

# LADRILLOS ECOLÓGICOS: UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Dolly Elizabeth Leiva Deantonio, Jaime Duván Reyes Roncancio  
*Universidad Distrital Francisco José de Caldas*

**RESUMEN:** Se presentan los resultados de la investigación desarrollada para incorporar una conciencia-ecológica-práctica en relación con la utilidad de los envases plásticos y el empaque de productos alimenticios que se generan diariamente en una institución educativa pública de la ciudad de Bogotá. El proceso metodológico de corte cualitativo involucró la participación de los estudiantes en la exploración del tipo de desechos plásticos y su adaptación como ladrillos ecológicos, fomentando acciones concretas encaminadas a la construcción de una cultura ambiental en el currículo de la institución. El análisis del proceso de implementación de la estrategia pedagógica permitió la organización de categorías de la conciencia-ecológica-práctica desde el trabajo colaborativo, la educación ambiental y el medio ambiente, en donde la construcción de ladrillos ecológicos tiene un sentido como artefacto cultural contemporáneo que permite afianzar la relación entre familia y escuela.

**PALABRAS CLAVE:** Educación Ambiental, Reciclaje, Ladrillos Ecológicos, Conciencia, Práctica

**OBJETIVOS:** Promover la conciencia-ecológica-práctica en el diseño de ladrillos ecológicos como estrategia pedagógica para el buen uso de los residuos sólidos en una institución educativa.

## MARCO TEÓRICO

El concepto de Educación Ambiental (EA) fue definido por Stapp (1969) como la manera de concienciar a la población por medio de la educación, de igual forma se espera que los gobiernos empleen las energías alternativas para beneficiar los factores ambientales y no alterar el medio; de igual forma para Martínez (2001), la EA debe “comprender las relaciones existentes entre los sistemas naturales y sociales, así como para conseguir una percepción más clara de la importancia de los factores socioculturales en la génesis de los problemas ambientales” (p.54), lo anterior en pro de fomentar la adquisición de la conciencia, valores y los comportamientos que favorezcan la de toma de decisiones relacionadas con la sostenibilidad y la equidad en temas ambientales.

En Colombia y desde la directriz propuesta por el Ministerio de Educación Nacional, la EA “es considerada como el proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, a partir del conocimiento reflexivo y crítico” (Torres, 1996, p.35), lo que permite generar actitudes de respeto y valoración por su ambiente partiendo de la realidad social, cultural, política y económica en la que está inmersa la comunidad.

En el sector educativo, la EA se ha venido incluyendo desde el 1991 como una de las estrategias importantes de las políticas nacionales, dentro de la reforma educativa nacional y desde los conceptos de autonomía y descentralización. Es así como se destaca el planteamiento del Ministerio de Educa-

ción Nacional al implementar el programa de EA en los aspectos de protección y preservación, incluyéndolo sistemáticamente la dimensión ambiental tanto en el sector formal como en los sectores no formal e informal de la educación, desde sus competencias y responsabilidades (Torres, 1998). Cabe resaltar que la construcción de las propuestas de EA siempre son enfocadas con una concepción investigativa que tiene fundamento en la reflexión crítica, con una visión integradora y de proyección a la resolución de problemas que permita el análisis y síntesis de la lectura de contextos y la construcción de explicaciones para la comprensión de problemas ambientales, este es el fundamento de un enfoque de conciencia-ecológica-práctica que en el ámbito escolar permite fundamentar e investigar propuestas didácticas significativas.

## Reciclaje

Es considerado un proceso mediante el cual algunos materiales presentes en los residuos sólidos son nuevamente utilizados. Castells (2012) lo describe como la operación compleja que permite la recuperación, transformación y elaboración de un material a partir de residuos, ya sea total o parcial en la composición definitiva. Por lo tanto, se considera como una opción para reducir la cantidad de residuos sólidos, dando nueva aplicación a estos. Una de las estrategias empleadas para reciclar, es la denominada tres erres (3R) ecológicas para reducir el volumen de residuos o basura generada, propuesta por Greenpeace (organización ecologista). Es decir, las 3R pretenden desarrollar hábitos de consumo responsable y te conscientizan a tirar menos basura, ahorrar dinero y ser un consumidor más responsable (Seisdedos, 2014).

