
El manejo de residuos sólidos como estrategia de Educación Ambiental en tres instituciones educativas de Rionegro, Antioquia

Solid waste management as an environmental education strategy in three educational institutions in Rionegro, Antioquia



Angie Cristina González Monsalve

Licenciada en Ciencias Naturales, Docente, Centro Educativo San Nicolás de Bari,
angiecriss14@hotmail.com.

Paola Andrea Hincapié Escobar

Licenciada en Ciencias Naturales, Docente, Institución Educativa Normal de María
pao.he17@hotmail.com.

Lady Juliana Botero Rojas

Licenciada en Ciencias Naturales, Docente, Proyecto Educativo Ambiental en el Oriente antioqueño
julianabr84@hotmail.com

Resumen

Se estudió el efecto de una práctica integrativa orientada al manejo de los residuos sólidos en tres instituciones educativas del Oriente antioqueño como estrategia de educación en Ciencias Naturales. La intervención se dinamizó desde un microproyecto, con el fin de reconocer y documentar las actividades implementadas, los métodos de enseñanza y sus implicaciones en la Educación Ambiental escolar. Los resultados muestran que, si la propuesta se construye y articula con la comunidad académica, además de favorecer la construcción del conocimiento en Ciencias Naturales, permite la modificación de las prácticas cotidianas de los miembros de la institución educativa en pro del cuidado ambiental.

Abstract

The effect of an integrative practice oriented to the management of solid waste in three educational institutions of eastern Antioquia as strategies of education in natural sciences was studied. The intervention was handled from a microproject, to recognize and document the activities implemented, the teaching methods and their implications in school environmental education. The results show that, if the proposal is built and articulated with the academic community, in addition to favoring the construction of knowledge in natural sciences, it allows the modification of the daily practices of the members of the educational institution in favor of environmental care.

Palabras clave

Educación ambiental, educación básica, proyecto educativo ambiental, manejo integral de residuos sólidos.

Key words

Environmental education, basic education, environmental educational project, integral management of solid waste.

Introducción

La escuela en sus procesos educativos debe involucrar la Educación Ambiental desde las diferentes áreas del conocimiento, con la finalidad de generar responsabilidad social y protección del entorno para propender por la supervivencia humana y el equilibrio ambiental. En tal sentido, la ley establece que se deben implementar proyectos de Educación Ambiental orientados a la apropiación de conductas que, en el contexto de la institución educativa, fomenten la responsabilidad del cuidado del ambiente desde la niñez, conforme a las particularidades del contexto y sus poblaciones.

De acuerdo con lo anterior, y consonante con los procesos de observación y al diálogo con los docentes de tres instituciones educativas del Oriente antioqueño, se exploró la forma cómo se presenta la categoría Manejo adecuado de residuos sólidos en la dinámica de estas comunidades educativas. Lo anterior en razón a que el estudio inicial de las necesidades educativas ambientales en las instituciones requirió desarrollar procesos educativos orientados a mitigar el impacto ambiental de las comunidades académicas con relación a la disposición, responsabilidad y manejo de los residuos sólidos.

Con este fin en mente se diseñaron tres micro-proyectos de intervención orientados al recono-

cimiento del estado del manejo de los residuos sólidos por parte de los miembros de la comunidad educativa, las relaciones interobjetivas e intersubjetivas que se dan en este proceso y la forma en cómo esta dinámica formativa permite la educación en Ciencias Naturales *in situ*.

Para ello se inició con una etapa de sensibilización de los participantes con el propósito de promover la comprensión del fenómeno de estudio; luego un proceso de interiorización de las causas y los efectos que crea la contaminación ambiental por la disposición y uso inadecuado de los residuos sólidos y, en un tercer momento, la exploración de los posibles usos de los residuos, tanto en la producción de abono orgánico, en el caso de los residuos alimenticios, y en el aprovechamiento de los residuos reciclables mediante la confección de objetos aprovechables en la cotidianidad de los miembros de la comunidad o como posibles caminos para emprendimientos familiares.

Este artículo presenta la metodología, resultados, discusión y conclusiones del proceso educativo implementado en el desarrollo del proyecto.

Metodología

El diseño de la investigación correspondió al nivel integrativo en el paradigma de la investigación

acción. Por ello, la primera parte de la investigación reconoció las particularidades del contexto mediante un diagnóstico del problema de estudio; la segunda etapa se ocupó de la revisión de los planes de área y la malla curricular en el área de Ciencias Naturales; en una tercera fase, al contrastar los hallazgos de las primeras fases se diseñó una intervención educativa con el fin de modificar el evento de estudio, en este caso la Educación Ambiental como estrategia para favorecer la construcción del conocimiento de las Ciencias Naturales en los estudiantes. Finalmente, mediante un estadio de contrastación, se evaluó la intervención para reiniciar el proceso educativo en Ciencias Naturales.

