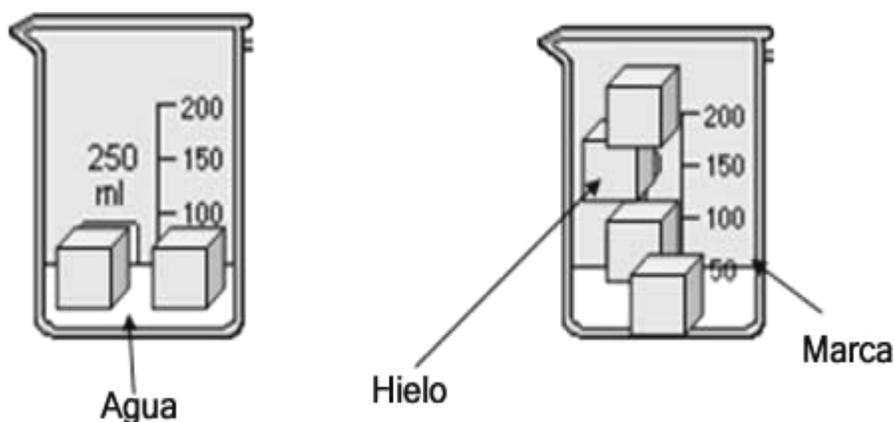
OBJETIVO: Simular el deshielo polar

MATERIALES:

- Dos vasos de precipitados de 250 mL.
- Cubos de hielo
- Marcador
- Agua
- Bata

PROCEDIMIENTO:

En uno de los vasos coloca dos cubos de hielo y agrega agua hasta los 50 mL (los hielos deben quedar flotando) y marca el nivel del agua; en el otro vaso coloca unos cuatro cubos, procurando que queden uno encima de otro, agrega agua también hasta los 50 mL y marca el nivel del agua.



- Inmediatamente después de montar la experiencia anota lo que pasará con el nivel del agua en cada uno de los vasos conforme transcurra el tiempo.
- Después de transcurridos unos diez minutos ¿Qué ha sucedido con el nivel de agua en los vasos? ¿Cómo lo explicarías?
- ¿Cómo se relacionarían esta experiencia con el deshielo que ocurre en las zonas polares y el probable incremento en el nivel de los mares?
- ¿Qué medidas deberían adoptarse con respecto a este problema?

21

- ¿Qué consecuencias directas podría tener sobre tu comunidad el aumento global de temperatura?
- ¿Cuál es tu conclusión?

f) ACTIVIDAD: PRÁCTICAS DE LABORATORIO: OBTENCIÓN DE CO₂

PRÁCTICA 1: CO₂ – respiración / fermentación. Respiración anaeróbica.

PRÁCTICA 2: Liberación de CO₂ (1)

PRÁCTICA 3: Liberación de CO₂ (2)

PRÁCTICA 4: Reacción de neutralización (CO₂ - NaOH)

PRÁCTICA 5: Fotosíntesis / fermentación / respiración

Estas prácticas se pueden consultar en la página de Internet del portafolio.

2.8.2 BATERIA DE ACTIVIDADES 2

Esta batería incluye un video, lecturas, ejercicios y un juego de ordenar un texto.

a) ACTIVIDAD: VIDEO: El calentamiento global nos afecta a todos.

Mostrar el video como un escenario para su discusión y análisis.

Este video se puede ver en la página de Internet del portafolio.

b) ACTIVIDAD: CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y FUENTES ALTERNATIVAS DE ENERGÍA



DESCRIPCIÓN GENERAL

Por medio de la siguiente actividad se pretende que los estudiantes conozcan mejor las causas y consecuencias de la contaminación atmosférica considerando el uso de los combustibles fósiles (hidrocarburos) en actividades cotidianas,

como el transporte urbano con automóviles y camiones. Relacionando el por qué los automóviles recientes deben contar con un convertidor catalítico y proyectándola a qué otras fuentes alternativas de energía se conocen y utilizan.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- Conocer cuáles son los principales contaminantes del aire y sus fuentes.
- Advertir la importancia de la afinación de un automóvil.
- Saber cómo funciona un convertidor catalítico.
- Llevar a cabo una investigación sobre diferentes fuentes alternativas de energía.



TEMAS DE INVESTIGACIÓN

TEMA	ENFOQUE
AFINACIÓN	Entrevista con un mecánico, obteniendo información sobre dicho proceso y su importancia.
CONVERTIDOR CATALITICO	Obtener información de cómo está constituido, cómo funciona y su importancia. ¿Por qué un auto con convertidor no puede utilizar gasolina con plomo?
ENERGIA SOLAR	Fuente , duración, uso actual, ejemplos
ENERGÍA EOLICA	Fuente , duración, uso actual, ejemplos
ENERGIA GEOTERMICA	Fuente , duración, uso actual, ejemplos
ENERGÍA MAREOMOTRIZ O DE PRESIÓN DE MAREAS	Fuente , duración, uso actual, ejemplos

LECTURA

La contaminación atmosférica.

El aire que respiras es, literalmente, cuestión de vida o muerte. Tu organismo absorbe oxígeno atmosférico que, durante la respiración, reacciona con glucosa para producir la energía que se requiere para todos los procesos vitales que te mantienen.



Desafortunadamente, algunas veces, el mismo aire contiene materiales que causan enfermedades respiratorias y tienen otros efectos perjudiciales

Con frecuencia el aire está contaminado con productos químicos, producidos por actividades humanas.

Incluso la misma Tierra expulsa algunos contaminantes durante las erupciones volcánicas. Los principales compuestos químicos que contaminan el aire son: monóxido de carbono CO, dióxido de carbono CO₂, dióxido de azufre SO₂, monóxido de nitrógeno NO, dióxido de nitrógeno NO₂, hidrocarburos y partículas suspendidas.

Además se forman contaminantes debido a la acción de la luz solar, cuando reaccionan con el oxígeno, los óxidos de nitrógeno y los hidrocarburos. Estas reacciones producen ozono, O_3 y aldehídos, como el formaldehído, CH_2O .

24



Lluvia ácida.

La lluvia sin contaminantes no es peligrosa. Sin embargo, muchas plantas industriales y de energía queman hulla y petróleo.

El humo que producen puede contener grandes cantidades de óxido de azufre partículas suspendidas y óxidos de nitrógeno.

Los automóviles también contribuyen al problema, ya que emiten óxidos semejantes. Estos compuestos químicos reaccionan con el agua del aire para formar ácidos, como el ácido sulfúrico. Estos ácidos alcanzan la superficie de la Tierra en forma de bruma, lluvia, nieve y rocío. La lluvia ácida puede tener un efecto desastroso cuando llega a los cuerpos de agua.

Smog. Las grandes ciudades, con muchos automóviles, pueden tener otro problema con los contaminantes que transporta el aire. Se llama smog, que es una neblina o bruma que es peligrosa por los humos químicos y las partículas suspendidas que contienen.

SUGERENCIA PARA EL PROFESOR:

Descripción del proceso:

- Esta actividad promoverá el trabajo y aprendizaje cooperativo, por lo cual el grupo deberá dividirse en equipos de 4 estudiantes.

- Conformados ya en equipos (fase 1) se les presentará un escenario, basado en fotografías o video que muestre diversas fuentes de contaminación atmosférica.
- Los equipos elaborarán cinco preguntas sobre el material observado.
- Se intercambian miembros de los equipos (fase 2) y se les pide que reestructuren las preguntas anteriores en solamente cuatro.

25

- Se les proporciona información escrita sobre la contaminación atmosférica, previamente preparada para que complemente las respuestas a las preguntas elaboradas.
- A cada equipo se le asigna un tema de investigación.
- Los resultados de la investigación se deberán compartir con los demás equipos , mediante exposiciones simultaneas (aprendizaje cooperativo).
- Se evalúan el trabajo cooperativo, el material presentado y el aprendizaje obtenido.
- Obtención de conclusión.

Para guiar la discusión y relevancia de estos temas se sugieren las siguientes preguntas:

1. Los modelos de automóviles viejos son los responsables de la mayor cantidad de contaminantes al aire que se descargan en la atmósfera. ¿Estos automóviles se deben retirar de la circulación?
2. ¿Qué forma alternativa de energía se puede usar en tu delegación?
3. Los diferentes tipos de fuentes alternativas de energía que se analizaron no son eficaces en todos los lugares. A pesar de ello ¿Pueden servir para resolver algunos problemas nacionales de energía?

c) ACTIVIDAD: ¿EL CARBONO CIRCULA?

