



El efecto invernadero

Una controversia «al rojo vivo»

Nivel de aplicación

NB5 y NB6.

Subsector de aprendizaje

Estudio y comprensión de la naturaleza. Estudio y comprensión de la sociedad. Educación tecnológica.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Integrar al vocabulario los conceptos de cambio climático, calentamiento global y contaminación atmosférica.
- Proponer recomendaciones prácticas para reducir la cantidad de gases que se emiten, y que provocan el efecto invernadero.
- Proteger el entorno natural y promover sus recursos como contexto de desarrollo humano.

HABILIDADES QUE DESARROLLA LA FICHA

Investigación, análisis y síntesis de información, comparación, expresión oral, solución de problemas, pensamiento lógico.

Materiales y duración de la actividad

Material didáctico:

Artículo del científico 1:
«Detengamos el calentamiento del planeta».

Artículo del científico 2:
«La fantasía del calentamiento del planeta».

Duración: 90 minutos.

Impactos en el
ecosistema

FICHA

3

Síntesis temática



Generalmente, los temas de interés público generan una cierta polémica, la que se deriva de los distintos puntos de vista que sustentan las personas y los grupos a los que ellas pertenecen. Esto es normal, ya que cada ser humano percibe la realidad y concibe soluciones desde su particular punto de vista. Esto hace que –frente a un determinado problema– debamos evaluar diversas soluciones posibles.

Temas tales como los contaminantes atmosféricos y el calentamiento del planeta no son una excepción, y dada la importancia que ellos tienen para toda la población, la polémica surge a veces con mayor fuerza. Si queremos tener una participación efectiva en las posibles soluciones y en el desarrollo del país, lo importante es mantenerse informado y conocer en profundidad las diversas posturas que existen al respecto.

Antecedentes para el profesor

La mayoría de los científicos están de acuerdo en que la creciente cantidad de dióxido de carbono (CO_2), monóxido de carbono (CO), clorofluorocarbono (CFC), metano (CH_4) y otros gases presentes en la atmósfera, está provocando el calentamiento de la Tierra, más conocido como el «efecto invernadero».

En equilibrio, la Tierra debería liberar al espacio la misma cantidad de energía que absorbe del sol. En la actualidad, debido al aumento de los gases llamados “gases de efecto invernadero” –como el anhídrido carbónico, el monóxido de carbono, el metano y el dióxido de azufre, entre otros, que son los que absorben gran parte de la radiación



infrarroja que emite la Tierra– se ha reducido la transferencia de energía entre el planeta y el espacio, lo que ha redundado en el calentamiento de la atmósfera y una alteración del sistema climático del globo.

Sin embargo, existen algunos desacuerdos en relación al alcance o magnitud de los cambios, la envergadura de sus efectos, su realidad o potencialidad, las regiones específicas que se verían afectadas y la rapidez

con que podría ocurrir el desequilibrio climático. Algunos expertos señalan que tomará décadas de investigación estar seguros de si el clima cambiará; otros indican que ya hay bastante evidencia de ello. El hecho es que los científicos discrepan respecto de las decisiones que se deben tomar y las acciones que habría que poner en práctica en relación con el cambio global del clima.

Más allá de las discusiones científicas, lo verificable es que la temperatura promedio del mundo ha subido en aproximadamente 0,6 °C en el último siglo. Este calentamiento global obedece a la acumulación del dióxido de carbono que los países desarrollados –principalmente– han venido expulsando al aire desde la Revolución Industrial, producto del crecimiento y expansión de sus actividades productivas.



A pesar de las discrepancias en torno a este importante tema, diversos organismos internacionales están promoviendo la formación de grupos de trabajo que aporten soluciones y promuevan acciones para reducir la acumulación de gases en la atmósfera. Tal es el caso del *Protocolo de Kioto* –suscrito por representantes de todos los países del mundo en el año 1997– y que propone la realización de acciones universales y cooperativas para promover diversos mecanismos de desarrollo limpio, sin que ello implique una amenaza a sus economías y a sus posibilidades de desarrollo. Además, la FAO está incentivando el inicio de plantaciones en todo el mundo, con el propósito de mitigar el “efecto invernadero”. Al respecto, Chile mantuvo una tasa de forestación promedio de 2,5:1 durante la década de los 90, lo que constituye un verdadero ejemplo a nivel mundial.



