

Memorias del IX Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. IV Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

ESTABLECIENDO RELACIONES ENTRE MIS ACTIVIDADES COTIDIANAS Y EL FENÓMENO DEL CALENTAMIENTO GLOBAL

ESTABLISHING RELATIONSHIPS BETWEEN MY DAILY ACTIVITIES AND THE PHENOMENON OF GLOBAL WARMING

Luis Carlos Delgado Venegas¹

RESUMEN:

La presente ponencia presenta los resultados de la aplicación inicial de la unidad didáctica: "El Calentamiento Global y Yo" bajo el enfoque del aprendizaje basado en problemas desarrollada con estudiantes del grado 11-1 de la Institución Educativa Municipal Nuestra Señora de Guadalupe de Pasto, Colombia donde se pretende abordar la problemática socioambiental del calentamiento global. En la investigación se destaca el planteamiento de una situación problema para ser resuelta por los estudiantes que involucra la aplicación de saberes previos individuales y luego construcciones colectivas, que le permita realizar un acercamiento al fenómeno a partir del problema planteado ¿Qué acciones que desarrolla usted a diario considera que son las que más aportan al calentamiento global? El proyecto se desarrolló dentro del enfoque cualitativo que incluye la utilización de la observación participante, apoyada en la realización del diario de campo y de escenarios conversacionales que permitieron iniciar procesos reflexivos frente al fenómeno e identificar las acciones cotidianas que los estudiantes relacionan con el calentamiento global, además describir las explicaciones colectivas en cinco tendencias: alimentación, consumo de energía, transporte, desperdicio de agua y manejo de desechos. Al procesar la información obtenida se encontraron dos categorías de acciones: las naturales y las artificiales, con respecto a sus explicaciones iniciales se construyeron tres niveles: explicación cotidiana, explicación científica parcial y un tercer nivel sin explicación.

PALABRAS CLAVE: Calentamiento Global, problema, saberes previos, acciones explicación

ABSTRACT: Abstract: This research paper lecture shows the results of the initial application of the didactic unit: "Global Warming and me" under the approach of problem-based learning carried out with 11th-1 students of the Municipal Educational Institution Nuestra Señora de Guadalupe in Pasto, Colombia where it is intended to work on the socio-environmental problem of global warming. This research emphasizes the approach

¹ Docente de Ciencias Naturales I.E.M. Nuestra Señora de Guadalupe. E-mail: luisdelgado@ustadistancia.edu.co



Memorias del IX Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. IV Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

of a problem situation to be solved by the students which involves the application of previous individual knowledge and then collective building knowledge. Hence, this allows them to approach the phenomenon based on the problem raised "Which of your daily actions do you think contribute to global warming the most? The project was developed within the qualitative approach that includes the use of participant observation, supported by a research diary and conversation scenarios that allowed to start reflective processes about this phenomenon and to identify the daily actions that the students associate with global warming. Besides, to describe the collective explanations in five tendencies: food, energy consumption, transportation, water wasting and waste management. When the information was being processed, two categories of actions were found: natural and artificial, according to their initial explanations, three levels were built: daily explanation, partial scientific explanation and a third unexplained level.

KEYWORDS: Global warming, problem, previous knowledge, actions, explanation

INTRODUCCIÓN

La educación ambiental es una necesidad dentro de la formación ciudadana y uno de sus objetivos es la enseñanza de la ecología que contribuya con las bases para poder comprender la relación del hombre con su medio, siendo enfatizado su estudio desde los años sesenta por el incremento en la degradación del medio (Fernández y Casal, 1995). Desde la aparición del hombre se ha inclinado por la comprensión del mundo y de los fenómenos naturales y de aquellos originados de su propia intervención, que a través del tiempo han desencadenado grandes cambios, originando problemáticas como el calentamiento global. Es así como Leff (2004) plantea una educación ambiental con una proyección que oriente la enseñanza dentro del contexto social, ecológico y cultural de los estudiantes, fundamentada en procesos investigativos proyectados desde la escuela, además el Ministerio de Educación Nacional (2006) plantea la necesidad de formar ciudadanos pensantes, productivos, creativos, reflexivos y comprometidos con él ambiente desde la misma enseñanza de las ciencias naturales.