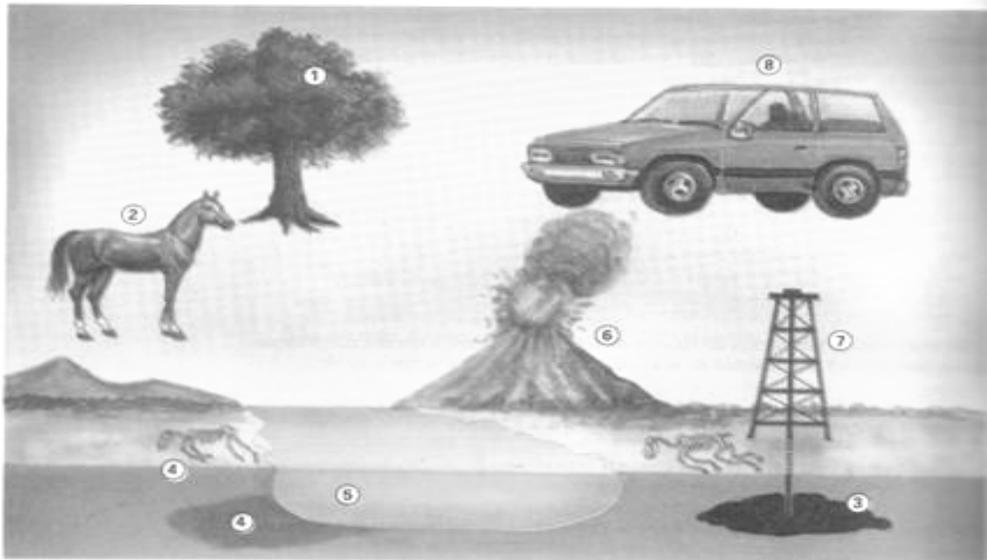


Figura 1

26

Analiza la imagen anterior (figura 1) y trata de relacionar todos los elementos presentes, de tal forma que explique como se mantiene el CARBONO circulando en la naturaleza, formando el llamado ciclo del carbono.

d) ACTIVIDAD: ¡VAMOS A APRENDER JUGANDO!: ORDENA EL TEXTO.

Calentamiento **global**
 El **cambio** planeta. es uno de los problemas más graves que afecta
 a todo el climático Existen tres formas de hablar del problema.
 El calentamiento global que se refiere a la observación realizada
 en todo el mundo sobre el aumento en la temperatura del aire.
 proceso ; este se refiere al mecanismo o cambio por el cual se
 produce el calentamiento global. Y el invernadero climático se refiere
 a los clima producidos en el Efecto debido al calentamiento de la
 atmósfera que se produce gracias al efecto invernadero .cambios

Evaluación

REORDENA EL TEXTO ANTERIOR, COLOCANDO LAS PALABRAS EN SU LUGAR CORRECTO (ARÁSTRALAS CON EL RATÓN)

aciertos	intentos	tiempo
0	0	169

Esta actividad lúdica se puede presentar para trabajo individual o en equipo.

2.8.3 BATERIA DE ACTIVIDADES 3

Esta batería incluye un video, lecturas, ejercicios y un juego de rompecabezas.

a) ACTIVIDAD: VIDEO: El calentamiento global en aumento.

Mostrar el video como un escenario para su discusión y análisis.

Este video se puede ver en la página de Internet del portafolio

27

b) ACTIVIDAD: ¿CUÁNTO CO₂ CABE EN UN JARRITO?

¿Qué puede suceder si aumenta la concentración de dióxido de carbono atmosférico? La temperatura promedio del planeta aumentaría, digamos 1 °C en los próximos treinta años. Eso puede parecer poco y tal vez no nos diéramos cuenta si en un invierno hace poquito menos frío. Pero el planeta tiene un delicado equilibrio térmico. Otros de los factores que ayudan al calentamiento global seguir su proceso, son las grandes emisiones del CO₂ por parte de los combustibles fósiles quemados como la gasolina utilizada por los automóviles, la expulsión del

mismo en las chimeneas de hogares, fábricas, barcos, la deforestación de bosques y selvas que conforman un pulmón para el planeta Tierra, la ganadería que al generar descomposición orgánica emite gases y poco a poco han favorecido el aumento de este gas invernadero llegando al punto en donde difícilmente el problema concluye.

Una de las grandes consecuencias del calentamiento global es el deshielo de los polos, trayendo como consecuencia el aumento del nivel de los mares y océanos, la pérdida de ecosistemas, la degeneración del ambiente, el cambio del tiempo atmosférico y las lluvias ácidas, ocasionando desastres naturales. Si la temperatura sube se derretirá parte del hielo de los polos y toda esa agua irá a dar al océano. Bastan unos pocos centímetros para que mucha gente que vive en las costas y en las islas se vea afectada.

ACTIVIDAD INDIVIDUAL:

Desde la Revolución Industrial, cuando la humanidad empezó a quemar combustibles para hacer funcionar las nuevas maquinarias, la concentración de CO₂ atmosférico ha ido creciendo. El exceso de moléculas capaces de absorber la radiación solar parece haber afectado la temperatura del planeta.

En la tabla 1 se encuentran los datos relativos a la concentración de CO₂ en partes por millón (ppm) de 1870 a 1992.

Tabla 1

AÑO	1870	1900	1920	1930	1960	1965	1970	1974
CO ₂ (ppm)	291	287	303	310	317	320	325	328
AÑO	1976	1978	1980	1982	1983	1985	1988	1992

CO ₂ (ppm)	330	333	337	340	342	345	355	360
-----------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Elabora, en una hoja de papel milimétrico, la gráfica de la concentración de dióxido de carbono (CO₂) (eje *y*) registrada en cada año (eje *x*), **analiza** la tendencia de la curva.

Encuentra la **extrapolación**, cuál será la concentración de ese gas en la atmósfera cuando tengas 35 años.

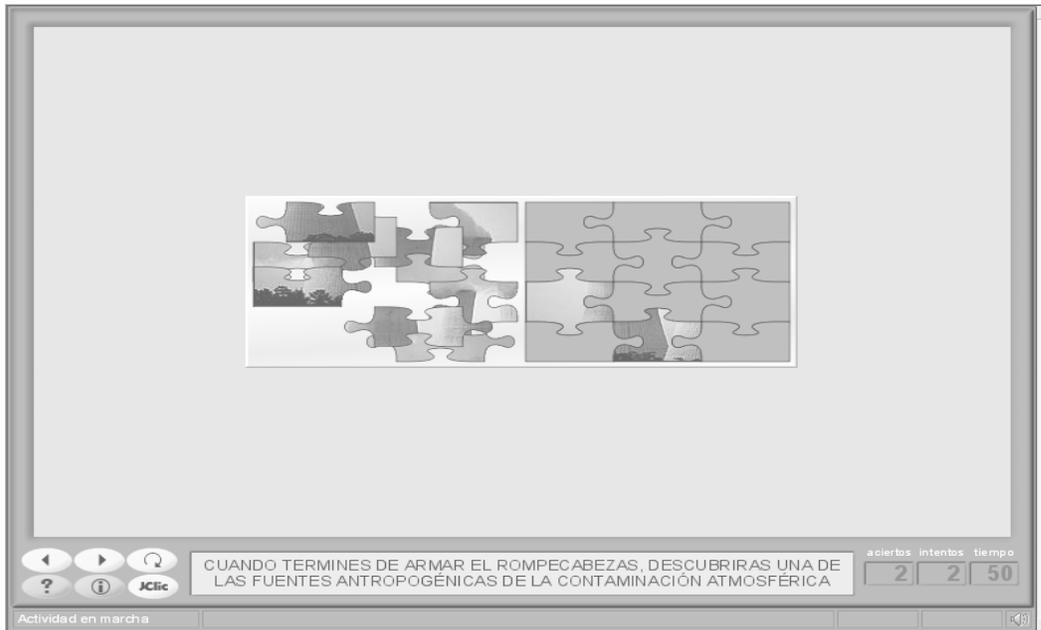
Los científicos predicen que si la cantidad de CO₂ presente en la atmósfera se duplicara, la temperatura del planeta aumentaría 2.8 °C.

A partir de esta información, realiza lo siguiente:

Estima cuantos grados aumentará la temperatura del planeta en 20 años, de mantenerse la tendencia actual.

Discute con tus compañeros qué consecuencias puede tener el calentamiento del planeta y cómo podría evitarse este fenómeno. Sin duda, la conciencia que exista acerca de esta situación y la práctica de acciones individuales son fundamentales para resolver el problema. ¿Qué hacer para disminuir la emisión de CO₂ a la atmósfera?

Anota las conclusiones.



Esta actividad lúdica se puede presentar para trabajo en equipo.

2.8.4 BATERIA DE ACTIVIDADES 4

Esta batería incluye un video, lecturas, ejercicios y un juego de rompecabezas de intercambio.

a) ACTIVIDAD: VIDEO: La más pura verdad.

Mostrar el video como un escenario para su discusión y análisis.