Actividad de aprendizaje

Los contaminantes del aire

Introducción

Mediante esta actividad, los alumnos conocerán algunos contaminantes del aire y podrán discutir sobre las causas y los posibles efectos del cambio climático global. Además, aprenderán que puede existir más de una explicación frente a un mismo hecho.

Desarrollo

1. Divida al curso en grupos de seis alumnos. Fotocopie el material didáctico y entregue –a cada grupo– una copia de cada artículo.
2. Lea ambos artículos en voz alta, de modo que los alumnos puedan percibir las diferencias que existen entre ambas posturas.
3. Pida a los alumnos que releen los artículos cuantas veces sean necesarias para que puedan contestar las siguientes preguntas, que usted escribirá en el pizarrón:
 - *¿Cuáles son los principales puntos tratados por cada científico?*
 - *¿Cuáles son las ventajas y desventajas de la alternativa presentada por el científico 1?*
 - *¿Cuáles son las ventajas y desventajas de la alternativa presentada por el científico 2?*
 - *¿Qué tipo de acciones se pueden tomar, usando en conjunto las propuestas de ambos científicos?*

Puede utilizar los siguientes ejemplos para motivar a sus alumnos a contestar las preguntas, y abrir el debate entre ellos:

- a. El científico 1 piensa que el calentamiento global ya está en marcha y que se necesita retardar el proceso, disminuyendo las emisiones de dióxido de carbono y clorofluorocarbono. El científico 2 cree que no existe evidencia para asegurar que el calentamiento del planeta sea resultado del aumento de las emisiones de dióxido de carbono y clorofluorocarbono y que, por lo tanto, se necesitan más investigaciones antes de tomar medidas.

- b. Las ventajas y desventajas de la postura del científico 1 son:

Ventajas

- Se reduciría la posibilidad de causar el calentamiento global del planeta.
- Se reduciría la contaminación en general, gracias al uso de mejores tecnologías.
- Se utilizarían fuentes de energía alternativa.

Desventajas

- El desarrollo de nuevas tecnologías tendría un alto costo.

c. Las ventajas y desventajas de la postura del científico 2 son:

Ventajas

- Se lograría un mayor conocimiento de la atmósfera.
- Esta propuesta costaría menos en el corto plazo, y no sería una dificultad ni para las empresas ni para las personas de los países en desarrollo.

Desventajas

- Esta propuesta no ayuda a reducir la contaminación.
- Resulta más costosa en el largo plazo.
- Aumenta la probabilidad de que, a futuro, pueda ser demasiado tarde para detener la tendencia al calentamiento global.

d. Un posible acuerdo entre ambas posiciones podría consistir en la introducción de alguno de los cambios sugeridos por el científico 1 –como, por ejemplo, el uso de nuevas tecnologías para hacer un mejor manejo de la energía– mientras se continúa investigando, según afirma el científico 2. Varios científicos y políticos apoyan esta estrategia, como una forma de retardar el calentamiento global, sin amenazar las economías de los países.

4. Solicite que un representante de cada grupo dé a conocer sus respuestas, y promueva la discusión utilizando los datos que se entregan en los antecedentes para el profesor.
5. Motive a los alumnos a participar en una lluvia de ideas sobre posibles estrategias que ayuden a reducir la cantidad de gases que provocan el efecto invernadero. Algunas de las actividades que se podrían realizar son, por ejemplo: andar en bicicleta o caminar, en vez de usar un automóvil; compartir automóviles; usar el transporte público, y pedir a familiares y amigos que hagan lo mismo; ahorrar electricidad y energía; comprar elementos de refrigeración o impulsión fabricados con gases ambientalmente amigables.

Conclusión

Habitualmente, existen distintos puntos de vista sobre los problemas medioambientales, los que se derivan de las diversas explicaciones que existen sobre un mismo fenómeno. Por lo tanto, resulta esencial analizar las ventajas y desventajas de las diferentes posiciones, con el fin de crear soluciones mixtas que permitan la adopción de medidas tendientes a disminuir los riesgos de un calentamiento global.

Material didáctico

de la actividad de aprendizaje

Los contaminantes del aire



Artículo del científico 1:

«Detengamos el calentamiento del planeta»

El aumento del dióxido de carbono y del clorofluorocarbono –el gas que destruye la capa de ozono que nos protege de los rayos ultravioleta–, está produciendo el calentamiento de la atmósfera.