Según Benavides & León (2007) "El calentamiento global corresponde al incremento gradual de la temperatura del planeta a causa de la emisión elevada de Gases de Efecto Invernadero (GEI) que impiden la salida de los rayos del sol" (p.34). Siendo el efecto invernadero un fenómeno natural vital en la Tierra, que permite la regulación de la temperatura, pero que debido al incremento de los GEI se retiene más calor y por lo tanto se eleva la temperatura del planeta, donde sobresalen el dióxido de carbono (CO₂) descrito como el mayor responsable del calentamiento global, generado en la quema de combustibles fósiles, deforestación e incendios forestales, el Metano (CH₄) derivado en la descomposición de la materia orgánica anaeróbica, como ocurre con los excrementos en la ganadería, el Óxido Nitroso (N₂O) liberado en la producción industrial y en la fertilización nitrogenada, entre otros gases (Montoya, Cunego y Ruiz, 2015).

En la presente investigación participaron 27 estudiantes del grado 11-1 de la I.E.M



Memorias del IX Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. IV Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

Nuestra Señora de Guadalupe, ubicado en el Corregimiento de Catambuco, Vereda de Botanilla de la ciudad de Pasto, Colombia, con edades que oscilan entre los 16 a 18 años, de estrato uno con el que se desarrollaron algunas actividades que hacen parte de la unidad didáctica denominada “El calentamiento Global y yo” que demandaron su participación individual y grupal. El estudio pretendió en primera instancia conocer cuáles son las acciones cotidianas que los estudiantes relacionan con el calentamiento global y sus explicaciones, con la finalidad de establecer su relación con la dinámica del calentamiento global e iniciar un proceso reflexivo frente al mismo aprovechando la situación problema planteada ¿Qué acciones que desarrolla usted a diario considera que son las que más aportan al calentamiento global?

Según Porlán (1987) la investigación es un proceso de detección, análisis y búsqueda de soluciones a los problemas planteados. Existen diversos modelos para desarrollar investigación dentro del aula como es el caso del aprendizaje basado en problemas (ABP) según Morales & Landa (2004) es un modelo de aprendizaje donde los problemas constituyen el foco de organización y estímulo para el aprendizaje, en este caso frente al fenómeno del calentamiento global. En dicho modelo el estudiante es activo, responsable y autónomo se involucra en las problemáticas y en los procesos resolutivos por otro lado el docente es un orientador y guía. Es así como Santillán (2006) afirma que los estudiantes son los protagonistas del aprendizaje, no muestran una marcada dependencia del docente, y pueden demandar información de diferentes fuentes.

A manera de antecedentes se relacionan algunas investigaciones Bohórquez (2015) desarrolla una denominada “Enseñanza-aprendizaje del concepto del calentamiento global de la atmósfera en estudiantes de educación media” inicia con la solución de un cuestionario enfocado a: Definición, causas, efectos y mitigación del calentamiento global, al procesar dicha información diseña una unidad didáctica con cuatro actividades orientados a los aspectos anteriores, donde incluye videos, lecturas y la solución de cuestionarios, entre otras, únicamente plantea una actividad práctica con un experimento para medir el cambio de temperatura cuando está presente el CO₂. Según el autor los estudiantes evaluados no adquirieron con claridad los conceptos clima y cambio climático, además, no comprenden en profundidad las causas del fenómeno, igualmente se desconocen sus consecuencias. En general existe desinformación de lo que se está haciendo en el mundo para mitigarlo y enfrentar el problema estudiado.

En otra investigación: “El concepto de calentamiento global y la enseñanza de las ciencias medioambientales en educación primaria” España (2016) propone el uso de fichas para establecer relaciones, el desarrollo de procesos investigativos como la construcción de un pequeño invernadero y un captador de partículas, además de la utilización de los juegos de rol donde los estudiantes asumen posiciones frente al fenómeno estudiado. En los resultados la investigación finaliza con el diseño de la unidad didáctica, no es aplicada. El autor plantea que, al analizar el currículum y los recursos educativos, realmente no se sabe cómo abordar la enseñanza de las ciencias naturales y/o medio ambientales, por ello los estudiantes tienen concepciones inadecuadas sobre las ciencias, superficialidad en el conocimiento de problemáticas ambientales como el calentamiento global y además desconocen la función de las ciencias en la sociedad.