Este video se puede ver en la página de Internet del portafolio

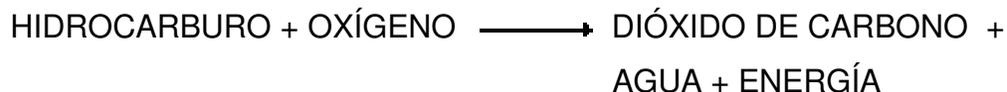
b) ACTIVIDAD: PRÁCTICA DE LABORATORIO:

LOS COMBUSTIBLES FÓSILES QUEMADOS ¿PRODUCEN CO₂?

Dentro de los **combustibles fósiles**, como el **petróleo** tenemos a los **hidrocarburos** de los cuales derivan productos combustibles como la gasolina, el diesel y el queroseno entre otros, La combustión es un proceso químico importante en el que interviene el oxígeno como comburente (que facilita la combustión), el combustible (lo que se

quema) y la energía de activación (chispa) para que lleve a cabo la combustión.

La reacción general de la combustión de un hidrocarburo es la siguiente:



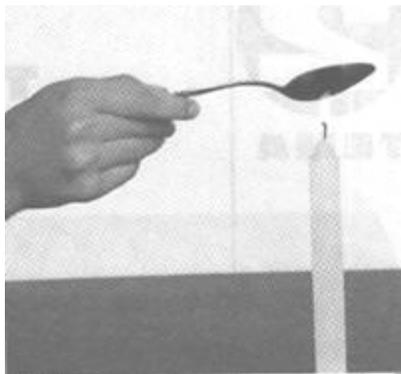
Es decir;



Los productos que se forman en la combustión cuando es completa son **agua** y **dióxido de carbono**, más una cantidad importante de **energía**. Cuando la cantidad de oxígeno no es suficiente la combustión es incompleta, produciéndose además, **monóxido de carbono** y **carbón reducido** (tizne), la formación de uno de estos productos se puede observar realizando la siguiente experiencia.

Material:

- Bata
- Cuchara metálica grande
- Una vela.
- Cerillos
- Guante para objetos calientes



PROCEDIMIENTO:

Fija la vela por su base en la mesa (con un poco de cera), prende la vela y pasa la parte inferior de la cuchara por encima de la flama, como se observa en la figura.

¡Ten cuidado de no quemarte! , no olvides que los metales son buenos conductores de calor.

Ahora contesta las siguientes preguntas;

- ¿Qué ocurrió?
- ¿Qué se formó en la superficie de la cuchara?

- ¿Qué aspecto tiene?
- ¿Creen que las partículas de hollín (tizne) suspendidas en el aire de las ciudades tengan algo que ver con la contaminación? ¿Por qué?
- ¿Cómo reducir el consumo de combustibles fósiles?

Escriban una **conclusión**.

c) ACTIVIDAD: INVERSIÓN TÉRMICA

LECTURA:

Este fenómeno climático es totalmente natural y resulta del intercambio de energía calorífica entre la corteza terrestre y las capas de aire de la atmósfera, desafortunadamente el proceso que en condiciones normales no presenta ningún peligro para la vida, impide la dispersión de los contaminantes atmosféricos, por lo que las consecuencias adversas aumentan cuando ocurre en presencia de éstos. Normalmente la superficie terrestre se calienta durante el día por efecto de los rayos solares poco a poco, a medida que avanza la noche, se enfría desprendiendo calor. Por la noche al emitirse una cantidad importante de calor desde la superficie terrestre se genera corrientes de aire que permiten que sus contaminantes sólidos y gaseosos circulen y se dispersen.



Estas corrientes hacen que el aire se “limpie” durante la noche de manera que, por lo común, los contaminantes de un día no se acumulan a los del día anterior. Siempre existe un gradiente térmico que va desde la superficie terrestre hacia las capas altas de la atmósfera, que asciende y desciende según la hora en que se lleve a cabo la medición. Sin embargo en ocasiones la estructura térmica del aire atmosférico se hace muy complicado debido a que cuando la superficie terrestre se enfría, se genera una capa de

aire caliente. Más tarde en razón de que el aire frío es más “pesado” que el caliente,

32

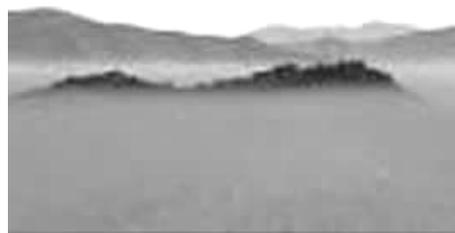
bajo la capa de aire caliente se acumula otra de aire frío, estratificándose las temperaturas del aire en forma estable, de tal modo que en la parte inferior queda el aire frío y en la superior el caliente.



Debido a este proceso que es inverso al proceso normal de estratificación térmica con aire caliente que se va enfriando conforme se eleva esto es la inversión térmica, el problema de esta es que no permite la generación de corrientes aéreas, ya que la capa superior de aire frío que es más densa funciona como tapa

impidiendo la dispersión de contaminantes. Si las concentraciones de contaminantes son muy elevadas se presentan serios daños a la salud pues la contaminación es acumulativa, además como los procesos aéreos de mezcla se reducen al mínimo algunos contaminantes pueden ser sumamente tóxicos, al estar el sol sobre el horizonte y calentarse en forma paulatina las capas bajas de la atmósfera hasta llegar a la corteza terrestre es cuando la inversión térmica se rompe, en la ciudad de México esto ocurre en promedio de las 10 a las 11 horas en forma excepcional rebasa el medio día.

En la atmósfera normalmente las capas de aire más frío están arriba y las de aire caliente abajo estas tienden a subir y se van enfriando. En una inversión térmica se forma una capa de aire caliente por encima del aire frío y se detiene al aire de abajo en su circulación normal.



33

La inversión térmica al no permitir que los contaminantes que se están produciendo suban y se dispersen causa que estos gases tóxicos queden atrapados y permanezcan por más tiempo en la atmósfera.

SUGERENCIA PARA EL PROFESOR:

Se recomienda que al término de la lectura los cuestionarios sean resueltos en binas.

I. INSTRUCCIONES: Contesta brevemente las siguientes preguntas.

1.- ¿Qué es la inversión térmica?

2.- ¿Cuáles son las medidas preventivas para evitar la inversión térmica?

II. INSTRUCCIONES: escribe dentro del paréntesis la letra "V" si el enunciado referente a la inversión térmica es correcto o una "F" si el enunciado es falso.

() Se produce por el exceso de contaminante atmosféricos

() Se genera por la variación de temperatura en las capas de aire

() Ocurre cuando existe una capa de aire caliente sobre una capa de aire frío

() En su forma natural provoca daños al aparato respiratorio

- () En la ciudad de México se rompe cuando se oculta el sol y baja la temperatura
- () Es perjudicial en zonas donde existen emisiones de contaminantes atmosféricos.

d) ACTIVIDAD: ¡VAMOS A JUGAR! ROMPECABEZAS DE INTERCAMBIO



Esta actividad lúdica se puede presentar para trabajo en equipo.

2.8.5 BATERIA DE ACTIVIDADES 5

Esta batería incluye un video, una presentación, un estudio de caso y un juego de ordenar un texto.

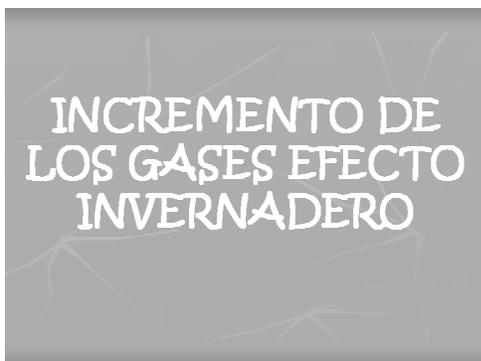
a) ACTIVIDAD: VIDEO: El calentamiento global amenaza la vida marina.

Mostrar el video como un escenario para su discusión y análisis.

Este video se puede ver en la página de Internet del portafolio.

b) ACTIVIDAD: PRESENTACIÓN: Incremento de gases efecto invernadero.

La siguiente diapositiva muestra el inicio de la presentación que está disponible en la página de Internet del portafolio.



c) ACTIVIDAD: ESTUDIO DE CASO.

A) METODOLOGIA PARA EL ESTUDIO DE CASO:

¿Quién habla en nombre de la Tierra?

- ESTUDIO DE CASO: imágenes, lecturas e información complementaria.
- TRABAJO EN GRUPO:

Integrados en equipo hagan por escrito una breve descripción del problema que trata cada lectura e identifiquen las ideas principales, coméntenlas en equipo, (no más de cuatro integrantes). Al final de las lecturas hay una lista de “preguntas críticas” es decir, tales que obligan al alumno a examinar ideas importantes, nociones y problemas relacionados con el caso. Lo principal es que los alumnos que integran los equipos

35

tengan la oportunidad de discutir los casos y las preguntas entre ellos antes de que se realice la discusión en que participa toda la clase.