Para el acopio de la información se recurrió a fuentes documentales y de campo. El acercamiento fue endógeno, es decir, los investigadores hicieron parte del grupo de trabajo de las tres instituciones educativas, especialmente en aquellos procesos de la básica primaria. Las instituciones declaran su modelo pedagógico como desarrollista, constructivista y de educación flexible por tanto los diseños de trabajo se acogieron a dicha declaración.

Con el fin de afinar el foco de observación, el proceso se ocupó de seguir la educación y acciones relacionadas con el manejo adecuado de los residuos sólidos como estrategia de Educación Ambiental.

Las técnicas empleadas fueron la observación participante, la entrevista, el análisis documental (PRAE) y las actividades de reflexión pedagógica. Con estas técnicas se buscó reconocer en las

acciones educativas las relaciones objetivas, interobjetivas, subjetivas e intersubjetivas de los participantes en estos procesos educativos.

El diseño metodológico se centró en la búsqueda de estrategias que faciliten los procesos de enseñanza–aprendizaje, orientado desde el conocimiento de las Ciencias Naturales y la responsabilidad ciudadana para promover el uso adecuado de puntos ecológicos en coherencia con la responsabilidad sobre el cuidado de lo otro.

A continuación, se presentan los resultados de la investigación.

En cuanto a los aspectos éticos de la investigación, en las tres instituciones educativas se aplicó un consentimiento informado con el fin de respetar la identidad de los participantes y su privacidad. En cuanto a las instituciones, se contó con la aprobación de sus directivos para que el nombre de dichas instituciones apareciera en la publicación de un artículo de resultados de carácter académico.

Resultados

Con relación al contexto institucional, el primer espacio de observación fue la Institución Educativa Escuela Normal Superior de María, ubicada en el sector urbano del municipio de Rionegro. Su modelo educativo es tradicional y adopta un modelo de educación flexible para el programa de atención educativa a jóvenes en extraedad y adultos. Asimismo, ofrece una especialización pedagógica conocida como el Programa de Formación Complementaria. Su

población está compuesta por 1239 estudiantes en los niveles de preescolar, básica primaria, básica secundaria y media; en el programa de jóvenes y adultos hay una población de 1782; y el programa de formación complementaria cuenta con 58 estudiantes.

La segunda institución, colegio Monteluna, es de carácter privado, ubicada en la vereda El Guayabito del municipio de Rionegro, y declara su atención educativa mediante el modelo educativo constructivista. La población atendida se acercó a los 600 estudiantes en los niveles de párvulos, básica primaria y básica secundaria.

El tercer espacio de observación fue la Institución Educación Consejo Municipal el Porvenir, ubicada en el casco urbano del municipio de Rionegro, entidad de carácter oficial, mixta y académica. Su modelo pedagógico es desarrollista y atiende una población aproximada de 1200 estudiantes en los grados preescolar, básica primaria y básica secundaria.

Para seleccionar la muestra, se recurrió a un muestreo no aleatorio usando como categoría de selección la facilidad de acceso y disponibilidad de los participantes en actividades de Educación Ambiental durante la vigencia del proyecto, es decir por cinco meses durante el año 2019 – 2020.

En cuanto a las implicaciones pedagógicas de las actividades asociadas a la investigación,

se diseñó cada intervención con base en las necesidades particulares de las instituciones en sus procesos de Educación Ambiental, articulando la intervención desde el cuidado y responsabilidad con la naturaleza; el desarrollo de capacidades, hábitos y habilidades personales que promuevan la responsabilidad social desde el análisis del estado ambiental del planeta, las particularidad de cada contexto y del reconocimiento de las principales causas de contaminación ambiental. En tal sentido, en los acercamientos al espacio de observación durante esta fase, emergió el interés de los participantes por aprender a disponer acertada y adecuadamente los residuos sólidos producidos en cada comunidad educativa.

Las estrategias implementadas encontraron que la educación en Ciencias Naturales debe partir del compromiso de separación en la fuente, mediante el uso de puntos ecológicos construidos y dinamizados con la participación de la población escolar. Para ello, los contenidos de la clase de Ciencias Naturales, como las acciones asociadas a la estrategia, encuentran mayor posibilidad de participación de la comunidad educativa cuando en los procesos de observación, reflexión, caracterización e intervención se hace partícipe a los estudiantes como líderes y dinamizadores.

