

Cosechando aguas lluvias

NANCY TORRES BELLO*

Presentación

*“Dios debe pensar que estamos locos.
Dejamos que el agua de lluvia caiga de nuestros techos al
suelo, erosionándolo y fluyendo al pie del cerro.
Luego bajamos al pie del cerro y volvemos a subir el agua para beberla”*

ANÓNIMO

Dentro de los estándares curriculares de ciencias naturales, orientados desde el Ministerio de Educación Nacional, la educación ambiental se plantea como el desarrollo de proyectos ambientales –PRAE–, que contribuyen con la comunidad estudiantil a mejorar sus condiciones medioambientales. Los docentes somos conscientes de la responsabilidad que tenemos frente a la protección del ambiente a nivel global, debido al agotamiento de los recursos no renovables y la problemática del cambio climático, debido a que en el colegio no se desarrollaban prácticas que pudieran incentivar a los estudiantes en el cuidado de su entorno.

Fue necesario establecer una práctica de educación ambiental para fortalecer el conocimiento interdisciplinar y para sensibilizar a la comunidad estudiantil, sobre la forma de aprovechar eficazmente el recurso hídrico y la reutilización de residuos sólidos, fortaleciendo sus competencias comunicativas a partir de su socialización.

* Especialista en Gestión y Educación Ambiental, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Docente Colegio Alfonso López Michelsen. Correo electrónico: nancytb@hotmail.com

Esta práctica, que se inició en el colegio Alfonso López Michelsen en 2007, se desarrolla a partir de la necesidad de incentivar a los estudiantes en el cuidado de su ambiente. Se define la educación ambiental como herramienta pedagógica que permite adquirir conocimientos, valores, actitudes y habilidades para tomar decisiones que aporten elementos de solución en lo educativo y en lo técnico a problemáticas ambientales que nos afectan en los diferentes entornos. Se planearon actividades de trabajo de campo, que le permitiera al estudiante vivenciar los conocimientos adquiridos en el aula.

Se destaca en esta experiencia el aprendizaje significativo como modelo pedagógico, tal como lo plantea Ausubel (1983: 61): [...] el aprendizaje significativo es la manera natural del aprendizaje de la persona, en donde se aprende solo aquello a lo que le encuentra sentido, y relacionado con lo cotidiano, evitando el aprendizaje mecánico-memorístico. Es decir, con esta metodología se generó un cambio de actitud positiva en los estudiantes, frente al cuidado del agua.

Desarrollo metodológico

A través de un diagnóstico ambiental desarrollado a partir de talleres de cartografía social, se identificaron varias problemáticas, siendo las más relevantes el uso eficiente y cuidado del agua y el manejo de los residuos sólidos.

Se conforma un grupo ambiental con estudiantes de los ciclos III, IV y V, interesados en desarrollar la propuesta, reconociendo cuatro componentes en el transcurso de su ejecución, identificados como *el ambiental*, que permite valorar el principal recurso natural fundamental para la vida; *el tecnológico*, que se materializa con la construcción e instalación del muro cisterna; *el de participación comunitaria*, donde se integran diversos actores sociales alrededor de la experiencia, como los padres de familia, administrativos, servicios generales, y, por último, *el componente pedagógico*, que permite potenciar los conocimientos en los estudiantes.

La metodología desarrollada en esta experiencia, inicia con una primera fase de sensibilización sobre las problemáticas ambientales identificadas, donde los estudiantes desarrollan actividades relacionadas con la temática del agua (lecturas, cuentos, sopas de letras y elaboración de un mural), reflexionando sobre la importancia del ahorro hídrico, por medio de la cosecha de aguas lluvias en la institución y en las viviendas. Igualmente, se sensibilizó a los estudiantes sobre el manejo de los residuos sólidos, haciendo énfasis en la reutilización de los envases plásticos de gaseosa. Para este propósito, se realizaron campañas de recolección de envases.