- INTERROGATORIO:

Sentados en semicírculo y una vez concluido el trabajo en grupo, el profesor hará las preguntas clave para generar la intervención de los alumnos donde cada equipo presentará sus ideas e inquietudes respecto al caso y darán propuestas para solucionar en la medida de lo posible el problema expuesto. Es preciso que

los docentes se abstengan de indicar a los alumnos lo que deben pensar, con el fin de que no influyan en el pensamiento de los alumnos ni lo obstaculicen.

- **ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO:**

Una vez que todos los equipos hayan presentado sus argumentos el profesor les sugerirá algunas actividades complementarias que pueden realizar como una investigación documental, un video, un cartel, un proyecto, una campaña ambiental entre otros.

B) OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Enlistar los problemas derivados del calentamiento global.
- Explicar las causas que han incrementado la acción dañina del efecto invernadero.
- Demostrar cómo el calentamiento global está deteriorando el medio ambiente.
- Analizar los problemas derivados por el calentamiento global en relación al clima y la salud humana.
- Proponer soluciones para mitigar las consecuencias de los gases de efecto invernadero.

C) LECTURAS PARA EL TRABAJO EN GRUPO:

- “Perturba calentamiento global patrones de animales polares. Somos vulnerables como individuos”.
- “Mandan vacas a dieta para frenar el cambio climático”.
- “Frente común de países mesoamericanos para combatir efectos del cambio climático”.
- “Veracruz toma acciones para enfrentar cambio climático”.
- “Schwarzenegger: “hasta la vista baby” a gases invernadero”.

36

D) ESCENARIOS:

PARA LA REFLEXIÓN Y EL DIÁLOGO. Se sugiere el siguiente cuestionario:

1. Al incrementarse la temperatura media del planeta las regiones afectadas son los polos. Para los animales del lugar ¿Cómo repercute en su hábitat?

2. Si las focas aspa sufren las consecuencias del calentamiento global de la Tierra, ¿Cómo ocurrirá con las demás especies? Coméntalo con tus compañeros.
3. Convocados por México los países de mesoamérica se reunieron para crear un frente común en materia de recursos naturales y cambio climático, en el plano individual ¿Cómo puedes ayudar al planeta?
4. Ante los cambios climáticos que presenta la República Mexicana, ¿Que estados serían los más afectados?
5. La energía renovable es una alternativa ante el uso excesivo de combustibles fósiles ¿Qué tipo de energía renovable esta implementando el estado de Veracruz? ¿Qué tipo de energía renovable podría aplicarse en el D. F.? Coméntalo con tu equipo.
6. ¿Cuál es tu opinión para la siguiente frase? "este planeta no nos pertenece a nosotros nos ha sido prestado por nuestros hijos y los hijos de nuestros hijos, y tenemos la obligación de entregarlo mejor que cómo lo hemos recibido".
7. ¿Cómo deben ser las acciones para enfrentar los efectos del cambio climático de: gobiernos, organizaciones civiles, políticos, empresarios, población, etcétera?
8. En tu localidad ¿Conoces las acciones que se llevan acabo?
9. El gobernador de California, Arnold Schwarzenegger afirmó "no tendremos economía si destruimos nuestro medioambiente", ¿Por qué?
10. En México, ¿Cómo se podrían medir las emisiones de GEI de las empresas y cómo funcionaria la sustentabilidad?

SUGERENCIA PARA EL PROFESOR:

El Profesor puede elaborar sus propias preguntas críticas de acuerdo a las características de los alumnos, su contexto y los recursos disponibles.

En la página http://www.educalia.org/paisajes/actua_taller.jsp?idioma=s
Actúa sobre el paisaje y pon en práctica los conceptos y habilidades que desarrollaste.

El impacto de una persona, ciudad o país, sobre la Tierra, para satisfacer lo que consume y para absorber sus residuos, se conoce como huella ecológica. Obtén a continuación tu huella ecológica en la siguiente dirección: www.wf.org.mx

E) ESTUDIO DE CASO:

¿Quién habla en nombre de la Tierra?

Hay mundos en los que nunca nació la vida. Hay mundos que quedaron abrasados y arruinados por catástrofes cósmicas. Nosotros hemos sido afortunados: estamos vivos, somos poderosos, el bienestar de nuestra civilización y de nuestra especie está en nuestras manos. Si no hablamos nosotros en nombre de la Tierra, ¿Quién lo hará? Si no nos preocupamos nosotros de nuestra supervivencia, ¿Quién lo hará?

HOY, NUESTRO PLANETA TIENE PROBLEMAS AL IGUAL QUE NOSOTROS.

¿CUÁLES SON? ¿SON GRAVES? ¿SE PUEDEN CURAR?

Depende de los científicos, de los economistas, de los políticos, de los ecologistas, de ti y de mí.

¿Qué observas en cada una de las imágenes?

(Las imágenes se pueden consultar en la página de Internet del portafolio).

¿Cuál es el daño que se está ocasionando en cada una de las imágenes?

LECTURAS PARA TRABAJO COLABORATIVO:

Lectura 1.

“El deshielo amenaza sus fuentes de alimento, alertan

PERTURBA CALENTAMIENTO GLOBAL PATRONES DE ANIMALES

POLARES”.

Por Mariana Norandi.

Lectura 2

“SOMOS VULNERABLES COMO INDIVIDUOS”.

38

Lectura 3



“MANDAN VACAS A DIETA PARA FRENAR EL CAMBIO CLIMÁTICO”.

Lectura 4



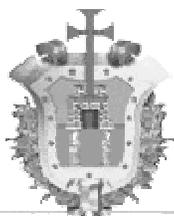
“Acuerdan ministros acciones de adaptación ante la creciente ola de huracanes.

FRENTE COMÚN DE PAÍSES MESOAMERICANOS PARA COMBATIR EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO.

Anuncia Semarnat suma de esfuerzos para proteger la biodiversidad en la región”.

Por Mariana Norandi.

Lectura 5



GOBIERNO DEL ESTADO DE VERACRUZ

“VERACRUZ TOMA ACCIONES PARA ENFRENTAR CAMBIO CLIMÁTICO: FHB”

Dirección General de Comunicación Social

Publicación: 2007-07-26 18:08:00

Estas lecturas se pueden consultar en la página de Internet del portafolio.

Lectura 6

Esta lectura, por algún error, no se puede consultar en la página de Internet del portafolio por lo que se incluye en este trabajo escrito.

39

“SCHWARZENEGGER: “HASTA LA VISTA BABY” A GASES INVERNADERO.

Schwarzenegger dice que Estados Unidos no tendrá economía si se destruye el medioambiente. El gobernador de California, Arnold Schwarzenegger, afirmó hoy en Miami que economía y medioambiente son realidades consustanciales y Estados Unidos no puede permitir que se destruya esta última”.

Miami (EE.UU.), 13 jul (EFE).- El gobernador de California, Arnold Schwarzenegger, afirmó hoy en Miami que economía y medioambiente son realidades consustanciales y Estados Unidos no puede permitir que se destruya esta última.

"No tendremos economía si destruimos nuestro medioambiente", aseveró Schwarzenegger ante más de 600 invitados al almuerzo de la Cumbre del Cambio Climático, una cita de dos días que concluyó hoy y que reunió a académicos, científicos, ambientalistas y empresarios de todo el mundo.

Previamente, el gobernador de Florida, Charlie Crist, presentó al actor de origen austríaco como un "gran líder visionario" en la lucha contra el calentamiento global, palabras que, bromeó luego Schwarzenegger "son exactamente las que escribí".

El gobernador californiano advirtió que el tiempo que se dispone para afrontar los retos del calentamiento global y modificar los hábitos de consumo energético es limitado, por lo que, apuntó, "no podemos malgastarlo".

"Tenemos que decir 'hasta la vista, baby' a los gases de efecto invernadero", señaló el antiguo protagonista del filme "Terminator", palabras dichas en español que arrancaron aplausos entre los participantes.

Un "hasta la vista" al que se ha sumado de forma entusiasta el 44 gobernador de Florida, quien firmó hoy tres ambiciosas medidas que fijan leyes para reducir en su estado la emisión de gases de efecto invernadero y potenciar el uso de fuentes renovables de energía eólica y solar.

Esta firma incluye otro decreto que busca avanzar en el empleo de energías alternativas como el etanol y el hidrógeno.

40

Esta nueva política energética impulsada por Crist marca también el comienzo de acuerdos bilaterales con Alemania y Gran Bretaña para "la centralización de medidas climatológicas en beneficio mutuo", dijo un portavoz del gobernador de Florida en un comunicado.

