

## **CAMBIO CLIMÁTICO UNA VISIÓN DIDÁCTICA**

Marcos Redondo Legaria, ENP 9 “Pedro de Alba”, ivalo0526@gmail.com; Olivia Rodríguez Zavala ENP 5 “José Vasconcelos”, oli0570@yahoo.com.mx

La sociedad actual ha comenzado a percatarse de la necesidad de detener o revertir la destrucción de los ecosistemas, ya que éstos están llegando, o ya rebasaron, su capacidad de limpieza y regeneración. La calidad de vida de la sociedad no puede mantenerse ni mejorarse con los sistemas actuales de explotación y de uso de recursos naturales. Debido a la gravedad y urgencia de los problemas ambientales que la humanidad enfrenta, las Naciones Unidas proclamó la “Década de la educación para el desarrollo sostenible (2005-2014)” y designó como órgano responsable a la UNESCO (Calafell *et al*, 2005).

En este trabajo se realizará una reflexión acerca del cambio climático desde una perspectiva didáctica al mostrar algunas investigaciones acerca de las concepciones alternativas respecto al tema citado.

## **CAMBIO CLIMÁTICO UNA VISIÓN DIDÁCTICA**

En la educación para el Desarrollo Sostenible los temas ambientales son de suma importancia debido a que hay transformaciones evidentes en el ambiente provocados por las actividades humanas como: el calentamiento global, la destrucción de la capa de ozono, la sobrepoblación, la erosión y desertificación de suelos, la escasez de alimentos y agua, la extinción de las especies y el uso de plaguicidas. Éstos son algunos ejemplos de los grandes problemas ambientales a los que nos enfrentamos como sociedad y están poniendo en riesgo el equilibrio en la naturaleza.

La sociedad actual ha comenzado a percatarse de la necesidad de detener o revertir la destrucción de los ecosistemas, ya que éstos están llegando, o ya rebasaron, su capacidad de limpieza y regeneración. La calidad de vida de la sociedad no puede mantenerse ni mejorarse con los sistemas actuales de explotación y de uso de recursos naturales. Debido a la gravedad y urgencia de los problemas ambientales que la humanidad enfrenta, las Naciones Unidas proclamó la “Década de la educación para el desarrollo sostenible (2005-2014)” y designó como órgano responsable a la UNESCO (Calafell *et al*, 2005). Como una medida para detener o revertir los problemas ambientales desde las aulas.

De acuerdo con Galiano y García “la educación ambiental es un proceso permanente en el que los individuos y la comunidad se involucren con el medio y adquieran el conocimiento, los valores, destrezas, experiencias y la determinación que les permitirá actuar -individual y colectivamente- en la resolución de los problemas presentes y futuros”.

Por tal motivo se diseñó una actividad de enfoque constructivista basada en el aprendizaje significativo para la toma de decisiones en situaciones cotidianas. La actividad está encaminada a resaltar la importancia que tiene el ciclo de carbono y sus alteraciones derivadas del cambio climático.

## DESARROLLO

El clima de la Tierra ha cambiado muchas veces a lo largo de la historia. Esta variación se debió a eventos naturales que se han producido en el equilibrio entre la energía solar entrante y la energía reemitida por la Tierra hacia el espacio. Entre las causas naturales de esas variaciones se pueden citar las erupciones volcánicas, los cambios en la órbita de traslación de la Tierra y en el ángulo del eje de rotación con respecto al plano de órbita sobre el que se traslada y las variaciones en la composición de la atmósfera.

Estos incrementos de temperatura no son homogéneos en el planeta e incluso en algunas regiones pueden llegar a ser bastante mayores. Como consecuencia, el sistema climático global se está modificando al variar las temperaturas, los regímenes de precipitaciones en muchas regiones incrementos de la frecuencia e intensidad de los eventos climáticos extremos, generadores de inundaciones y sequías.

Desde la alfabetización ciudadana la problemática del cambio climático y sus consecuencias es un tema de actualidad y futuro, divulgado diariamente por los medios de comunicación y considerado además, uno de los problemas más graves que tiene hoy el mundo, después de la pobreza, la falta de alimentos y el agua.

En la actualidad, la educación ambiental trata de integrar los conocimientos con las actitudes y las acciones, es decir, ya no solo hay que informar sobre un determinado problema ambiental sino más bien de encontrar respuestas o soluciones para detenerlo.