Las actividades planteadas para la línea de acción se presentan en la siguiente tabla.

Institución educativa	Escuela Normal Superior de María.	Colegio Monteluna.	Institución Educativa Consejo Municipal el Porvenir, sede Eduardo Uribe Botero.
Nombre de la estrategia	Cuidamos nuestro planeta, es hora de hacer la diferencia.	El ambiente y yo.	Reciclo, aprendo y cuido mi entorno.
Actividad	<ul style="list-style-type: none"> -Escucha al planeta. -Encuentra tu materia prima. -Reciclando, reciclando, mi planeta voy limpiando. -Recicla, ahorra. -De escoba a tortuga. -Reciclar, reutilizar y reducir. -Pensar y actuar para transformar. 	<ul style="list-style-type: none"> -Regaderas y macetas ecológicas. -Reciclo, aprendo y cuido mi entorno. -De escoba a tortuga. -Una pajarera para mis visitantes. -Feria de la ciencia: el agua, el aire, el suelo, la flora, manejo de los residuos. 	<ul style="list-style-type: none"> -Encuentra tu materia prima. -Reciclando mi planeta voy limpiando. -Reciclo – ahorro. -Portalápices – rollo papel y portacelular. -Regaderas y macetas ecológicas. -Una tortuga multicolor. -Una pajarera para mis visitantes.
Sujetos (Estudiantes)	Tercero, cuarto y quinto grado.	Sexto y séptimo grado. La actividad Residuos sólidos y la contaminación en cada factor se realizó en todos los grados.	Quinto grado.
	Reciclo, aprendo y cuido mi entorno.		

Tabla 1. Estrategias y actividades planteadas en la práctica integrativa.

Fuente: elaboración propia.

Tal como se puede apreciar, las estrategias y actividades en cada uno de los espacios de observación poseían puntos de convergencia y de diversidad. Se destaca que todas las estrategias planteadas se orientan a la identificación de los aspectos interobjetivos, objetivos, subjetivos e intersubjetivos de las acciones de Educación Ambiental, elemento que permite un análisis transversal en el diseño e implementación de proyectos educativos ambientales.

Durante el periodo de realización de las actividades en la práctica integrativa en cada uno de los grupos de trabajo, se tuvo en cuenta la circulación y comprensión de los conceptos básicos relacionados con el manejo de los residuos sólidos y las rutas para reciclar, reducir y reutilizarlos, para ello, en la clase de Ciencias Naturales se reforzó el tema de los seres bióticos y abióticos con el flujo de materia y energía.

En este sentido, los participantes se vincularon con mayor compromiso a las actividades orientadas a la separación en la fuente, cuando en las sesiones de clase se habló de los residuos sólidos considerando su origen, composición, posibles caminos para separar, procesos necesarios para su recolección y transporte, de disposición final y las reales posibilidades que existe en el Oriente antioqueño para su tratamiento y disposición final (Sáez y Urdaneta G., 2014).

Cuando se hizo referencia a las acciones para reciclar, reutilizar y reducir, se mencionó a los estudiantes el concepto de las Tres R como componente del postulado ecologista llamado el triángulo de la ecología, y su orientación para reducir la producción y consumo de materiales con la finalidad de no despilfarrar los recursos y disminuir las cantidades de desechos. En esa fase del trabajo se pudo apreciar dificultades en los participantes para apropiar la idea según la cual para poder reutilizar los recursos se hace necesario que en la cotidianidad no se elimine o desechen residuos, si estos pueden tener un uso posterior, porque dicha acción implicaba que en sus hábitos de consumo familiar y social se introdujeran modificaciones. Finalmente, en cuanto a las implicaciones del término reciclar, fue posible constatar que los participantes pudieron afinar el grado de comprensión del proceso que es preciso implementar para dar otro uso a los recursos, así como lo que representa introducirlos nuevamente a un ciclo de producción con materiales procedentes de residuos (Vergió, Rojas, y Mejía, 2013).

De acuerdo con lo anterior, para la comprensión y apropiación del «triángulo de la ecología», se propuso a los participantes revisar sus intervenciones cotidianas en la institución educativa y la necesidad de fomentar hábitos que promuevan la sostenibilidad de los recursos naturales, para lo cual la comprensión del ciclo de la materia y la energía en el planeta permitió la reflexión en torno a la corresponsabilidad social que se requiere en cada uno de los miembros de la comunidad educativa como base de la construcción de una conciencia ambiental desde la realidad *in situ* y la forma cómo esta se despliega en la vida de cada uno de ellos en la institución educativa y fuera de esta.