El gobernador californiano recordó en su discurso de quince minutos que suman ya 600 las ciudades estadounidenses que han firmando acuerdos para reducir la emisión de gases de efecto invernadero.

A continuación, Schwarzenegger reconoció que los intereses espurios de diversas empresas podrían hacer descarrilar los esfuerzos desarrollados en la lucha por reemplazar el uso de los combustibles fósiles y reducir la polución ambiental.

Citó como ejemplo una campaña emitida en la ciudad de Michigan que le acusaba a él personalmente de dañar la industria automotriz.

En ese sentido, el gobernador californiano expresó su determinación de continuar con el proyecto de creación de una "autopista de hidrógeno" para el 2010, que

consiste en trazar una red de estaciones de combustible de hidrógeno a lo largo de carreteras interestatales y en los centros urbanos.

California fue el primer estado de Estados Unidos en comprometerse a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, conforme al protocolo de Kioto.

Así, entre iniciativas emprendidas por Schwarzenegger, reelegido gobernador el año pasado, se contempla también la construcción en California de un millón de techos solares que estarán operativos para el 2018.

Asimismo, destacó que su plan de lucha contra el cambio climático prevé la reducción de los gases de efecto invernadero en un 25 por ciento para el 2020, con incluso mayores reducciones el 2050.

Ahondó en el significado de la lucha contra el cambio climático y sostuvo que, al margen de ideologías, "no hay un planeta democrático" y "otro republicano". "Hay un solo planeta, la Tierra, y tenemos la responsabilidad de cuidarlo", comentó.

41

d) ACTIVIDAD: ¡VAMOS A APRENDER JUGANDO!: ORDENA EL TEXTO.

The screenshot shows a digital activity window with a white background and a grey border. The main text area contains two paragraphs of text with several words missing, indicated by vertical bars. The first paragraph reads: "Los vehículos emiten una serie de contaminantes aéreos que afectan de forma adversa la salud del ser humano, los animales, las plantas y la composición química de la atmósfera". The second paragraph reads: "Las emisiones de bióxido de carbono e hidrocarburos, dos de los principales contaminantes liberados por los automóviles contribuyen al calentamiento global. La presencia de niveles elevados de estos productos hacen que la reflejada quede atrapada en la atmósfera, haciendo lentamente la | de la misma". Below the text is a button labeled "Evaluación". At the bottom of the window, there is a control bar with navigation icons (back, forward, home, search, info, JCLic) on the left, the instruction "ESCRIBE LA PALABRAS FALTANTES EN EL TEXTO" in the center, and a score display on the right showing "aciertos", "intentos", and "tiempo" with values "2", "11", and "180" respectively. The status bar at the very bottom of the window shows "Actividad en marcha".

Esta actividad lúdica se puede presentar para trabajo individual o en equipo.

2.8.6 BATERIA DE ACTIVIDADES 6

Esta batería incluye un video, lecturas, ejercicios y un juego de memoria.

a) ACTIVIDAD: VIDEO: El ciclo del agua alterado por el hombre

Mostrar el video como un escenario para su discusión y análisis.

Este video se puede ver en la página de Internet del portafolio.

b) ACTIVIDAD: PRESENTACIÓN: Carta del 2070.

La presentación está disponible en la página de Internet del portafolio.

Esta presentación es un excelente escenario para plantear diferentes posibilidades de un futuro cercano. Se sugiere dejar al alumno desarrollar sus ideas.

c) ACTIVIDAD: ¡VAMOS A JUGAR! JUEGO DE MEMORIA



Esta actividad lúdica se puede presentar para trabajo en equipo.

2.8.7 BATERIA DE ACTIVIDADES 7

Esta batería incluye un video, lecturas, ejercicios, prácticas de laboratorio y un juego de sopa de letras.

a) ACTIVIDAD: VIDEO: Ahorro de energía (caricaturas)

Mostrar el video como un escenario para su discusión y análisis.

Este video se puede ver en la página de Internet del portafolio.

b) ACTIVIDAD: DATE CUENTA...HAGAMOS CUENTAS...

Analiza la imagen siguiente (figura 1), observarás el consumo de energía eléctrica que gasta cada uno de los electrodomésticos comparados con focos de 100 W; de acuerdo a esto investiga cuántos focos ahorradores de energía eléctrica sustituirán a los focos de 100 W y establece la diferencia.



Figura 1

Anota en la tabla el número de focos ahorradores que calculaste:

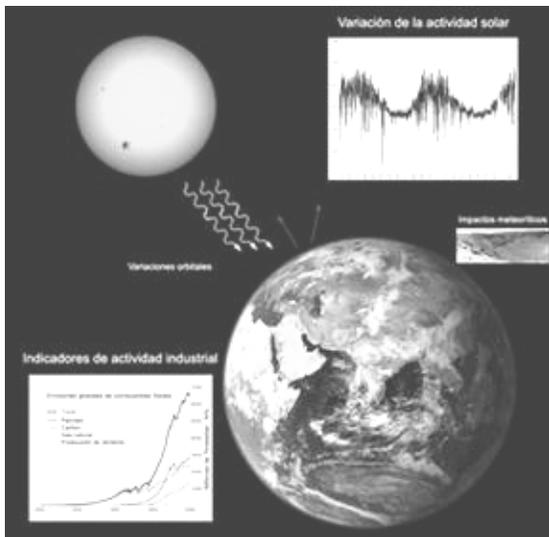
Televisor a color	Horno eléctrico
Lavadora	Horno de microondas
Licuadora	Estéreo
Refrigerador	Videocasetera
Aspiradora	Bomba de agua
Plancha	Computadora
Tostador eléctrico	Cafetera
Aire acondicionado	

De acuerdo a los resultados obtenidos escribe tu conclusión:

c) ACTIVIDAD: ANALISIS INFORMATIVO

Las frases “cambio climático”, “efecto invernadero” y “calentamiento global” suelen usarse mucho últimamente. Sin embargo, una frase se utiliza más que otra y, además, difieren en su significado.

El “Cambio climático” se entiende como el conjunto de transformaciones en el clima del planeta y que afecta a las temperaturas, las precipitaciones o el viento durante un extenso período de tiempo que pueden ser décadas o más, últimamente atribuibles a la influencia humana.



Por otro lado “Calentamiento global” es un incremento en la media de la temperatura de la atmósfera cerca de la superficie terrestre y en la troposfera, lo que puede contribuir a cambios en los patrones climáticos globales. También el calentamiento global puede suceder debido a una variedad de causas, tanto naturales como producidas por el hombre.

Normalmente, cuando alguien se refiere al “calentamiento global”, se refiere al calentamiento que tiene lugar como resultado de un incremento de las emisiones de gases tóxicos a la atmósfera por la actividad humana.

El efecto invernadero es un fenómeno natural, convertido por el hombre en una amenaza a su propia seguridad. Los principales gases producto de la actividad humana que contribuyen al efecto invernadero son: el bióxido de carbono o gas carbónico (CO_2), el metano (CH_4), los óxidos nitrosos (N_2O), los cloro fluoro-carbonos (CFC's) y el ozono troposférico (O_3). Se derivan principalmente del consumo de energía, de la actividad industrial y de expansión de la agricultura.

Los gases del efecto invernadero permiten el paso de las radiaciones solares de onda corta, calentando la superficie de la Tierra. A la vez absorben parte del calor que emana de la superficie en forma de radiaciones infrarrojas, de mayor longitud de onda que la

45

luz solar, manteniéndose así una temperatura promedio en la superficie del planeta de unos 15° C.

El efecto invernadero no es, por sí mismo, una amenaza para la vida en la Tierra. Pero la actividad humana tiende a aumentar la concentración de CO₂ y otros gases en la atmósfera. Como consecuencia, una mayor cantidad de energía calórica solar es atrapada en la atmósfera, elevando la temperatura promedio del planeta (Calentamiento global).

SUGERENCIA PARA EL PROFESOR:

ESTRATEGIA: MATRIZ DE INTRODUCCIÓN.

Es la estrategia que sirve para analizar e identificar, a partir de fragmentos de información.

ACTIVIDAD:

- a).- Se formarán equipos de 2 alumnos.
- b).- De la siguiente lectura, analiza e identifica las causas y consecuencias de la contaminación ambiental.
Poco antes de concluir el tiempo, desliza sobre su banca la hoja de trabajo.
- c).- Al término de la lectura, completa el siguiente cuadro, de acuerdo a las características que se solicitan.
- d).- Analiza la información recolectada, busca patrones de semejanza o diferencia.
- e).- Extrae conclusiones.
- f).- Investiga más evidencias que confirmen o no tus conclusiones.