## Ladrillos Ecológicos

Liu H (2005,2008), trabajó en el desarrollo del ladrillo ecológico basado en la reutilización de aproximadamente 45 millones de toneladas de cenizas procedentes de las centrales térmicas. Actualmente, el “ladrillo ecológico”, se considera un buen aislante de frío y de calor exterior, por lo que permite significativas disminuciones de costos en el mantenimiento térmico de viviendas y edificios, y principalmente gasta menos energía.



Imagen 1. Ladrillos Ecológicos o Ecoladrillos. Fuente propia

También es económico, resistente a los agentes naturales, durable y capaz de soportar cargas muy pesadas (Parnisari, 2014). A nivel escolar los ladrillos ecológicos o Eco-ladrillos son fabricados empleando botellas plásticas de menos de 3 litros, rellenas con cualquier tipo de residuos plásticos, papel periódico y papel aluminio. Estos eco-ladrillos tienen la característica de servir como aislante acústico, térmico y en ocasiones antisísmico.

## METODOLOGÍA

El proceso metodológico planteado se basó en el enfoque cualitativo, el cual según Latorre, Del Rincón & Arnal (1996) “se caracteriza por ser holístico (estudia la realidad desde un enfoque global), inductivo (a partir de la información obtenida y no a partir de teorías o hipótesis previas) e idiográfico (orienta a comprender e interpretar lo singular de los fenómenos sociales)” (p.199-200). De tipo descriptivo que “busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población” (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p.80), de lo cual puede decir que este tipo de investigación, miden, evalúan o recolectan datos sobre diferentes, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar.

Se desarrolló en tres fases; en la primera se planteó el problema de investigación y posteriormente se realizó la revisión documental partiendo de los repositorios universitarios, revistas indexadas y libros. La segunda fase consistió de tres partes, al comienzo el diseño de una encuesta (Hurtado, 2000) para caracterizar la problemática del uso de residuos sólidos, luego se diseñó la estrategia didáctica (figura 1) y por último ésta se implementó en un grupo de 29 estudiantes de grado quinto de la jornada mañana del Colegio Diego Montaña Cuellar (IED), de la localidad Quinta de Usme (Bogotá – Colombia). La secuencia de la estrategia didáctica es como sigue:

- a. la aplicación de una encuesta para establecer la clasificación y manejo de residuos sólidos.
- b. consulta bibliográfica sobre ladrillos ecológicos como estrategia de reciclaje, y la elaboración de folletos con relación a esta temática.
- c. taller de elaboración de ladrillos ecológicos:
  - presentación del tutorial: <https://www.youtube.com/watch?v=iiKT1Q47f18>,
  - recolección de residuos sólidos, el cual tuvo una duración de un mes (4 semanas)
  - elaboración de los ladrillos ecológicos, dentro del aula de clase, siguiendo los pasos establecidos para conseguir la resistencia y la dureza necesaria que se requiere durante su construcción
  - elaboración de implementos de decoración y enseres con los ladrillos ecológicos.

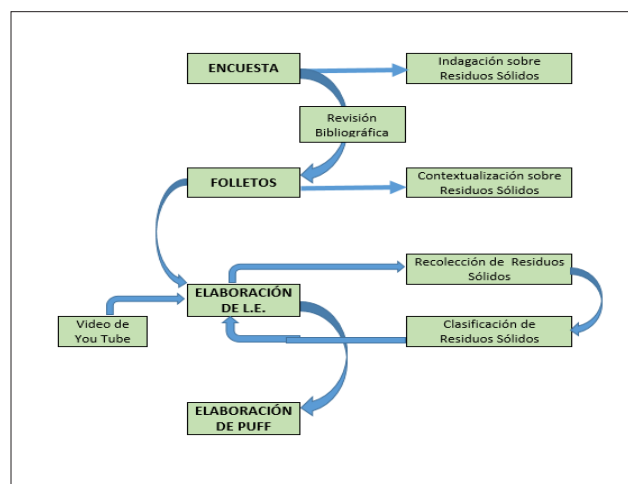


Figura 1. Representación Estrategia Didáctica

La sistematización de la información estuvo acompañada de registros fotográficos y de diarios de campo (Torres, 1986) que permitió tener una información continua en el desarrollo de la práctica docente.