Memorias del IX Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. IV Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

METODOLOGÍA

La presente investigación se realizó con 27 estudiantes del grado 11-1 en la modalidad jornada única de la I.E.M Nuestra Señora de Guadalupe, un colegio municipal ubicado en un sector de transición entre lo rural y urbano de la ciudad de Pasto. Se desarrolló en el marco de la investigación cualitativa según Loayza (2006) este tipo de estudios no se concentran en buscar explicaciones sino en la comprensión del objeto estudiado. Además, se involucra la idea de docente investigador donde el docente observa sus propias prácticas y las describen con miras al fortalecimiento de sus procesos, dejando de ser un consumidor de saberes producidos por otras personas para convertirse en un agente de cambio a partir de sus propias investigaciones (Eliot, 2000). La información obtenida se abordó sistemáticamente generando constructos y establecimiento de relaciones entre los mismos, pasando por un proceso de organización y categorización (Osse, Sánchez & Ibáñez, 2006). Para dicho proceso se codificó a los estudiantes con la E y un número acompañante del 1 al 27. Las estrategias empleadas fueron la observación participante donde se selecciona un grupo, un fenómeno a observar realizando procesos de descripción, sistematización e interpretación (Balcázar, Gonzales- Arratia, Gurrola & Moysén, 2013) además los escenarios conversacionales donde se facilitan procesos de conversación y reflexión frente al fenómeno planteado. Las fases desarrolladas en este estudio fueron:

Fase 1. Diseño de la unidad didáctica: El proceso inicio con la búsqueda de información asociada a historia y epistemología sobre el estudio del calentamiento global, tratamiento didáctico, definición del enfoque ABP. Se involucraron las mallas curriculares institucionales y los documentos de referencia ministeriales como estándares de competencias y derechos básicos de aprendizaje vigentes, además se tuvo en cuenta el modelo crítico social de la institución que privilegia el desarrollo de procesos reflexivos. Una vez configurados estos aspectos se diseñaron actividades secuenciales.

Fase 2. Implementación de la Unidad didáctica: El desarrollo de la unidad inició con el planteamiento de la situación problema ¿Qué acciones que desarrolla usted a diario considera que son las que más aportan al calentamiento global? Los estudiantes escriben dichas acciones y seleccionan las que consideran aportan más al fenómeno y luego socializan. Las relaciones entre las acciones permitirán establecer unas tendencias o temas afines que inicialmente los estudiantes deben explicar desde sus saberes previos organizando grupos por afinidades.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El enfrentarse a la pregunta “¿Qué acciones que desarrolla usted a diario considera que son las que más aportan al calentamiento global? generó un proceso de autoreferencia, planteando diversidad de acciones lo que permitió establecer cinco tendencias asociadas a: consumo de energía que fue la más relacionada, seguida del manejo de desechos, uso de transporte, alimentación y finalmente la utilización de agua,



Memorias del IX Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. IV Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

con dicha información se lograron construir dos categorías Acciones Naturales y Acciones artificiales. Dentro de las Acciones naturales: que se refieren a los procesos que el hombre realiza para su sobrevivencia como la alimentación E24 “Cuando ingiero alimentación” la excreción E2, E22, E27 “Cuando voy al baño”, E11 “respiración”, poco enunciadas por los estudiantes, siendo parte de los procesos vitales normales relacionados con el fenómeno como lo plantea Benavides & León (2007) existen actividades naturales dentro de los procesos biológicos vitales como respirar.

Existe una mayor diversidad en las Acciones Artificiales que se refieren a todas aquellas que el hombre desarrolla para obtener bienestar, comodidad, dentro de las subcategorías encontramos acciones que reportan el “uso de tecnología servicios domésticos” de una forma muy general E2 “Cuando utilizo electrodomésticos, E7, E10, E13, “mirar televisión” E17 Lavar la ropa en la lavadora, también el uso de tecnología en comunicaciones: donde reportan E 23 utilización de medios tecnológicos. E17 El celular, E7, E10, E22 escuchar música a través de mi celular, E8, E16, E19, E24 Cargar celulares, motivada por su mismo uso, no relacionan acciones como comunicarse, muy común en la actualidad, que provoca la carga continua del celular. Montoya, Cunego & Ruiz (2015) plantean que el crecimiento de la producción y consumo de energía cultural incluye coches, televisión, celular, electrodomésticos y para García (2010) la fabricación de los productos es una de las causas de contaminación y calentamiento del planeta.