	EFEECTO	CAMBIO	CALENTAMIENTO
--	----------------	---------------	----------------------

	INVERNADERO	CLIMÁTICO	GLOBAL
DEFINICIÓN			
CAUSAS U ORIGEN			
CONSECUENCIAS			
CONCLUSIÓN			
EVIDENCIAS			

d) ACTIVIDAD: LECTURAS PARA INVESTIGACIÓN:

Se citan como ejemplo estas dos lecturas con la referencia para la investigación.

“El petróleo se acaba ¿Cómo va a ser sustituido?”

Revista del IPN *Conversus* No. 52 agosto 2006, páginas 4 y 5.

“Contra la contaminación, contamos con la investigación.”

Revista del IPN *Conversus* No. 52 agosto 2006, páginas 18 a 21.

e) ACTIVIDAD: PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

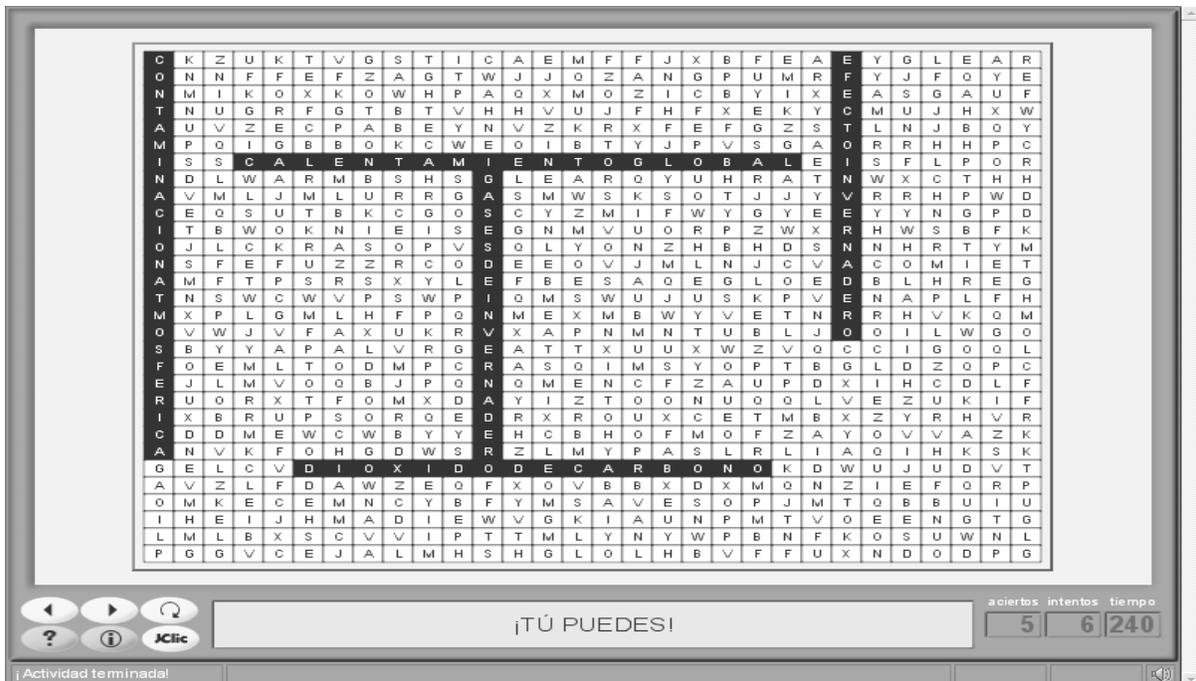
PRÁCTICA 1: Calefacción solar.

PRÁCTICA 2: Calefactor solar.

PRÁCTICA 3: Estufa solar.

Estas prácticas se pueden consultar en la página de Internet del portafolio.

f) ACTIVIDAD: ¡UNA CUCHARADA DE CONOCIMIENTO!: SOPA DE LETRAS



Esta actividad lúdica se puede presentar para trabajo en equipo.

2.8.8 BATERIA DE ACTIVIDADES 8

Esta batería incluye un video, lecturas, ejercicios, prácticas de laboratorio y un juego de sopa de letras.

a) ACTIVIDAD: VIDEO: ATMÓSFERA.

Mostrar el video como un escenario para su discusión y análisis.

Este video se puede ver en la página de Internet del portafolio.

b) ACTIVIDAD: PRÁCTICAS ECOLÓGICAS.

PRÁCTICA 1: Reutilización y reciclaje.

PRÁCTICA 2: Reciclaje de papel.

PRÁCTICA 3: Composta orgánica.

PRÁCTICA 4: Insectidas naturales.

Estas prácticas se pueden consultar en la página de Internet del portafolio.

c) ACTIVIDAD: Actividad a partir de una noticia:

PROPÓSITO:

- Generar interés por la lectura, la investigación, a su vez, la reflexión y el análisis
- Desarrollar las habilidades, cognitiva y psicomotora como la redacción y ortografía.

ACTIVIDAD:

- Quincenalmente, como actividad de tarea, se dejará investigar noticias científicas relevantes del periódico.
- De esta noticia, se leerá y subrayará lo más destacado, posteriormente, redactará lo entendido de la lectura y la reflexión que esta dejó en el alumno.
- Durante la clase se expondrán los más destacados, con la finalidad que el grupo la conozca y expongan su opinión sobre el tema.

EJEMPLO:

“Científico descubre gases atrapados en un rayo petrificado”.

FUENTE DE INFORMACIÓN:

LA CRÓNICA DE HOY (PERIÓDICO)

15 de febrero 2007

Por Isaac Torres.

48

El investigador mexicano Rafael Navarro González halló gases que pudo fechar por primera vez y que reveló cómo era el clima hace 15 mil años en el desierto del Sahara.

“Estas estructuras son verdaderas cápsulas del tiempo, ya que poseen información acerca del clima y de la ecología”, refirió Navarro, miembro del Instituto de Investigaciones Nucleares (IIN) de la UNAM.

Lo que en un principio fue una curiosidad del investigador por estos “rayos congelados en el tiempo”, se convertirá en un campo de investigación sobre el fenómeno del cambio climático.

El descubrimiento se realizó tomando una fulgurita del desierto del Sahara, en el centro de LIBIA.

Esta estructura logró ser fechada posteriormente a través del método de termo luminiscencia, en el cual la luz emitida por el fragmento determinó que databa de hace 15 mil años, la era de los mamuts, en el Pleistoceno.

Cabe destacar que esta zona actualmente no recibe gota de agua y menos aún de relámpagos, lo cual supone que en algún momento abundaron, convirtiéndola en un área húmeda que permitió la generación de una vida vegetal rica.

“Esta zona hiperárida es un indicador de que el clima fue distinto en el pasado”, refirió el especialista.

Gases atrapados. El investigador relató que al examinar la fulgurita se percató de que tenía pequeñas burbujas de vidrio, y supuso que “debían contener gases”.

Al lograr abrir esas burbujas por medio de rayos láser el investigador encontró que éstas eran gases esenciales en la materia orgánica, que cualquier ser vivo es capaz de producir: bióxido de carbono (CO_2), monóxido de carbono (CO) y óxido nítrico (NO)(sic).

“Después de constatar que contenían gases atrapados, la pregunta fue ¿De dónde surgieron?”.

Estos provenían del suelo y pertenecían a la materia orgánica producida por especies vegetales que se adaptaron a zonas áridas y semicalientes.

Actualmente diversas especies de plantas se encajan con estos elementos, se encuentran en una zona ubicada a 800km al norte, llamada Sáhel.

“Esto significa que a través del tiempo el desierto ha ido creciendo, desde una zona donde antes no existía”, señaló Navarro.

49

Trofeos. El investigador relató que las fulguritas en la actualidad son considerados como trofeos geológicos, ya que hasta ahora no se tenía idea de su importancia.

“Por mucho tiempo eran sólo curiosidades que existen en museos y universidades, así como en tiendas de minerales, donde llegan a costar mil euros, apuntó.

Una fulgurita se forma cuando un relámpago cae en arena, donde se funde y posteriormente se enfría.

Esta “huella del rayo” es muy frágil, así que se preserva principalmente donde hay arena.

“Quedan enterradas en el suelo, pero con la erosión quedan expuestas, y es más fácil encontrarlas en el desierto, ya que aparecen gracias al movimiento de las dunas”.

Y agregó: “existen en todo el planeta, en cualquier lugar donde caigan relámpagos”.

El investigador del IIN subrayó que un geógrafo alemán, que posee la mayor colección de fulguritas del Sahara, lo invitó para estudiar sus piezas y que recientemente recibió una fulgurita mexicana que estudiará posteriormente.

Los resultados de su investigación propiciarán el estudio de las fulguritas en el mundo, utilizando las de los museos y universidades, con lo cuál se podrá trazar un mapa de cómo ha cambiado el clima alrededor del planeta.

d) ACTIVIDAD: LECTURA: LA POLUCIÓN.

LA PRIMAVERA CON UNA ESQUINA ROTA.

LA POLUCIÓN.