En tal sentido, el desarrollo de las actividades de la práctica integrativa permitió llevar a la praxis la comprensión de los conceptos relacionados con el cuidado del ambiente, lo cual implicó la reflexión pedagógica en el aula, desde casos específicos hasta la proyección de dichas acciones en las comunidades de mayor tamaño, factor que hizo evidente la necesidad que posee el ser humano de ser consistente y persistente en las acciones de cuidado cotidiano que orientan a la construcción de una ciudadanía ambiental desde la responsabilidad social y colectiva. Estos elementos, aunque se habían trabajado mediante otras dinámicas en la clase de Ciencias Naturales, no habían suscitado interés y comprensión por parte de los estudiantes.

Durante el desarrollo del proyecto, la observación no participante, apoyada en el uso de una matriz de cuatro cuadrantes, permitió hacer el seguimiento a los aspectos objetivos, subjetivos,

interobjetivos e intersubjetivo del contexto educativo en relación con las prácticas de Educación Ambiental, la sensibilización personal de los miembros de la comunidad educativa frente a la problemática estudiada, y cuáles acciones pueden, desde la cotidianidad, mitigar la problemática de separación en la fuente y disposición de los residuos sólidos. Al respecto, la comprensión de los participantes mostró un aumento de conocimiento, reconocimiento y responsabilidad con el cuidado del ambiente.

Mediante la elaboración de una cartografía ambiental, en compañía de los participantes, a través de la foto-narrativa, el desarrollo de la intervención admitió una visión más amplia del contexto escolar, con una perspectiva crítica, tanto para abordar el problema como la planeación de una línea de acción en cada una de las instituciones en compañía de los estudiantes. En esa perspectiva, la observación participante permitió el seguimiento a los niveles de diálogo y análisis situacional, aspectos que favorecieron la construcción de una conciencia de participación por parte de los estudiantes.

De esta manera es posible identificar los efectos positivos de los procesos de reflexión guiada respecto al entorno, los efectos de la intervención humana y las consecuencias de las acciones orientadas al cuidado desde la prevención mediante el cultivo de hábitos sencillos de cuidado ambiental en el contexto particular en la cotidianidad de la Institución Educativa y de sus miembros.

En cuanto a la revisión documental de cada uno de los proyectos educativos ambientales, esta mostró la necesidad de revisar su redacción en compañía de los estudiantes, para lo cual se hace necesario avanzar en el desarrollo de actividades orientadas a la observación del contexto que permitan ajustar los términos de referencia de cada uno de los documentos, su pertinencia con el contexto y actores del acto educativo, así como el compromiso permanente para el desarrollo de líneas de acción en cada una de las instituciones participantes.

En este proceso, el uso de los diarios de campo permitió a los investigadores reconocer los avances en la comprensión y el compromiso de los participantes para el cuidado ambiental en el contexto particular y cómo esto se podría reflejar en los proyectos educativos ambientales de cada una de las instituciones.

El grupo focal que acogió la presencia de diez estudiantes en cada institución permitió constatar los alcances del desarrollo de las acciones de reconocimiento del contexto institucional, las características naturales y sociales de los espacios de interacción y los efectos a corto y largo plazo de la intervención humana en favor del cuidado del ambiente desde el contexto particular. Este proceso permitió visualizar y comprender el avance en los participantes sobre la necesidad de incorporar en la cotidianidad pequeñas y constantes acciones de cuidado del ambiente y su relación con los contenidos del área de Ciencias Naturales, así como la apropiación de este saber en la dinámica de relación en la cotidianidad de la institución educativa.

Los hallazgos del grupo focal, al ser contrastados con los resultados de la entrevista semiestructurada a los directivos, docentes del área de ciencias y otras áreas de cada institución, permitieron reconocer el efecto de la intervención en la apropiación de los contenidos del área de Ciencias Naturales y en las dinámicas de relación con el ambiente por parte de los estudiantes y miembros de la comunidad educativa. En tal sentido, para los directivos y docentes de las instituciones en referencia, la intervención educativa favoreció la participación de los estudiantes en virtud de la claridad en cada una de las acciones propuestas y de la posibilidad de reflexión y diálogo que caracterizó el desarrollo de la práctica integrativa.

Así como se mencionó previamente, las técnicas propuestas para la aproximación al objeto de estudio permitieron identificar la necesidad de estudiar, reconstruir y renovar el PRAE con la participación de los estudiantes, con el fin de transformar las prácticas en Educación Ambiental y favorecer la apropiación de los contenidos del área de Ciencias Naturales.