La siguiente fase se encaminó hacia la capacitación, que se desarrolló en el aula, iniciando con fundamentos teóricos, que permitieron a los estudiantes se

apropiarán de conceptos y conocimientos que les ayudarán a buscar soluciones con respecto al cuidado y preservación del agua. Luego, la fase de implementación, que se hizo en el colegio, donde se construyó, con las especificaciones técnicas requeridas, el muro cisterna para recolectar aguas lluvias, y, por último, se hizo la socialización de la experiencia, la cual dio la oportunidad a los estudiantes de comunicar sus ideas entre pares.

Los instrumentos metodológicos desarrollados durante la experiencia contribuyeron exitosamente en el alcance de los objetivos, comenzando con la observación de las problemáticas ambientales que se presentaban en el colegio y sus alrededores (manejo de residuos sólidos y cómo recolectar aguas lluvias), elaborando guías y talleres durante los recorridos ambientales que posteriormente se revisaron, aclarando conceptos para mejorar los fundamentos teóricos en las diferentes áreas del conocimiento, y su aplicación práctica en el trabajo de campo.

Adicionalmente, se llevó a cabo un proceso metodológico, enmarcado en el modelo de acción y participación desarrollado por etapas, claramente identificadas, dentro de las cuales se planean actividades puntuales, con el propósito de reforzar conocimientos en ciencias naturales y educación ambiental.

Análisis de la experiencia

Para analizar la presente experiencia ambiental, fue utilizada la metodología a partir de categorías de análisis. De acuerdo con de Alba & Viesca (1992: 294), “las categorías de análisis son instrumentos conceptuales que nos permiten leer o interpretar el conjunto de articulados de la realidad que hemos delimitado como objeto de estudio en nuestro campo problemático de investigación”.

Cada categoría se analiza teniendo como base las actividades realizadas en cada una de las etapas de la experiencia, el material metodológico y pedagógico utilizado en el desarrollo de la práctica. Las categorías del estudio fueron la educación ambiental e interdisciplinariedad y las competencias comunicativas.

Los hallazgos más relevantes, se describen a continuación.

Educación ambiental e interdisciplinariedad

El fortalecimiento del conocimiento interdisciplinar, a partir de la educación ambiental, se plantea en la presente experiencia como uno de los objetivos principales, tratando la problemática ambiental desde las diferentes áreas del co-

nocimiento, teniendo en cuenta que su estudio no sólo compete a las ciencias naturales, como tema aislado de la ecología, sino que están inmersas en las problemáticas, la sociedad y sus variadas culturas.

En concordancia con Villalobos & Paredes (2007: 2), la educación ambiental debe atravesar el currículo con objetivos bien definidos, que sea considerada desde todas las áreas del conocimiento, no como una simple colaboración interdisciplinaria que aborda sólo conceptos, sino que fomente el desarrollo de actitudes y valores hacia nuestro entorno. Los recorridos ambientales guiados permitieron el reforzamiento de conceptos sobre ecología, sensibilización sobre problemáticas ambientales y manejo del recurso hídrico y residuos sólidos (foto 1), ayudando a la comprensión de los procesos de contaminación ambiental. De esta forma los estudiantes lograron adquirir conocimientos sobre la educación ambiental, analizando impactos negativos y positivos (contaminación y manejo adecuado de las basuras) de las problemáticas identificadas, generando una cultura ambiental.

De otro modo, como lo señalan Hungerford y Peyton (1995: 15), no basta sólo con hablar sobre ecología y la existencia de los problemas ambientales; es fundamental que quienes participen de estas actividades educativas se den cuenta que interactúan con el ambiente y que necesitan desarrollar habilidades que les permitan investigar, evaluar y participar activamente en la prevención de los problemas ambientales y no aprender únicamente en qué consisten estos problemas.

Foto 1. Jornadas ambientales de recolección de envases



Los estudiantes indagan sobre los problemas ambientales de su entorno (residuos sólidos y aguas lluvias) teniendo participación activa en la solución de estas problemáticas (reutilizando un residuo sólido y recolectando aguas lluvias).