La década de los ochenta fue la más calurosa de la historia. Los años en los que se registraron las temperaturas más altas fueron 1981, 1983, 1986, 1987, 1988 y 1989. En los últimos 100 años, la temperatura promedio en el mundo ha subido aproximadamente 0,6 °C. No pareciera ser un gran aumento, pero debemos tener presente que las temperaturas actuales son sólo 5 °C más altas que las de la época glacial. Por lo tanto, se requiere sólo una pequeña variación en la temperatura para provocar grandes cambios. Si continuamos liberando dióxido de carbono a la atmósfera como lo hemos hecho hasta ahora, la temperatura promedio podría aumentar entre 1,7 y 5,6 °C en los próximos 50 años.

¿Qué pasaría si la temperatura del planeta aumentara? Subiría el nivel del mar y muchas áreas costeras se inundarían; el calentamiento podría provocar sequías más frecuentes en ciertas áreas; lugares como el Norte Chico podrían llegar a ser tan calurosos y secos que no se podrían cultivar. A nivel global, algunas plantas y animales podrían no adaptarse al brusco cambio, llegando incluso a extinguirse.

Hay quienes creen que debemos esperar hasta estar completamente seguros del calentamiento global para hacer algo; para entonces, podría ser demasiado tarde. Debemos reducir la producción de dióxido de carbono en al menos un 20%, y prohibir totalmente el uso de gases que destruyan la capa de ozono. Se debe detener la tala de árboles en los bosques tropicales, ya que su preservación ayudaría a reducir la cantidad de dióxido de carbono en la atmósfera. Deberíamos tratar de utilizar la energía solar.

Sin duda costará dinero introducir nuevas tecnologías para hacer mejor uso de la energía, pero es mejor hacerlo ahora y no cuando los efectos del calentamiento global sean irreparables.



Artículo del científico 2:

«La fantasía del calentamiento del planeta»

Últimamente existe mucha preocupación por los cambios climáticos producto del calentamiento del planeta. Algunos científicos señalan que el aumento de dióxido de carbono y clorofluorocarbono es lo que está causando este calentamiento global. Según ellos, la única manera de evitar un desastre global es reduciendo las emisiones de dióxido de carbono en por lo menos un 20%, medida que –sin duda– afectaría a muchas personas.

No hay evidencia científica suficiente que apoye medidas tan drásticas. Consideremos los hechos. Efectivamente hay más dióxido de carbono en la atmósfera; también es verdad que hemos agregado gases como el clorofluorocarbono, pero nada indica que sean éstos los que están calentando el planeta. En los últimos 100 años, la temperatura promedio ha subido 0,6 °C, pero el aumento no ha sido constante. Entre 1940 y 1970, las temperaturas bajaron, tanto así que algunos científicos llegaron a sugerir que se acercaba la próxima edad glacial. Los aumentos de temperatura que estamos constatando podrían ser sólo un pequeño cambio en el ciclo natural del clima.

Es importante tener presente que muchas de las predicciones acerca de los efectos del calentamiento global se basan en teorías, y que algunas de estas teorías afirman exactamente lo contrario. Establecen, por ejemplo, que el aumento de dióxido de carbono causaría mayor cantidad de nubes, las que bloquearían la luz solar, haciendo disminuir la temperatura; según otros modelos teóricos, serían los grandes océanos los que absorberían el calor extra.

Simplemente, no sabemos lo suficiente acerca del funcionamiento de nuestra atmósfera. Creo que necesitamos realizar más investigaciones antes de recomendar acciones de cambio. La reducción significativa de las emisiones de dióxido de carbono haría que la vida fuera más dura para muchas personas, sobre todo para aquellas que viven en países menos desarrollados. ¿Cómo se les podría pedir que reduzcan las emisiones de dióxido de carbono justo cuando están importando automóviles y montando fábricas que no cumplen con la normativa de los países más desarrollados? Forzar a las industrias a no consumir combustibles fósiles significaría el cierre de muchas, lo que impactaría negativamente en los lugares donde ellas proveen muchos puestos de trabajo. Debemos investigar más antes de hacer cambios que, en definitiva, causarían más daños que beneficios.

Material elaborado por Fundación Chile
para el
Ministerio de Educación