La tercera fase consistió en el análisis de la información sistematizada mediante procesador de texto y el uso del software MAXQDA®

## RESULTADOS

Los resultados obtenidos parten de las categorías medio ambiente, trabajo colaborativo y educación ambiental, las cuales fueron analizadas, obteniendo las siguientes características:

Tabla 1.  
Síntesis de las Categorías

CATEGORÍA	CARACTERÍSTICAS
Medio Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenta la importancia de recolectar las bolsas plásticas y otros residuos sólidos como producto del refrigerio y la cooperativa escolar</li> <li>• Fortalece estrategias como el punto ecológico y las 3R (reducir, reciclar y reutilizar)</li> <li>• Fomentan el reciclaje como medio para ayudar a disminuir la contaminación y aportar al cuidado del ambiente</li> <li>• Fomenta el compromiso, la unión y la participación de los estudiantes durante la recolección de material reciclable, y el posterior compromiso de los padres de familia en la elaboración de los enseres para el hogar</li> <li>• Resalta las características y los materiales con los cuales se elaboran Ladrillos Ecológicos, en pro del cuidado del medio ambiente</li> </ul>
Trabajo Colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se observa gran interés y disponibilidad de los estudiantes durante el proceso de indagación, reconocimiento y elaboración de Ladrillos Ecológicos</li> <li>• Se destaca el cumplimiento de acuerdos relacionados con el punto de almacenamiento del material reciclado del curso y de los otros grados, manteniendo los pactos de responsabilidad, compañerismo y respeto</li> <li>• Sobresale el trabajo en equipo caracterizado por el compañerismo y la colaboración, al seguir los procedimientos vistos y socializados en el aula, lo que favorece y agiliza el trabajo desarrollado.</li> <li>• Resalta la importancia de la actividad como un espacio de juego y de esparcimiento, donde los niños además de aprender, compartieron sus experiencias con los demás</li> </ul>
Educación Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es de resaltar que las estrategias que se planteen dentro del aula se deben manejar de forma constante, para que sean apropiadas conceptualmente por los estudiantes</li> <li>• La estrategia de elaboración de LE se complementó con la presencia de puntos ecológicos dentro del Colegio los cuales motivaron el conocimiento frente a la normatividad y clasificación de los residuos sólidos y su separación</li> <li>• El proceso de recolección de material reciclado, trascendió los muros del salón y los estudiantes han involucrado otros cursos, además fortaleció el trabajo compaginado con las familias al compartir y apoyar la elaboración de los puff</li> <li>• Fomenta en los compañeros y en sus familias el desarrollen su sentido de responsabilidad frente al cuidado y la preservación del medio ambiente</li> </ul>

## CONCLUSIONES

### Ladrillos Ecológicos rutinas de la escuela y contexto

La estrategia didáctica se desarrolló de manera flexible y, por lo tanto, promovió el el logro de aprendizajes significativos (Díaz & Hernández, 2002) al implementar acciones (ladrillos ecológicos) que buscaron disminuir la contaminación y el uso indiscriminado y no responsable de recursos no renovables dentro y fuera de la colegio.

Se hizo énfasis en la interacción del estudiante con su entorno (colegio – casa) y como por medio del reciclaje se disminuye la presencia de residuos en nuestras comunidades, debido a que elementos tales como vidrio, papel y plástico, están siendo reutilizados para crear nuevos productos, lo que evita que lleguen a un relleno sanitario; por lo tanto la elaboración de los Ladrillos Ecológicos con los

residuos sólidos provenientes del refrigerio y la cooperativa (tienda escolar), permite la recuperación, transformación y elaboración de un material a partir de residuos, ya sea total o parcial en la composición definitiva, como lo manifiesta Castells (2012). Esta interacción con los factores naturales, fomenta valores como el respeto, la responsabilidad, la solidaridad y la persistencia que promueven un comportamiento dirigido hacia la transformación ambiental.