Mario Benedetti.

Dijo el tío Rolando que esta ciudad se está poniendo imban cable de tanta polución que tiene. Yo no dije nada para no quedar como burra pero de toda la frase sólo entendí la palabra ciudad. Después fui al diccionario y busqué la palabra imban cable y no está. El domingo, cuando fui a visitar al abuelo le pregunté qué quería decir imban cable y él se ríó y me explicó con buenos modos que quería decir insoportable. Ahí sí comprendí el significado porque Graciela, o sea mi mami, me dice algunas veces, o más bien casi todos los días, por favor Beatriz por favor a veces te pones verdaderamente insoportable.

Precisamente ese mismo domingo a la tarde me lo dijo, aunque esta vez repitió tres veces por favor por favor por favor Beatriz a veces te pones verdaderamente insoportable, y yo muy serena, habrás querido decir que estoy imban cable, y a ella le hizo gracia, aunque no demasiada pero me quitó la penitencia y eso fue muy importante. La otra palabra, polución, es bastante más difícil. Esa sí está en el diccionario. Dice, polución: efusión de semen. Qué será efusión y qué será semen. Busqué efusión y dice: derramamiento de un líquido. También me fijé en semen y dice: semilla, simiente, líquido que sirve para la reproducción. O sea que lo que dijo el tío Rolando quiere decir esto: esta ciudad se está poniendo insoportable de tanto derramamiento de semen.

Tampoco entendí, así que la primera vez que me encontré con Rosita mi amiga, le dije mi grave problema y todo lo que decía el diccionario. Y ella: tengo la impresión de que semen es una palabra sensual, pero no sé qué quiere decir. Entonces me prometió que lo consultaría con su prima Sandra, porque es mayor y en su escuela dan clase de educación sensual. El jueves vino a verme muy misteriosa, yo la conozco bien cuando tiene un misterio se le arruga la nariz, y como en la casa estaba Graciela, esperó con muchísima paciencia que se fuera a la cocina a preparar las milanesas, para decirme, ya averigüé, semen es una cosa que tienen los hombres grandes, no los niños, y yo, entonces nosotras todavía no tenemos semen, y ella, no seas bruta, ni ahora ni nunca, semen sólo tienen los hombres cuando son viejos como mi padre o tu papi el que está preso, las niñas no tenemos semen ni siquiera cuando seamos abuelas, y yo, qué raro eh, y ella, Sandra dice que todos los niños y las niñas venimos del semen porque este líquido tiene bichitos que se llaman espermatozoides y Sandra estaba contenta porque en la clase había aprendido que espermatozoide se escribe con zeta. Cuando se fue Rosita yo me quedé pensando y me pareció que el tío Rolando quizá había querido decir que la ciudad estaba insoportable de tantos espermatozoides (con zeta) que tenía. Así que fui otra vez a lo del abuelo, porque él siempre me entiende y me ayuda aunque no exageradamente, y cuando le conté lo que había dicho tío Rolando y le pregunté si era cierto que la ciudad

estaba poniéndose imbanicable porque tenía muchos espermatozoides, al abuelo le vino una risa tan grande que casi se ahoga y tuve que

51

traerle un vaso de agua y se puso bien colorado y a mí me dio miedo de que le diera un patatús y conmigo solita en una situación tan espantosa. Por suerte de a poco se fue calmando y cuando pudo hablar me dijo, entre tos y tos, que lo que tío Rolando había dicho se refería a la contaminación atmosférica.

Yo me sentí más bruta todavía, pero enseguida él me explicó que la atmósfera era el aire, y como en esta ciudad hay muchas fábricas y automóviles todo ese humo ensucia el aire o sea la atmósfera y eso es la maldita polución y no el semen que dice el diccionario, y no tendríamos que respirarla pero como si no respiramos igualito nos morimos, no tenemos más remedio que respirar toda esa porquería. Yo le dije al abuelo que ahora sacaba la cuenta que mi papá tenía entonces una ventajita allá donde está preso porque en ese lugar no hay muchas fábricas y tampoco hay muchos automóviles porque los familiares de los presos políticos son pobres y no tienen automóviles. Y el abuelo dijo que sí, que yo tenía mucha razón, y que siempre había que encontrarle el lado bueno a las cosas.

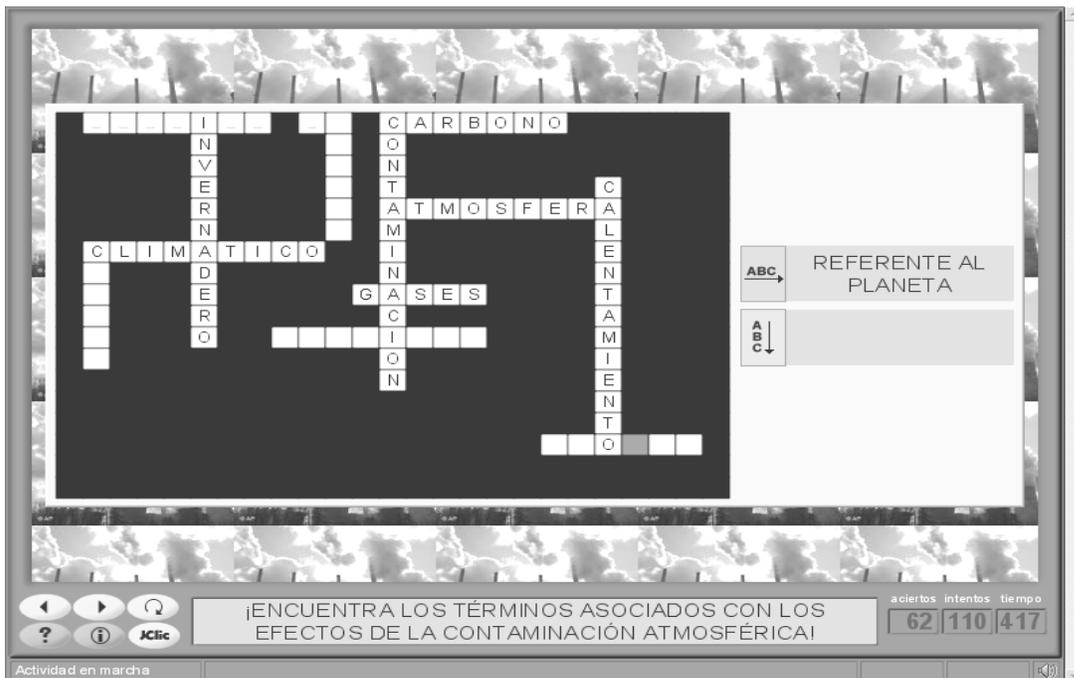
Entonces yo le di un beso muy grande y la barba me pinchó más que otras veces y me fui corriendo a buscar a Rosita y como en su casa estaba la mami de ella que se llama Asunción, igualito que la capital de Paraguay, esperamos las dos con mucha paciencia hasta que por fin se fue a regar las plantas y entonces yo muy misteriosa, vas a decirle de mi parte a tu prima Sandra que ella es mucho más burra que vos y que yo, porque ahora sí lo averigüé todo y nosotras no venimos del semen sino de la atmósfera.

FIN

SUGERENCIA PARA EL PROFESOR:

Esta divertida lectura se puede utilizar para resaltar la importancia de comprender los términos a los cuales no se está muy familiarizado.

e) ACTIVIDAD: ¡PON A PRUEBA TUS CONOCIMIENTOS! CRUCIGRAMA.



Esta actividad lúdica se puede presentar para trabajo individual o en equipo.

2.9 Evaluación

A continuación presentamos algunos formatos para llevar a cabo la evaluación del trabajo de los alumnos de forma individual y en equipo.

- Hoja de observación para el trabajo por equipo.
- Evaluación participativa (auto y co-evaluación).
- Lista de cotejo.
- Rubrica de evaluación.
- V o Uve de Gowin, que puede ser utilizada de formas diferentes:

- a) Como esquema para el profesor para hacer explícitas las relaciones que pretende establecer durante el trabajo práctico.
- b) Como actividad de síntesis por parte de los alumnos.
- c) Como actividad de evaluación, para comprobar si los alumnos han establecido las relaciones pretendidas.

Algunos de los formatos sugeridos se pueden consultar en la página de Internet del portafolio.

2.10 Agradecimientos

Agradecemos a la IQ Cristina Rueda Alvarado, coordinadora del CNEQ y a la M en P Silvia Valdez Aragón y a todo el gran equipo que conforma el CNEQ y la Facultad de Química de la UNAM, que con su entusiasmo e interés crearon este diplomado para la actualización de profesores y en beneficio de la educación secundaria.

Nuestro reconocimiento a todos y cada uno de los y las ponentes de este diplomado por su paciencia, tolerancia, pero principalmente, por sus aportaciones y enseñanzas que han sido de gran soporte para el desempeño docente.

