

La educación como una estrategia de recuperación del río Medellín

Trabajo presentado para obtener el título de Especialista en Educación Ambiental

Fundación Universitaria Los Libertadores

John Bayron Jaramillo Usuga

Enero de 2017

Copyright © 2017 por John Bayron Jaramillo Usuga

Todos los derechos reservados

Dedicatoria

A DIOS por haberme dado la fortaleza física y espiritual para terminar este proyecto cuando pensé que no podría terminarlo. A mi esposa por su comprensión, paciencia y apoyo incondicional en todo momento.

Agradecimientos

En primer lugar a mi segundo hogar la Institución Educativa la Candelaria, sus directivos en especial a la coordinadora Vilma Patricia Moreno Gallego por su valiosa ayuda, docentes y estudiantes del grado 9º-2 por su disposición y ánimo para acompañarme en esta aventura.

A la Fundación Universitaria los Libertadores por abrirme sus puertas, y permitirme ser un mejor profesional en el ejercicio de la docencia.

A la asesora Aura Janeth Ibáñez Velandia por su paciencia, conocimiento y acompañamiento permanente en la elaboración de este proyecto.

Resumen

La ciudad de Medellín presenta actualmente el problema de la contaminación de sus fuentes hídricas, el río Aburrá y buena parte de sus afluentes se han convertido en depósitos de distintos tipos de contaminantes sólidos y líquidos; lo que ha incidido en su estética, fauna, flora y han terminado siendo nichos de insectos y roedores que son perjudiciales para la salud humana.

La falta de sentido de pertenencia, el aumento de la población, la falta de una adecuada educación ambiental, el sistema económico basado en el consumismo, el afán de lucro económico por encima del medio ambiente se convierten en factores que han ido degradando nuestros ríos; en este punto la educación ambiental se convierte en un pilar fundamental en el cambio que requiere el mundo en estos momentos de crisis ambiental.

La problemática anterior nos genera una pregunta ¿Cómo las estrategias didácticas (lluvia de ideas, árbol de problemas y teatrino escolar) fortalecen la conciencia ambiental en torno al cuidado de las fuentes hídricas en estudiantes del grado 9º-2 de la Institución Educativa la Candelaria? Por lo tanto esta investigación tiene como objetivo Estructurar una propuesta pedagógica en educación ambiental que permita fomentar la conciencia ambiental y el cuidado por las fuentes hídricas en estudiantes del grado 9º-2 de la Institución Educativa la Candelaria.

Este trabajo se basa en la investigación cualitativa y el enfoque investigación acción, lo que permite reflexionar sobre aquellas conductas sociales que atentan contra las fuentes hídricas; buscando modificarlas y generar compromisos de respeto por nuestros ríos.

Las estrategias de enseñanza aplicadas en esta investigación fueron la lluvia de ideas, el árbol de problemas y el teatrino escolar, en ellas participaron estudiantes de los grados 9º-2, preescolar y primero de primaria; así como algunos padres de familia. Los resultados obtenidos nos muestran una falta de educación en el tema ambiental, ello por no haber una debida orientación desde sus hogares, y por otro lado falta mayor énfasis en el trabajo de aula que ayude a fortalecer conductas y valores positivos pensando en el cuidado de las fuentes hídricas.

Palabras claves: Educación ambiental, contaminación, ecología social, fuentes hídricas, conciencia ecológica.

Abstract

The city of Medellín currently presents the problem of the contamination of its water sources, the Aburrá River and a good part of its tributaries has become deposits of different types of solid and liquid pollutants; what has affected its aesthetics, fauna, flora and have ended up being niches of insects and rodents that are harmful to human health.

The lack of a sense of belonging, the increase in population, the lack of an adequate environmental education, the economic system based on consumption, the state of economic profit over the environment has become factors that have degraded our rivers. At this point, environmental education becomes a fundamental base in the change that the world requires in these times of environmental crisis.