Sumado a lo anterior, Covas (2004: 5) comenta que la interdisciplinariedad de la educación ambiental se debe trabajar a partir de identificar la manera más conveniente de incluir, a través del sistema educativo, contenidos medio ambientales para formar educandos en una cultura ambiental y lograr conductas correctas hacia el entorno, desarrollando valores éticos y culturales en ellos y generando responsabilidad con el ambiente, colaborando en la solución de sus problemas. Pero, ¿cómo se fomenta una cultura ambiental para generar responsabilidades con el ambiente? A través de un proceso de sensibilización, sobre nuestro entorno y sus problemáticas.

La práctica ambiental sensibiliza sobre la relación estrecha que tenemos con el agua, considerada desde tiempos inmemorables un elemento que es fuente de vida, de fertilidad, esencial en todos los ciclos de la naturaleza. Cuando el agua es abundante, nos olvidamos de ella, la derrochamos, la contaminamos. Sólo cuando escasea la echamos de menos y deseamos mimarla. Por esto, pensar en recuperar las aguas lluvias sería una solución para evitar su escasez. Esto sólo se logra si existen actos pedagógicos ambientales que incentiven la cultura sobre la preservación y cuidado del agua. Por lo anterior se realiza esta experiencia, ya que en los centros educativos las aguas lluvias son un vital recurso para el desempeño en las labores sanitarias de los estudiantes, con un consumo que no tiene costo, y sí una oportunidad pedagógica.

La recuperación de agua pluvial consiste en filtrar el agua de lluvia captada en una superficie determinada, generalmente el tejado o azotea, y almacenada en un depósito. Para nuestro ejercicio, este depósito consiste en la unión de envases de gaseosa, formando un muro que ocupa poco espacio, de gran capacidad y de fácil de instalación.

Adicionalmente, al trabajo de sensibilización sobre la cultura del agua, se hizo también sobre la recolección de envases pet¹, como parte complementaria de la práctica ambiental. Los envases, presentan variados usos al ser reciclados, (normalmente, son molidos, para obtener fibra textil) también son reutilizados en la construcción de viviendas, como el caso de Tomislav Radovanovic, profesor de ciencias físicas, construyó su casa usando 14 mil botellas de plástico. Sólo la base está hecha de hormigón. Tomislav tardó 5 años en levantar su inmueble. Para nuestra práctica los reutilizamos, dándole uso como depósito de aguas lluvias.

1 El polietileno tereftalato, así como la resina de poliéster son materias primas de los envases de gaseosa.

De esta forma, los estudiantes comienzan a apropiarse del concepto *residuo sólido*, identificando su clasificación, manipulación, producción, recolección, tratamiento, reciclaje, reutilización y disposición final. A partir de este conocimiento, se implementó en el colegio, la reutilización de papel de archivo (cuadernos, hojas impresas, papel de oficinas).

Igualmente, aprenden a diferenciar los elementos reciclables de los reutilizables. Se desarrollan clases no magistrales, fuera del aula, para consolidar sus conocimientos sobre el envase pet (foto 2), desde el punto de vista químico (composición, transparencia, resistencia) y matemático (unidades y medidas). Asimismo, esta práctica permitió a los estudiantes, el aprendizaje de conceptos científicos, al relacionar conceptos de ecología y de ciencias naturales. (ciclo del agua, seres vivos, contaminación, etcétera). Afianzando ideas clave en las diferentes áreas del currículo, que le permite al estudiante integrar conocimientos.

Foto 2. Clase no magistral



Así, el proceso de educación ambiental que se generó en nuestro colegio trasciende otras áreas del conocimiento, para fortalecer la práctica en el manejo de los residuos sólidos y el cuidado del agua en la cotidianidad de la comunidad educativa, promoviendo prácticas amigables con el ambiente, tanto en el colegio como en las viviendas.

Con la construcción del muro cisterna para la recolección de aguas lluvias, aprendieron a contribuir al mejoramiento del entorno, con prácticas ambientales sencillas, se desarrollaron destrezas en

el manejo de herramientas técnico-mecánicas y los estudiantes se convirtieron en los protagonistas de su aprendizaje siendo responsables de la construcción de su conocimiento, adquiriendo actitudes propias para el ejercicio de la investigación. El muro cisterna se transforma en herramienta pedagógica, donde se puede desarrollar una práctica docente en ciencias, química, matemática, entre otras, y

los estudiantes pueden ampliar sus habilidades cognitivas (atención, memoria, capacidad de resumir y captación de ideas).