Por otro lado, uno de los propósitos de la transversalidad en educación, es la comprensión de los fenómenos con el apoyo desde distintas disciplinas, en el aula se debe propiciar un diálogo entre los distintos saberes, en torno a un propósito común: la interpretación de un problema concreto de la vida cotidiana. Para ello en el salón de clase se debe fomentar: una búsqueda de información, la construcción de argumentos y el trabajo en equipo, para que de esta forma los estudiantes se apropien de los conocimientos y lleven a cabo la toma de decisiones de forma responsable (Busquets *et al*, 1995).

En la búsqueda de la transversalidad en el currículum de la Escuela Nacional Preparatoria, en este trabajo se propone un tema en común entre las asignaturas de Química III y Geografía.

El trabajo, describe una actividad encaminada a resaltar la importancia del ciclo del carbono y sus alteraciones derivadas del cambio climático.

### **Desde la didáctica**

Se han realizado numerosos trabajos en el marco de la formación de alumnos, pero no existen estudios sobre las ideas alternativas que tienen los estudiantes en torno a problemas ambientales.

El estudio de las concepciones alternativas comienza en la década de 1970 acerca de las concepciones de estudiantes universitarios de física sobre la idea de fuerza.

Las ideas alternativas suponen un obstáculo importante para el aprendizaje de los conocimientos científicos y resolución de problemas. Considerando esto, se propone producir un choque cognitivo, para posteriormente con estrategias y metodologías constructivistas, elaborar el conocimiento científico (Domingos-Grilo *et al*, 2004).

Los trabajos realizados con el objetivo de identificar ideas alternativas en los diferentes campos son muy numerosos. Con respecto a temas ambientales es menor el número de trabajos publicados (cambio climático, adelgazamiento de la capa de ozono y lluvia ácida). Algunas de estas ideas se muestran a continuación:

- Los alumnos consideran que la Tierra se está calentando “debido a la mayor entrada de radiación por el agujero de la capa de ozono” (Boyes y Stanisstreet, 1992)
- “La gasolina sin plomo no contribuye al aumento del efecto invernadero”. (Boyes y Stanisstreet, 1992)
- Meira (2006) comprobó que los alumnos confundían las causas y las consecuencias del cambio climático y el adelgazamiento de la capa de ozono.

- La confusión que existe con las causas y consecuencias del adelgazamiento de la capa de ozono, calentamiento climático y el uso de gasolina sin plomo se mantiene con la edad (Boyes et al, 2004).

Con el propósito de ayudar a cambiar algunas de las concepciones alternativas se diseñó la actividad titulada: "El aliento de los dinosaurios" que tiene como objetivos que los estudiantes:

- Identifiquen las fuentes naturales que producen dióxido de carbono.
- Reconozcan cómo el uso de combustibles fósiles repercuten en el cambio climático.
- Verifiquen la repercusión territorial del cambio climático.

A continuación se describe brevemente la actividad:

### **El aliento de los dinosaurios**

#### ***Habilidades que el alumno deberá desarrollar***

A través de esta actividad el alumno desarrollará habilidades como el trabajo en equipo, la capacidad de diálogo para establecer discusiones y obtener conclusiones, además de la expresión oral de sus ideas frente al grupo.

#### ***Didáctica***

Una concepción alternativa ampliamente difundida entre los alumnos acerca del cambio climático es que lo piensan como un fenómeno reciente. Esta actividad tiene como objetivo analizar el ciclo del carbono para que los estudiantes:

- reconozcan que el dióxido de carbono se encuentra en la atmósfera terrestre desde hace millones de años;
- identifiquen las fuentes naturales del carbono;
- entiendan de qué manera las actividades humanas alteran este ciclo;
- reflexionen acerca de los efectos del uso intensivo de los combustibles fósiles;
- relacionen al ciclo del carbono con la ley de la conservación de la materia.
- Verifiquen la repercusión territorial del del cambio climático.

En la primera hoja se muestran esquemas de cosas relacionadas con el ciclo del carbono. En cada uno de ellos hay flechas que indican el flujo de materia en este ciclo. Se pedirá al estudiante que explique qué sucede con el carbono. Los estudiantes deberán relacionarlo con la ley de la conservación de la materia.

**El aliento de los dinosaurios**

**Hoja de trabajo 1**

En los siguientes esquemas se observan algunos ejemplos que involucran transformaciones del dióxido de carbono en otros compuestos. Explica en cada caso, de dónde proviene el carbono.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Los productos de la fotosíntesis son el O<sub>2</sub> y la glucosa (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>). El proceso de la respiración produce CO<sub>2</sub>.