The previous problematic generates a question to us ¿How the didactic strategies (rain of ideas, tree of problems and school teatrino) fortify the environmental conscience around the care of the hydric sources in students of degree 9º-2 of the Educational Institution the Candelaria? Therefore, this research aims to Structure a pedagogical proposal from environmental education that allows to promote environmental awareness and care for water sources in students of the 9th-2nd grade of La Candelaria Educational Institution.

This work is based on qualitative research and the action research approach, which allows reflecting on social behaviors that threaten water sources; seeking to modify them and generate commitments of respect for our rivers.

The teaching strategies applied in this research were the brainstorming, the problem tree and the school theater, in which students from grades 9-2, preschool and first grade participated; as well as some parents. The results obtained show us a lack of education in the environmental issue, this because there is no proper guidance from their homes, and on the other hand there is a lack of emphasis on classroom work that helps strengthen positive behaviors and values, thinking about the care of the water sources.

Keywords: Environmental education, pollution, social ecology, water sources, ecological awareness.

Tabla de contenido

	Página
Capítulo 1. Entre el no hacer y el querer hacer.....	14
Capítulo 2. Aspectos teóricos que fundamentan este proyecto.....	19
Capítulo 3. Buscando en norte	45
Capítulo 4. Concientizar es la solución si queremos ríos sin contaminación	48
Capítulo 5. Conclusiones y recomendaciones.....	61
Lista de referencias	64
Anexos.....	69

Lista de tablas

	Página
Tabla 1. Marco legal sobre aspectos ambientales.....	37
Tabla 2. Fuentes o actividades contaminantes.....	38
Tabla 3. Viajando en el tiempo, descubro un río de aguas claras.....	54
Tabla 4. En un viejo árbol descubrimos el problema de nuestros ríos.....	56
Tabla 5. Con el teatrino aprendo a cuidar los ríos.....	59

Lista de figuras

	Página
Figura 1. Cargas contaminantes: Río Medellín.....	15
Figura 2. Fases de la propuesta didáctica.....	49

Lista de imágenes

	Página
Imagen 1. Comuna 1 Popular, mapa comunas de la ciudad de Medellín.....	19
Imagen 2. Ubicación de la I.E La Candelaria en la comuna 1 Popular.....	21
Imagen 3. Recorrido del río Medellín por el Valle de Aburrá.....	22
Imagen 4. Vertimientos de colorantes químicos al río Medellín.....	26
Imagen 5. Contaminación de la quebrada la Hueso de Medellín.....	27
Imagen 6. Recorrido de la quebrada la Rosa en el barrio Santo Domingo Savio.....	28
Imagen 7. Tramo de la quebrada la Rosa en el barrio Santo Domingo Savio.....	29
Imagen 8. Tramo de la quebrada la Rosa en el barrio Santo Domingo Savio.....	29
Imagen 9. Grupo de ambientalistas navegan por el río Medellín.....	30

Lista de anexos

	Página
Anexo 1: Implementando la estrategia lluvia de ideas en el grupo 9°-2.....	69
Anexo 2: Proceso de construcción del árbol de problemas.....	70
Anexo 3: Estudiantes de preescolar y primero de primaria divirtiéndose con el teatrino escolar.....	72