Al efectuar un análisis comparativo, mediante la observación no participante y el uso de la matriz de cuatro cuadrantes se logró el estudio del contexto educativo y esto favoreció el reconocimiento de las dinámicas propias a cada una de las instituciones, tal como se relaciona a continuación.

Respecto a los sujetos en la Institución Educativa Escuela Superior Normal de María participaron los estudiantes de grados tercero, cuarto y quinto;

tres grupos, cada uno con 37, 39 y 34 estudiantes, respectivamente. Las actividades de Educación Ambiental se desarrollan en el tiempo de clase del área de Ciencias Naturales mediante pedagogías activas.

Por su parte, en el colegio Monteluna, grados sexto y séptimo, las actividades inician con un recorrido de la planta física, destacando sus particularidades y la presencia de seres bióticos y abióticos. Además, se involucra a otros miembros de la comunidad educativa: propietarios, directivos, docentes de otras áreas.

En la Institución Educativa Concejo Municipal El Porvenir, sede Eduardo Uribe Botero, se invita a los estudiantes a hacer un análisis de los hábitos de cuidado de la planta física haciendo referencia al manejo inadecuado de los recursos naturales, la poca participación en el desarrollo de la huerta escolar y la falta de cultura ambiental al no seguir las instrucciones para la separación en la fuente de los residuos sólidos.

Durante el desarrollo de las actividades, a los estudiantes de la Institución Educativa Escuela Normal Superior de María les costó mantener la atención por tiempo prolongado, lo que conlleva a no seguir instrucciones; mientras que, en el colegio Monteluna se observa en los estudiantes un ambiente armonioso y dispuesto para el desarrollo de las actividades propuestas por los docentes, pues participan involucrándose en las actividades y siguiendo instrucciones. Por su parte, los estudiantes de la Institución Educativa Concejo Municipal El Porvenir, sede Eduardo Uribe Botero, de grados quinto, manifiestan su

inconformidad con las actividades asignadas y presentan un bajo nivel de participación.

Al estudiar el documento del PRAE de cada una de las instituciones, se nota que en las tres se hace referencia a la comunidad educativa y la planta física como factores esenciales para el desarrollo de los procesos académicos. Sin embargo en la Institución Educativa Escuela Normal Superior de María se nota la atención desde la descripción del evento, el análisis de los estudiantes, desde una asignatura específica, y sus actividades desarrolladas en los diferentes espacios académicos; el colegio Monteluna centra su observación en la planta física de la institución y los participantes de la formación; y en el caso de la Institución Educativa Concejo Municipal El Porvenir, sede Eduardo Uribe Botero, se describen los hábitos que poseen los estudiantes dentro de la planta física y su relación con los recursos naturales.

Al llevar a cabo la observación de los escenarios de aprendizaje de las instituciones se observó que en la Institución Educativa Escuela Normal Superior de María se evidencia tanto en las aulas de clases, como en las zonas comunes, basura en el suelo y que los residuos no están bien separados en sus respectivos recipientes. En esta institución educativa se cuenta con Proyecto Educativo Institucional (PEI) y Proyecto de Educación Ambiental (PRAE) orientados a responder a las falencias que tiene la comunidad educativa, entre ellas el cuidado de los recursos naturales, con una breve descripción del contexto.

Respecto al colegio Monteluna, la institución cuenta con el PEI actualizado al 16 de enero de 2019, debido a que se inició un proceso de inclusión educativa; pero, aunque no tiene un PRAE, apunta hacia la preservación del medio ambiente, en la que se incluyen huertas escolares y puntos ecológicos.

Finalmente, en la Institución Educativa Concejo Municipal El Porvenir, sede Eduardo Uribe Botero, hay PRAE y PEI, sin embargo, no muestran articulación con otros proyectos pedagógicos institucionales.

En cuanto a las relaciones intersubjetivas, en la Institución Educativa Escuela Normal Superior de María, los estudiantes de cuarto y quinto tienen en común que presentan una buena relación con sus compañeros de clase. En el colegio Monteluna se aprecian modos de relación de forma asertiva y orientada al respeto y participación; por tal motivo, los estudiantes comparten en diferentes espacios que les permite entablar conversaciones, crear juegos y formar nuevas amistades.