A nuestro asesor el Dr. Enrique Bazúa Rueda por su guía importante en la construcción de este trabajo, el cual se realizó con el interés de crear una cultura de mejora y cuidado del medio ambiente para las futuras generaciones.

Al invaluable soporte técnico prestado por José Antonio Ibarra, por sus aportaciones, sugerencias y gran paciencia, ya que sin esto no se hubiese logrado esta presentación.

Las gracias por adelantado a los profesores y alumnos que consulten este portafolio esperando sea de gran apoyo.

A mis compañeros maestros Norma, Rosa, José, Marco y Rafael por su apoyo para la presentación de este trabajo.

En general, gracias por lo aprendido.

La vida es corta y el arte es largo.

Hipócrates.

3. CONCLUSIONES

Este portafolios electrónico no ha pretendido ser un tratado sobre la contaminación atmosférica sus causas y consecuencias, ni una guía para la solución de este gran problema, pero si un referente y un auxiliar sobre el tema en forma de una propuesta didáctica que muestre información, opinión, experimentos, ejercicios y juegos para que los alumnos de secundaria se adentren en este importante tema que repercute directamente en nuestra sociedad, y a los maestros para que cuenten con una herramienta útil para su trabajo en clase.

El portafolio ha sido probado en algunos grupos de primer grado para la asignatura de ciencias I, y recomendado para la de geografía. Con los alumnos de ciencias I se consultaron y realizaron algunas de las actividades, y sobre todo, los juegos. La opinión de los profesores para el trabajo resultó positiva, con la observación de que si las baterías de actividades tenían que realizarse completas y como ya se indicó, las actividades no necesitan una secuencia, pudiendo realizarse de manera individual, por batería o intercambiándolas de acuerdo a las necesidades del grupo. La opinión de los alumnos en general fue buena para las actividades y los experimentos, que en algunos casos los realizaron como prácticas de laboratorio.

Por lo que respecta a los juegos didácticos, estos les resultaron muy entretenidos y, en voz de los alumnos, una buena forma de examinar un tema; pese a ser juegos, algunos de ellos les resultaron con cierto grado de dificultad.

El resultado del portafolio es alentador, el tema se presta para analizarlo, continuarlo, profundizarlo y desde luego, corregirlo.

Espero que este trabajo sirva como referente para continuar con el tema, y el trabajo del Centro Nacional de Educación Química, como promotor de estos diplomados, continúe dando los frutos que, como éste, sirvan a los alumnos para facilitar y comprender las ciencias, y a los maestros como apoyo en su arduo quehacer educativo.

4. BIBLIOGRAFÍA

- Calentamiento Global. Informe de un planeta más caliente. National Geographic en Español. Volumen 15, número 3. 2004
- Carrillo Aguado, J. L. *El Petróleo se acaba ¿Cómo va a ser sustituido?*. Conversus, IPN, 52(4-5), 2006.
- Carrillo Aguado, J. L. *Contra la contaminación contamos con la investigación*. Conversus, IPN, 52(18-21), 2006.
- Catalá Rodes, R.M., Gómez, C.M. *Química 3. Secundaria*, Editorial Nuevo México, (2004).
- *El cambio climático. "El día que me cambió el clima"*, SEMARNAT, 2006.

- Ellwanger, R. *Carta escrita en el año 2070*, Crónica de los Tiempos, 2002.
- Díaz Barriga, F. y Hernández G. *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*, 2da. Edición, McGraw-Hill, México, 2002.
- Díaz Barriga, F. *Enseñanza Situada: Vinculo entre la escuela y la vida*, McGraw-Hill, México, 2006.
- *Jugando con la ciencia*. Ediciones Euroméxico, (Vol.1), México, 2001.
- Medio Ambiente. Ciencia y Desarrollo CONACYT, Vol. 30, núm. 174, (21,22), 2004.
- Olivera B.M., Sueta F.G. *Química 2 para tercer año de secundaria.*, Fondo de Cultura Económica, 1998.
- Phillips, S.J., Strozak S.V., Minstrom Ch. *Química. Conceptos y Aplicaciones*, McGraw-Hill, 2001.
- Pimienta Prieto, J. H. *Metodología Constructivista. Guía para la planeación docente*, Pearson Educación, 2006.
- Talanquer, A.V.A., Martínez V.A., Irazoque P.G. *Química 3*, Santillana, 1999.
- Van Cleave, J., *Ecología para niños y jóvenes.*, Limusa Noriega Editores, México, 1998.

- Román Pérez, M., Díaz López, E. *Diseños Curriculares de aula. Un modelo de planificación como aprendizaje-enseñanza.*, Ediciones Novedades Educativas, Argentina, 2001.

-SEMARNAT. *El cambio climático: El día que me cambió el clima*, México, 2006.

-Secretaría de Educación Pública. Educación Básica. Secundaria. *Programas de Estudio 2006. Ciencias*, SEP, México, 2006.

- Secretaría de Educación Pública. *Antología. Primer Taller de Actualización sobre los Programas de Estudio 2006. Ciencias. Reformas sobre la Educación Secundaria*, SEP, México, 2006.

REFERENCIAS ELECTRONICAS:

<http://www.youtube.com/watch?v=x9pWtHroNE8&mode=related&search>
(CICLO DEL AGUA ALTERADO POR EL HOMBRE)

<http://www.youtube.com/watch?v=k4kKK4Tgg3s&mode=related&search>
(ALERTA POR EL CALENTAMIENTO GLOBAL)

<http://www.youtube.com/watch?v=bSgXuwMvuzg&mode=related&search>
(SE CALIENTAN LOS OCEANOS)

<http://www.youtube.com/watch?v=sUeknGchVIY&mode=related&search>
(CALENTAMIENTO GLOBAL)

<http://www.youtube.com/watch?v=NwrJbZaXnkc&mode=related&search>
(SHIN-CHAN - Ahorramos para evitar el calentamiento global)

<http://www.youtube.com/watch?v=GMcXIRwiZZE>
(EL AGUA NO FLOTA LEJOS)

<http://www.youtube.com/watch?v=rUHCsTWNTjl>
(CUIDA EL AGUA)

<http://www.youtube.com/watch?v=x9pWtHroNE8&mode=related&search>
(CICLO DEL AGUA ALTERADO POR EL HOMBRE)

<http://www.youtube.com/watch?v=UoFePpXTupY&mode=related&search>
(CALENTAMIENTO GLOBAL OSCURECIMIENTO GLOBAL)

<http://www.youtube.com/watch?v=k4kKK4Tgg3s&mode=related&search>

(ALERTA POR EL CALENTAMIENTO GLOBAL)

<http://www.youtube.com/watch?v=bSgXuwMvuzg&mode=related&search>

(SE CALIENTAN LOS OCEANOS)

<http://www.youtube.com/watch?v=sUeknGchVIY&mode=related&search>

(CALENTAMIENTO GLOBAL)

http://cambio_climatico.ine.gob.mx/sabycono/sabyconoporque.html

(SOMOS VULNERABLES COMO INDIVIDUOS)

<http://www.jornada.unam.mx/2007/07/29/index.php?section=sociedad&article=037n2soc>

(PERTURBA CALENTAMIENTO GLOBAL PATRONES DE ANIMALES POLARES)

<http://www.infobae.com/contenidos/326108-150803-0-Mandan-vacas-dieta-frenar-el-cambio-clim%C3%A1tico>

(MANDAN VACAS A DIETA PARA FRENAR EL CAMBIO CLIMÁTICO)

<http://www.elgolfo.info/elgolfo/index/op/imprimir/id/17552.html>

(VERACRUZ TOMA ACCIONES PARA ENFRENTAR CAMBIO CLIMÁTICO: FHB)

<http://www.jornada.unam.mx/2007/07/28/index.php?section=sociedad&article=038n1soc>

(Acuerdan ministros acciones de adaptación ante la creciente ola de huracanes.

FRENTE COMÚN DE PAÍSES MESOAMERICANOS PARA COMBATIR EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO)

<http://www.adn.es/tecnologia/20070713/NWS-2968-EEUU-Schwarzenegger-medioambiente-economia-destruye.html>

(SCHWARZENEGGER: "HASTA LA VISTA BABY" A GASES INVERNADERO)

<http://www.AlertaTierra.com>

<http://www.prensa.com/actualidad/reportajes/2005/12/04/index.htm>

http://es.wikipedia.org/wiki/Calentamiento_global

<http://zgz.alberto.googlepages.com/CalentamientoGlobal.jpg>

<http://www.sagan-gea.org/hojared/hoja15.htm>

<http://www.geocities.com/edu112> ve/

<http://www.esi.unav.es/asignature/ecología/hipertexto/10@htm1/350cacli.htm>

<http://www.gettyimages.com>