Las estrategias metodológicas que se aplicaron en esta experiencia permitieron identificar una problemática ambiental, analizarla, solucionarla y, por último, concretando (foto 3) los fundamentos de la educación ambiental, logrando que los educandos y la sociedad en general, tomen conciencia de su medio y adquieran conocimientos, habilidades y valores que le permita desempeñar un papel positivo hacia la protección del medio ambiente y el mejoramiento de la calidad de vida.

Foto 3. Construcción e instalación del muro cisterna



Competencias comunicativas

Competencias comunicativas es un término empleado por la socio-lingüística para referirse a los conocimientos y aptitudes necesarios que requiere un individuo para utilizar todos los sistemas de signos de su comunidad socio-cultural. Trata del conocimiento de las reglas psicológicas, culturales, sociales y lingüísticas que rigen en su cultura (Marín, 1997: 25). Estas competencias incluyen la lectura, la escritura y la oralidad, elementos claves para el establecimiento de las relaciones sociales entre los miembros de una comunidad. Hace parte también de las habilidades que debe presentar el educador para comunicarse con sus estudiantes en los ambientes pedagógicos.

Como lo expresa Aragón (2010: 29)

[...] un docente se mueve a lo largo de su cátedra por el ámbito de lo oral: ofrece explicaciones, propone conceptos y características, plantea problemas; los estudiantes, por su parte, formulan preguntas, responden preguntas, dan cuenta de lo leído o de lo entendido.

Sin embargo, lo que no queda escrito no tiene validez; por eso los informes, ensayos, trabajos y los mismos apuntes del cuaderno se constituyen en evidencias o soportes de la palabra hablada o, como en el caso de la propuesta, para corroborar lo aprendido, el desarrollo de talleres y guías.

Es importante resaltar en este punto, que la expresión oral de los estudiantes se fortaleció, a través de la socialización de la práctica ambiental en diferentes espacios académicos, estableciendo vínculos sociales con sus pares y a través del diálogo de saberes, conociendo otras culturas, que les permitió percibir nuevas formas de expresión, respetando las ideas ajenas. Pero no sólo la expresión oral y escrita para comprender mejor nuestro entorno ambiental y social, hicieron parte de los logros alcanzados en esta experiencia; también lo fueron la expresión artística (foto 4), toda vez que el muro cisterna lo decoraron mostrando el ciclo del agua, como un tema didáctico para la enseñanza-aprendizaje en el cuidado del agua.

Foto 4. Expresión artística en la decoración del muro cisterna



Estas competencias hicieron parte fundamental en las experiencias de educación ambiental, desarrolladas en otras instituciones educativas como la que se llevó a cabo en la población de San Jacinto, Nicaragua, donde el impacto del proyecto se midió en términos de números de personas que aprendieron, vieron y entendieron, el beneficio que pueden obtener en el futuro con el sistema de captación de aguas lluvias instalados en sus viviendas (Fischer & Mercy, 2005: 6). Aprender, ver y entender, hace parte de esas competencias comunicativas que son evidentes en los proyectos con comunidades (foto 5).

Foto 5. Práctica pedagógica desarrollada con el muro cisterna



El modelo de integración curricular de la educación ambiental propuesto por Villalobos y Paredes (2007: 4) sobre el tema de residuos sólidos, tiene en cuenta un componente comunicativo, desarrollado por cada área, generando una responsabilidad compartida en los diferentes sectores del aprendizaje.

Finalmente, es indispensable precisar que para comunicar ideas en el desarrollo de experiencias ambientales es necesario el enriquecimiento de un vocabulario, no solamente científico sino también coloquial, por parte de los estudiantes, entendiendo que deben saber transmitir sus ideas, no desde el punto de vista memorístico y sin sentido, sino desde la reflexión para una mayor comprensión de las temáticas expuestas y para orientar en la construcción del conocimiento y la toma de decisiones, particularmente en situaciones que se presentan en su entorno.