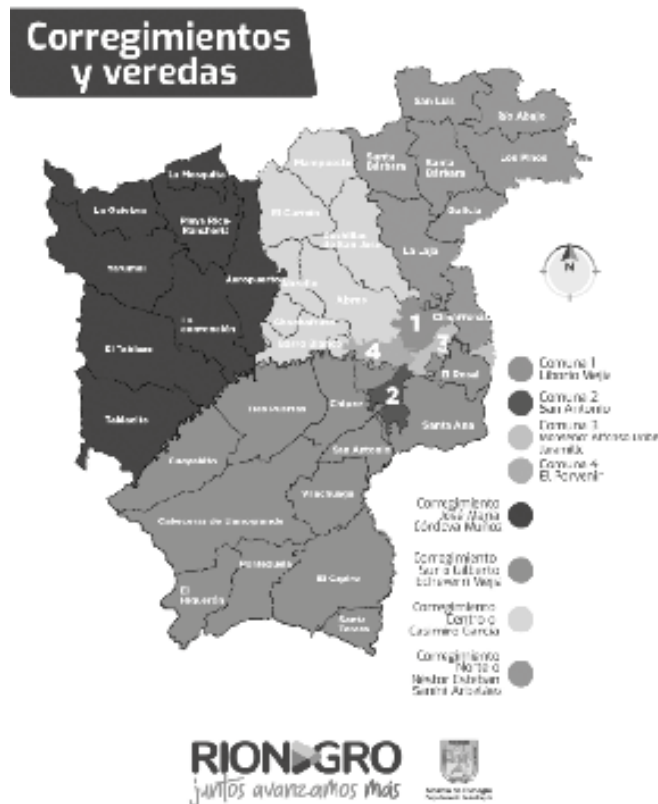
Por último, en la Institución Educativa Concejo Municipal El Porvenir, sede Eduardo Uribe Botero, los estudiantes presentan buenas relaciones en la comunidad educativa, lo que evidencia una sana convivencia escolar y una praxis asertiva en los diferentes espacios. De acuerdo con lo anterior, en las tres instituciones existe un buen clima para las relaciones interpersonales desde la asertividad, lo cual se refleja en la dinámica de clase, no obstante, en el caso del colegio Monteluna se aprecia

que la institución cuenta con asignaturas de nivelación y extracurriculares, es decir, que hay interacción de estudiantes de grados pequeños hasta estudiantes de grados más avanzados.

Se puede apreciar que, en las tres instituciones, los estudiantes estuvieron dispuestos a participar en las actividades propuestas, pero en los grados de la básica primaria (tercero y cuarto) se mostró dificultad para seguir instrucciones. En general, los estudiantes de los grupos observados exhiben relaciones asertivas con sus compañeros y docentes. Comparar los hallazgos con la matriz

presentada anteriormente permitió a las investigadoras afinar las estrategias de interacción en cada contexto particular.

En cuanto a la cartografía ambiental a partir del instrumento foto narrativa, fue posible identificar el problema o la necesidad de cada contexto en cuanto al cuidado del ambiente. Para ello se tuvieron en cuenta diferentes espacios como el aula de clase, las zonas sanitarias y las zonas de recreación, tal como se enseña en el siguiente gráfico.



1. Cartografía de Rionegro – Antioquia y la ubicación de los sitios de estudio con sus respectivas observaciones. Imagen tomada de *Rionegro juntos avanzamos más* (Alcaldía de Rionegro, s.f.).

De acuerdo con lo observado en cada una de las instituciones, la necesidad más relevante se enfocaba en el manejo de los residuos sólidos, aspecto que dio más pertinencia al foco de la investigación. De esta forma, el análisis del contexto y de sus necesidades, posibilitó la apropiada planeación de las actividades para conseguir mejorar y también la comprensión de la problemática por parte de los participantes. Lo anterior dio como resultado la consolidación de espacios para la sensibilización respecto a la necesidad de ser parte de la solución y estimular el sentido de responsabilidad en cada uno de los grupos de estudio respecto al cuidado del ambiente en armonía con lo presentado por algunos autores cuando subrayan la necesidad de educar hacia la responsabilidad en el cuidado del medio como un "otro" sujeto de derechos (Medina Rúa, M.; Muñoz Betancur, M., 2018).

Una vez reconocidas las particularidades de cada una de las instituciones, se prepararon las secuencias didácticas, para lo cual en la Escuela Superior Normal de María se identificaron los temas con los siguientes títulos: Escucha al planeta; Encuentra tu materia prima; Reciclando, Reciclando, mi planeta voy limpiando; Recicla, ahorra; De escoba a tortuga; Reciclar, reutilizar, reducir; Pensar y actuar para transformar. Los temas se enfocaron en comprender, desde los contenidos del área de Ciencias Naturales en la malla curricular, la importancia del cuidado del planeta, identificar las causas del deterioro ambiental, reconocer el origen y tipos de desechos, así como los contenedores de los residuos y sus colores para la clasificación en la fuente.