Se reportan, además, “procesos de combustión” en acciones como: E1, E9, E14, E24 “cuando enciendo el fogón de leña”, E22, E24, E27 “cuando enciendo la estufa de gas”, otras refieren el establecimiento de hábitos inadecuados como: E15 “malgasto la energía con mi celular y televisor...” E11 “comer comida chatarra”, E23 “quemando papel y demás residuos” E2 “Cuando boto basura”, E27 “botar las pilas”. García (2010) establece que el tratamiento de los residuos genera emisiones su constitución y el proceso empleado, aportan CO₂ y CH₄, Greenpeace (2009) vinculan la combustión en procesos productivos previos a la generación de los residuos destacando que el manejo, separación adecuada, reciclaje de residuos disminuyen la emisión de GEI.

En cuanto a las explicaciones de las tendencias desarrolladas en grupos la información recolectada y procesada permitió construir tres niveles de explicación unos contruidos desde los saberes cotidianos “explicación cotidiana”, donde tratan de explicar desde sus saberes previos siendo superficial en sus planteamientos E15 “energía de los coches es la que más libera CO₂”, realizando generalizaciones E26 “todo lo que es de energía es contaminación”, E11 “así todo lo que utilizemos es malo todo se contamina” o en otros casos relacionando aspectos que no tienen que ver claramente con el fenómeno E23 “cuando lavamos el carro se lava con manguera y así desperdicia demasiada agua”. Además, argumentos parcialmente inadecuados E27 “los orgánicos sirven como abono esos no dañan al calentamiento global en cambio los inorgánicos si”.

En la “explicación científica parcial” contiene justificaciones desde la ciencia, aunque no muy bien elaboradas usa terminología y procesos de la ciencia encontrando “Procesos relacionales” de origen natural E1 “los animales influyen, la vaca al defecar genera metano”. Ardilla y Vergara (2012) relacionan la producción pecuaria como una fuente de emisiones de metano en la descomposición de sus heces. Un origen antrópico derivado



Memorias del IX Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. IV Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

de diversas acciones: E1 "si quemamos los residuos también generan CO₂" E1 "transporte...este es uno de los agentes que más genera CO₂ y colabora con el calentamiento global porque ellos se mueven a través de un combustible derivado de los hidrocarburos que es un combustible fósil, influye en la temperatura de la tierra". Los estudiantes privilegian el CO₂ derivado de diversas acciones, así como García (2010) plantea que los orígenes de las emisiones se derivan del consumo de combustibles fósiles en la producción de energía, bienes y servicios, en el transporte identificándolo como uno de los mayores aportantes.

En otros casos establecen alguna solución E1 "una solución alternativa ante esto podría ser el uso de la bicicleta, caminar otra es al tener un carro particular podríamos llevar muchas más personas...". También se establecen relaciones derivadas en hábitos inadecuados, en la utilización de los recursos E6 "el mal uso de las baterías las cargamos a cada rato ese sería el mal uso ...", E11 "esas pilas pueden durar mucho se pueden dañar si le hacen una sobrecarga. García (2010) incluye el manejo dentro del consumo responsable, ser consiente de los residuos generados, productos que se compran y el ciclo productivo previo a su existencia permitirá decisiones favorables. Finalmente, en pocos casos no existió explicación, se plantearon situaciones E2 "lavamos las manos, jabonamos", E11 "cuando lavamos la moto, el carro" pero no se sustentan.

CONCLUSIONES

Es innegable la influencia del hombre sobre el calentamiento global y a través del proceso iniciado los estudiantes se acercaron desde sus saberes a esta realidad, en forma general lograron relacionar de diferentes formas sus acciones cotidianas con el fenómeno estableciendo dos categorías acciones naturales relacionadas con procesos vitales y artificiales cuando demandaban uso de tecnología en servicios domésticos, en comunicación, procesos de combustión o resaltando algún hábito inadecuado, además de realizar explicaciones en tres categorías cotidiana desde sus saberes, científica parcial donde establecían relaciones generales, implicaban alguna solución o hábito inadecuado diferenciados por el grado de profundidad y uso del lenguaje científico y la tercera sin explicación solo se plantean acciones.