Foto 6. Práctica pedagógica desarrollada con el muro cisterna



Conclusiones

Con esta experiencia ambiental se logró fomentar entre la comunidad educativa actitudes y valores de respeto por su entorno. Con respecto a la interdisciplinariedad de la propuesta no solamente se afianzaron conceptos propios de cada área, sino que permitió desarrollar actitudes y valores ambientales en los estudiantes.

Permitió comprender las relaciones entre el hombre, la naturaleza y la sociedad, experiencia encaminada a proteger el medio ambiente y a mejorar la calidad de vida de la población con la propuesta de recolección de aguas lluvias, orientada a reconocer el entorno como recurso educativo. Se favorecieron las competencias comunicativas, evitando las clases magistrales, la repetición dentro de las aulas, y el trabajo en forma mecánica y memorística, logrando una comunicación fluida y abierta entre los actores de la propuesta.

La socialización de la propuesta en diferentes espacios académicos y culturales, permitió que los estudiantes incrementaran la oralidad a través de sus exposiciones, con el fortalecimiento de las competencias comunicativas: dominio del escenario, expresión corporal, verbal y escrita.

Con el desarrollo de esta propuesta se lograron otros avances:

- Dio a conocer la institución por los diversos eventos académicos que realizó, relacionados con los proyectos ambientales.

- Se consideró como práctica diferente a la que realiza la mayoría de instituciones, en el desarrollo de sus proyectos ambientales escolares.
- Desarrollo de proyectos de ciclo relacionados con la educación ambiental.
- Disminución de clases magistrales, aumentando las participativas, promovidas en torno a las prácticas ambientales.
- El conocimiento se adquirió a través de la indagación de los estudiantes.
- A partir de la problemática ambiental, se generó diálogo de saberes para compartir nuevos conceptos.
- La investigación sobre su entorno, permitió a los estudiantes conocer su realidad con sus contextos naturales, culturales y sociales, donde se desenvuelven en su diario vivir.

Queda mucho por hacer. Sin embargo, se sugiere realizar esta práctica desde el preescolar e ir avanzando y profundizando hasta la educación media. Que se considere como herramienta pedagógica en otras áreas del conocimiento, apropiándose los docentes de la propuesta para enriquecer su quehacer cotidiano en el colegio y que, a la vez, sirva para desprenderse de los tableros y cuadernos.

Bibliografía e infografía

Alba de, A. y Viesca, M. (1992). *Análisis curricular de contenidos ambientales*. En West, T. (coordinadora). Ecología y Educación. México: UNAM.

Aragón, G. (2010). *Referentes para la Didáctica del Lenguaje en el Ciclo Cuatro*. Secretaría de Educación Distrital. Bogotá: Editorial Kimpres..

Ausubel, D. (1983). *Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel*. Recuperado en octubre 13 de 2011. www.monografias.com > educación.

Covas, O. (2004). *Educación ambiental a partir de tres enfoques: comunitario, sistémico e interdisciplinario*. Recuperado en octubre 8 de 2011 www.rieoei.org/edu_amb5.htm.

Fischer, G. y Mercy, S. (2005). Recuperado en octubre 19 de 2011 *Captación de Aguas Lluvias*. <http://www.nuevasesperanzas.org>

Hungerford, H. R. y Peyton, R. B. (1995). *Cómo construir un programa de educación ambiental* (3a ed.). Bilbao: UNESCO-PNUMA. Programa Internacional de Educación Ambiental (22).

Marín, M. (1997). *Conceptos Claves. Gramática, Lingüística, Literatura*. Buenos Aires: Editorial Aique: 25.

Radovanovic, T. (2007). *La casa de botellas de plástico*. Recuperado en octubre 19 de 2011 <http://www.elmundo.es>.

Villalobos, A. y Paredes, K. (2007). *Perfil de competencias de un educador ambiental*. Recuperado en octubre 11 de 2011 www.fediap.com.ar/.../PerfildeCompetenciasdeunEducadorAmbiental