### **Ladrillos Ecológicos, comprensión del otro y del medio ambiente**

Al fomentar el trabajo colaborativo entre pares, se plantean relaciones simétricas, mutuas y solidarias en la resolución de actividades y tareas. La conciencia ecológica-práctica desarrollada de manera pragmática en esta investigación, permitió que los procesos de aprendizaje de los niños surgieran de actividades contextualizadas en el marco del saber hacer; como manifiesta Tobasura (2002) “las actividades didácticas-imaginativas logran mayor eficacia en la propuesta de educación ambiental” (p.2)

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- CASTELLS, X. E. (2012). Clasificación y gestión de residuos. España: Editorial Díaz de Santos.
- (2012). Reciclaje de residuos industriales. Residuos sólidos urbanos y fangos de depuradora. España: Editorial Díaz de Santos.
- CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA [Const.] (1991) Recuperado de: <http://www.corteconstitucional.gov.co/inicio/Constitucion%20politica%20de%20Colombia%20-%202015.pdf>
- DÍAZ, F., & HERNÁNDEZ, G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. México: McGraw-Hill.
- HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C., & BAPTISTA, P. (2010). Metodología de la Investigación. México: McGraw- Hill.
- HURTADO, J. (2000). Metodología de la Investigación Holística. Caracas. Venezuela: Editorial Fundación Servicios y Proyectos para América Latina (SYPAL).
- LATORRE, A., DEL RINCÓN, D., & ARNAL, J. (1996). Bases metodológicas de la investigación educativa. Barcelona: GR2
- LIU, H (2005) Compacting Fly Ash to Make Bricks, Final Report of NSF-SBIR Phase I Project No. DMI-04193110548719.
- (2008) Compacting Fly Ash to Make Bricks, Final Report of NSF-SBIR Phase II project No. 0548719, Technical Narrative
- MARTÍNEZ, J. (2001). Fundamentos de la Educación Ambiental. Madrid. Recuperado de: <http://www.jmarcano.com/educa/curso/fund2.html>.
- MAXQDA (2016) licencia MASE12-TEC3Gv-owqOb8-LGWzKY-ZU49OS.
- PARNISARI, O. (2014). Ladrillos Ecológicos. Recuperado de: <http://www.ladrillosecologico.com.ar/>
- RODRÍGUEZ, G., GIL, J., & GARCÍA, E., (1999). Metodología de la investigación cualitativa. Málaga: Aljibe.
- SEISEDOS (2014). Regla de las tres erres ecológicas: Reducir, reutilizar, reciclar. Recuperado de: <http://www.ifeelmaps.com/blog/2014/07/regla-de-las-tres-erres-ecologicas--reducir--reutilizar--reciclar>
- SMITH-SEBASTO, N. J. (1997). Environmental Issues Information Sheet EI-2. University of Illinois Cooperative Extension Service septiembre.
- STAPP, W. B. (1969). The concept of environmental education. *Environmental Education*, 1(1), 30-31.
- TOBASURA (2002). Los Medios Didácticos en la Educación Ambiental. Madrid: Morata.
- TORRES, J. (1986). El Diario Escolar. *Revista Cuadernos de Pedagogía*, 142, 52-55

- TORRES, M. (1996). La dimensión ambiental: un reto para la educación de la nueva sociedad. *Proyectos Ambientales Escolares*. Bogotá: MEN.
- (1998). La educación ambiental: una estrategia flexible, un proceso y unos propósitos en permanente construcción. La experiencia de Colombia. *Revista Iberoamericana de Educación*. (16), 23-48
- ZABALA, I., & GARCÍA, M. (2016). Historia de la Educación Ambiental desde su discusión y análisis en los congresos internacionales. *Revistas de investigación*, 32(63), 201-218