En el colegio Monteluna las actividades se denominaron: Regaderas y macetas ecológicas; Reciclo, aprendo y cuido mi entorno; De escoba a tortuga; Una pajarera para mis visitantes; Feria de la ciencia. Con estos títulos las actividades se orientaron a promover la innovación, al cuidado y preservación del ambiente; el emprendimiento con la creación de objetos confeccionados con residuos inorgánicos; promover el reciclaje como estilo de vida y el uso de los puntos ecológicos.

Por su parte, en la Institución Educativa Eduardo Botero, los temas se orientaron con los títulos: Encuentra tu materia prima; Reciclando, reciclando mi planeta voy limpiado; Reciclo, ahorro; Portalápices, portacelular; Regaderas y macetas ecológicas; Una tortuga multicolor; Una pajarera para mis visitantes. Los contenidos se orientaron hacia los ciclos biogeoquímicos y su relación con el origen de los desechos; la responsabilidad social y la necesidad de reciclar; la sensibilización hacia el cuidado del ambiente; y la posibilidad de convertir los residuos sólidos en utensilios y promover la cultura del emprendimiento.

En este orden de ideas, se evidencia que los propósitos se enmarcan desde lo macro hasta lo micro, es decir, se inicia con un concepto de ambiente en general, sus causas y de estas se deriva el origen de los desechos, la identificación de los contenedores y la cultura del reciclaje (Avendaño, 2012). Esta línea de intervención permitió promover el trabajo en equipo, el sentido de pertenencia, la innovación y la responsabilidad respecto al cuidado del ambiente, tomando como referencia el

ambiente particular y extrapolando los efectos al ambiente del planeta (Jerez, 2006).

En cuanto al análisis del PRAE con foco en la categoría Manejo adecuado de los residuos sólidos, se pudo relacionar lo planteado en el documento con la práctica pedagógica y sus implicaciones en la participación de los estudiantes. Este aspecto ofrece líneas de intervención en la Educación Ambiental, desde la educación en Ciencias Naturales, que ya han sido descritas por autores como Hernández Ayón (2014), quien al describir las prácticas en Educación Ambiental reconoce las implicaciones epistemológicas para la construcción del conocimiento desde el reconocimiento del contexto particular en donde se desarrolla el acto pedagógico. Al estudiar el PRAE de las instituciones en la Escuela Superior Normal de María, se lee la necesidad de organizar y recolectar los residuos sólidos generados en la Institución, el uso de los residuos orgánicos para compostaje y la necesidad de adecuar espacios para el almacenamiento de los residuos sólidos (Moreno, G; Botero, A; Albornoz, C; Rodríguez, C; & Valencia, S. 2019).

En el colegio Monteluna se hace referencia a la importancia de generar espacios estratégicos mediante el uso de contenedores para la disposición y separación de los residuos sólidos; utilización de los residuos de papel y sus derivados como materia prima en el área de conocimiento (Colegio Monteluna, 2019).

Finalmente, en la Institución Educativa Concejo Municipal, sede El Porvenir, se indica la priori-

dad de capacitar en la optimización para la disposición final de los residuos sólidos mediante la separación en la fuente (Osorio, M; Cruz, Y; Castro, M. 2019).

Se evidencia que en el PRAE de las diferentes instituciones se proponen estrategias sobre el manejo de los residuos; sin embargo, mediante el análisis de la praxis, se obtuvo que dentro de la dinámica de la institución no se cumplen a cabalidad o no perduran dichas propuestas.

Con relación al grupo focal, este se llevó a cabo con la participación de diez estudiantes. Las respuestas fueron comparadas con la entrevista semiestructurada aplicada a los docentes del área de Ciencias Naturales y directivos de cada institución, con la finalidad de identificar el impacto de lo propuesto en la práctica integrativa en los estudiantes de los grupos observados y conocer las posturas de los docentes desde la perspectiva de la Educación Ambiental. Los participantes del grupo focal indicaron que la estrategia de trabajo «puntos limpios» que consistió en ofrecer, en diversos puntos de las instituciones, recipientes para la separación de residuos, se convierte en una estrategia válida si durante el proceso de recolección de los residuos se mantiene la separación y si se articula la entrega de los residuos a entidades que trabajan en su acompañamiento (Calle, V. 2014). El brindar claridad al respecto permitió articular la dinámica con la selección y entrega de residuos sólidos cada inicio de semana, como fruto de acciones que replicaban los estudiantes durante el fin de semana en sus hogares.