Utiliza el CO<sub>2</sub> para la fotosíntesis y el O<sub>2</sub> para la respiración.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Uno de los productos de la respiración es el CO<sub>2</sub>.

Los seres vivos respiran para oxidar la comida y obtener, entre otras cosas, energía. El oxígeno reacciona con los carbohidratos.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Uno de los productos de la degradación es el CO<sub>2</sub>.

Las bacterias degradan la materia orgánica (compuestos con carbono, nitrógeno y oxígeno).

Posteriormente se proporcionarán a los alumnos cuadros informativos sobre los diversos impactos regionales que ha tenido el cambio climático en años recientes. Se organizaran 8 equipos de trabajo para analizar las distintas variables que repercuten en el cambio climático por zonas geográficas. Los estudiantes discutirán sus opiniones sobre los respectivos contenidos. Posteriormente en plenaria socializarán sus conclusiones.

**CONCLUSIONES**

- A pesar que en años recientes se ha aprendido mucho sobre la variabilidad climática y el cambio climático, aún existen aspectos de estos temas en los

que debemos profundizar nuestro conocimiento. Particularmente, no debemos tomar el camino fácil de intentar explicar todas las anomalías del clima, como una consecuencia del cambio climático global.

- Por otra parte, se debe reconocer que sí bien, eventos extremos, como huracanes que producen pérdidas de vidas humanas y daños a la infraestructura de un país, también estos fenómenos tienen aspectos positivos para la sociedad por increíble que parezca pues amplias regiones de México sufren de sequía extrema y prolongada cuando ningún ciclón tropical se aproxima al territorio nacional.
- Los mayores esfuerzos de los científicos se centran en comprender mejor la variabilidad climática y el cambio climático, e intentar predecir con suficiente anticipación las condiciones del clima en escalas temporales de un mes de una estación e incluso de años. La discusión sobre estos temas apenas ha iniciado y existe muchos preguntar por responder.
- Por el momento, lo único claro es que no es aceptable apreciar cualquier fenómeno hidrometeorológico y al fenómeno del Niño como enemigos feroces enviados para destruirnos, sino como fenómenos naturales con lo que hay que aprender a vivir y adaptarse, con estrategias de desarrollo adecuadas.
- Después de la investigación bibliográfica acerca de las concepciones alternativas se puede concluir que el cambio climático es muy complejo y que se puede abordar para su enseñanza desde distintos ángulos. Al diseñar una estrategia didáctica adecuada es importante conocer lo que saben los alumnos porque eso determina la forma en que se puede trabajar con ellos.

## REFERENCIAS

- CALAFELL, G., BONIL J., PUJOL, R. (2005). El diálogo disciplinar, un camino para avanzar hacia la sostenibilidad desde la construcción de modelos explicativos sobre los fenómenos ambientales: Aplicación al diálogo ciencias-danza en la temática de los residuos. *Enseñanza de las ciencias*, número extra VII Congreso, 1-4

- BOYES, E. y STANISSTREET, M. (1992). Students' perceptions of global warming. *International Journal of Environmental Studies*, 42(4), pp. 287-300.
- BOYES, E.; STANISSTREET, M. y DANIEL, B. (2004). High school students' beliefs about the extent to which actions might reduce global warming. Paper to be given at the 15th Global Warming International Conference and Expo, San Francisco.
- DOMINGOS-GRILO, P. MELLADO, V. y RUIZ, C. (2004). Evolución de las ideas alternativas de un grupo de alumnos portugueses de secundaria sobre fotosíntesis y respiración celular. *Revista de Educación en Biología*, 7(1), pp. 10-20
- FERNÁNDEZ, G., GONZÁLEZ, F. Y MOLINA, J. (2011). El Cambio Climático y el Agua: lo que piensan los universitarios. *Enseñanza de las Ciencias*. 29(3), 427438.
- GALIANO, M. García, C. Conceptos y objetivos de la Educación ambiental. *Eúphoros* pp 125-139. Recuperado de:  
file:///C:/Users/Oli/Downloads/Dialnet-ConceptosYObjetivosDeLeEA-1181501.pdf
- MEIRA, P. (2006). Las ideas de la gente sobre el cambio climático. *Ciclos. Cuadernos de Comunicación, Interpretación y Educación Ambiental*, 18, pp. 5-12
- PERCZYK, D., BORMIOLI, H., ANDELMAN, R. (2011) Para entender el cambio climático. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable del Ministerio de Salud de la República Argentina