El establecimiento de relaciones o afinidad entre las acciones planteadas por los estudiantes desde la cotidianidad permitió definir cinco tendencias donde la más representativa fue la asociada al consumo de energía, en segundo lugar, al transporte, luego manejo de desechos, alimentación y finalmente mala utilización del agua. Dichas tendencias permitieron la explicación inicial de las acciones propuestas, encontrando en la mayoría de casos una proyección hacia acciones más generales, de tipo no personal que fortalecieron los procesos reflexivos y contextuales donde se vinculaba directamente al hombre. Según el IPCC (2013) los especialistas en clima del mundo afirman que la actividad humana es la causa dominante del calentamiento global actual, sin desconocer el origen natural y además necesario para el mantenimiento del equilibrio planetario.



Memorias del IX Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. IV Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

REFERENCIAS

- Ardilla, A. y Vergara, W., (2012) El sector pecuario frente al cambio climático: una realidad incómoda. *Revista Ciencia Animal*, (5), 107-120.
- Balcázar, P., Gonzales- Arratia, N. I., Gurrola, G. M. y Moysén, A. (2013). *Investigación cualitativa*.
- Benavides, H. O., & León, G. E. (2007) *Información técnica sobre gases de efecto invernadero y el cambio climático*, (IDEAM 008). Recuperado de:
<http://www.ideam.gov.co/documents/21021/21138/Gases+de+Efecto+Invernadero+y+el+Cambio+Climatico.pdf>
- Bohórquez, H. (2015). *Enseñanza-aprendizaje del concepto del calentamiento global de la atmósfera en estudiantes de educación media* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Manizales, Colombia.
- Elliot, J. (2000). *El cambio educativo desde la investigación-acción*. Madrid: Morata.
- España, M. (2016). *El concepto de calentamiento global y la enseñanza de las ciencias medioambientales en educación primaria* (Tesis de Pregrado). Universidad de Cantabria, España.
- Fernández, R. & Casal, M. (1995). La enseñanza de la ecología. Un objetivo de la educación ambiental. *Enseñanza de las Ciencias*, 13 (3), 295-31.
- García, A. (2010). *Consumo responsable y cambio climático*. Aragón: Ecología y Desarrollo. Recuperado de: <http://www.economiasolidaria.org/files/GUIA.pdf>
- Greenpeace. (2009). *Incineración de residuos: malos humos para el clima*. Recuperado de: <http://www.greenpeace.org/espana/Global/espana/report/091124-02.pdf>
- IPCC. (2013). *Cambio Climático 2013. Base de ciencia física*.
- Leff, E. (2004). *Racionalidad Ambiental, la reapropiación social de la naturaleza*, México: Siglo XXI editores.
- Loayza, E. F. (2006). La Investigación Cualitativa en Educación. *Investigación Educativa*, 10 (18), 75-85. Recuperado de: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/data/publicaciones/inv_educativa/2006_n18/a02.pdf
- Montoya, A., Cunego, A. y Ruiz, S. (2015). *Integración de la educación para el desarrollo en la educación para adultos de los municipios españoles*. España: MUSOL.
- Morales, P & Landa, V. (2004). Aprendizaje basado en problemas. *Theoria*, 13, 145-157. Recuperado de: <http://www.ubiobio.cl/theoria/v/v13/13.pdf>
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas*. Bogotá.



Memorias del IX Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. IV Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología.

Osses, S., Sánchez, I. & Ibáñez, F. M. (2006) Investigación cualitativa en educación. Hacia la generación de teoría a través del proceso analítico. *Estudios Pedagógicos XXXII*, (1), 119-133.

Porlán, R. (1987). El Maestro como investigador en el aula: Investigar para conocer, conocer para enseñar. *Investigación en la escuela*, (1), 63-70. Recuperado de: http://www.investigacionenlaescuela.es/articulos/1/R1_9.pdf

Santillán, F. (2006). El Aprendizaje Basado en Problemas como propuesta educativa para las disciplinas económicas y sociales apoyadas en el B-Learning. *Revista Iberoamericana de Educación*, 40 (2), 1-5.

Recuperado de: <http://rieoei.org/1460.htm>