Asimismo, los docentes entrevistados dieron cuenta de los cambios en la dinámica intrainstitucional, al referir los procesos que fueron incorporando los estudiantes en la cotidianidad, los comentarios que algunos padres de familia habían emitido y la participación de los demás miembros de la familia en las actividades desarrolladas desde el aula, que implicaban o comprometían acciones en casa. En esa perspectiva, la estrategia permeó el ambiente familiar y permitió encontrar puntos de construcción de una cultura institucional que, al educar en la sede de la institución, involucró acciones extramuros en casa de los estudiantes.

Conclusiones

Durante el proceso de la investigación orientado desde la práctica integrativa se evidencia la necesidad de hacer partícipe a los estudiantes en el diseño, ejecución y monitoreo de actividades de Educación Ambiental. Estas actividades, cuando se articulan con las particularidades de la institución educativa y lo que sucede en la vida cotidiana en la sede educativa, favorecen los procesos de apropiación y construcción del conocimiento en la medida que los contenidos teóricos que se estudian en el área de Ciencias Naturales encuentran espacios de concreción o experimentación en el contexto particular.

Es así como la educación sobre el cuidado del ambiente requiere de actividades concretas, contextualizadas, que permitan la metacog-

nición y la construcción de proyectos de Educación Ambiental, donde los estudiantes participan desde el diagnóstico hasta la teorización y elaboración de los documentos oficiales de la institución educativa.

Por tanto, la educación en Ciencias Naturales se puede estructurar desde la Educación Ambiental, en cuanto las experiencias de trabajo proporcionen espacios de experiencia y análisis en el contexto natural, lo que favorece la negociación de sentido para los participantes.

Esta estrategia se convierte en un reto, ya que se debe retomar el desarrollo de la vida del ser humano, su relación con el planeta y los recursos naturales, y las interacciones que en esta relación se dan. Estos elementos permiten comprender el cuidado de la naturaleza como el cuidado de otro que se encuentra bajo la responsabilidad de todos los seres humanos.

Cuando esta dinámica incluye las acciones relacionadas con el manejo integral de los residuos sólidos se da la comprensión de los seres bióticos y abióticos, y el intercambio de materia y energía que entre estos ocurre, desde las relaciones inter e intraobjetivas, inter e intrasubjetivas, como miembros del ecosistema.

Estas consideraciones muestran la importancia de continuar con procesos de trabajo que favorezcan la interacción activa de los participantes y su reflexión sobre los efectos de su intervención en el contexto particular.

Referencias bibliográficas

- Alcaldía de Rionegro (2018). Rionegro, comunas y corregimientos, <https://rionegro.gov.co/es/mapas/>
- Avendaño, W. (2012) Un modelo pedagógico para la Educación Ambiental desde la perspectiva de la Modificabilidad Estructural Cognitiva. Luna Azul (36). Universidad de Caldas. Colombia.
- Calle, D, Vélez, A (2014) Manejo Integral de los residuos sólidos en el Colegio de la UPB. *No tirar para no recoger*. Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín. Colombia.
- Colegio Monteluna, (2019). Proyecto de Educación Ambiental del Colegio Monteluna, Rionegro.
- Hernández Ayón, H. (2014). La educación ambiental desde la perspectiva de la Universidad Autónoma de Nayarit, Universidad Autónoma de Nayarit.
- Jerez, G. (2006). El lenguaje cartográfico como instrumento para la enseñanza de la geografía crítica y para la educación ambiental. Universidad Complutense de Madrid.
- Medina Rúa, M.; Muñoz Betancur, M. (2018). El uso de la cartografía ambiental como estrategia para identificar concepciones alternativas de los estudiantes sobre el concepto ecosistema. *RECIE, Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 4(1), enero-diciembre. 311-326.
- Moreno, G; Botero, A; Albornoz, C; Rodríguez, C; & Valencia, S (2019). PRAE de la Institución Educativa Normal Superior de María, Rionegro.
- Osorio, M; Cruz, Y; Castro, M (2019) PRAE Institución Educativa Concejo Municipal, El Porvenir, Rionegro.
- Sáez, A., & Urdaneta G., J. A. (2014). Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe. *Omnia*, 20 (3), 121-135.
- Vergió, C., Rojas, J., & Mejía, O. C. (02 de Julio de 2013). Implementación de sistema de recolección de desechos reciclables en la ciudad universitaria de San Marcos. *Redaly.org* , 38-49.
-