Capítulo 1

Entre el no hacer y el querer hacer

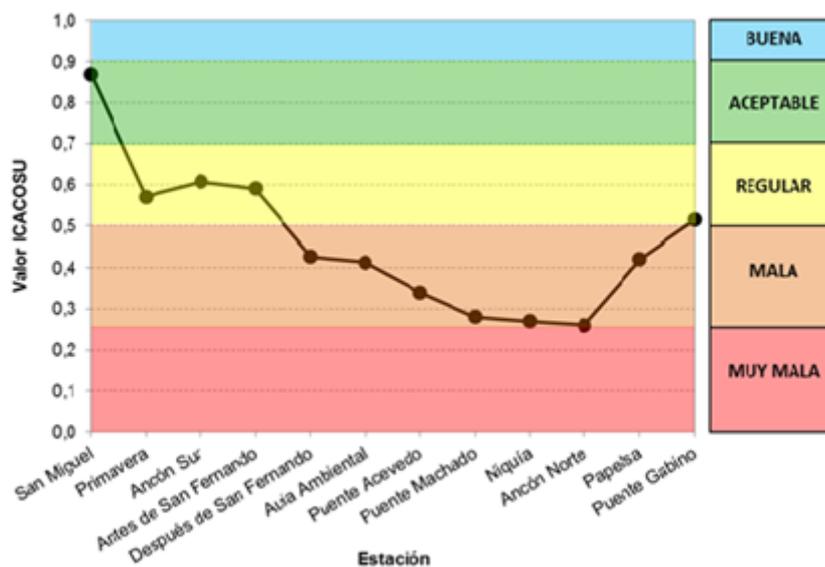
Históricamente, la mayoría de comunidades que poblaron el Valle de Aburrá llegaron a partir de los años 50 o 60 producto de la violencia política vivida en los campos del país, además otro número de familias llegaron buscando mejorar sus oportunidades de vida, buscando un mejor empleo o simplemente cambiar de aires; estas personas que se ubicaron cerca de las quebradas que alimentan al río terminaron convirtiéndolo en una cloaca, cambiando drásticamente el paisaje y los olores a campo, siendo este el comienzo de la contaminación del río Medellín.

La contaminación del río Medellín comenzó en aquellas zonas adyacentes a las quebradas que están ubicadas en las zonas más densamente pobladas, que coinciden con las zonas más vulnerables de la ciudad; a través de estos afluentes menores llegan diversos tipos de desechos al río principal sin ningún tipo de tratamiento. La presencia de estas quebradas hizo que para la comunidad siempre fuera fácil deshacerse de sus desechos líquidos y sólidos sin importarle si era o no estético o si se afectaba el medio ambiente.

Por décadas el río Medellín ha sido relacionado con palabras como desarrollo y progreso, símbolo de un pueblo catalogado de pujante y laborioso a nivel nacional; es el mismo río que nace en el alto de San Miguel en el municipio de Caldas, recorre diez municipios de sur a norte a través del estrecho Valle de Aburrá, los municipios son: Caldas, Sabaneta, Envigado, Itagüí, Bello, Copacabana, la Estrella, Girardota y por supuesto Medellín; que conforman el Área Metropolitana del Valle de Aburrá. En la siguiente figura se observa como el nivel de

carga contaminante aumenta a medida que el río Medellín recorre el Valle de Aburra de sur a norte, alcanzando su punto más crítico a la altura del puente Gabino en el municipio de Barbosa:

Figura No 1: Cargas contaminantes: río Medellín, variación de cargas contaminantes en el Valle de Aburra.



Fuente: Cargas contaminantes. [Gráfica]. (2015). Recuperado de <http://delaurbe.udea.edu.co/2015/11/03/ver-el-rio-rojo-es-muy-raro/>

Hoy en día el río sufre una elevada contaminación como consecuencia de recibir diversos tipos de desechos, como son los que generan las empresas del Valle de Aburrá, los vertimientos de aguas negras de distintos sectores residenciales y locales comerciales, elementos que desechan los habitantes de calle, escombros de construcción y otros más que terminan siendo arrojados en las quebradas o directamente al río Medellín; la negligencia y la falta de control de las autoridades competentes patrocina que todos estos residuos no sean llevados a los espacios autorizados para su disposición final o cumplan las normas ambientales para ser vertidos directamente al río en su disposición final.

Lo anterior pone de manifiesto la falta de cultura y conciencia ambiental como el principal problema de la contaminación del río Medellín y sus afluentes en el Valle de Aburrá, los inadecuados hábitos ambientales pueden ser copiados de adultos y terminan reproduciéndolos al considerar que ¿si los adultos lo hacen porque yo no? Aunado a la contaminación producida por sectores residenciales y empresariales, también se observa una falta de respeto por las normas y a pesar de existir regulaciones al respecto, lo que a muchos ciudadanos parece no importarles ni las posibles sanciones económicas por parte del ente municipal ni la censura de otros ciudadanos de a pie que observan estos comportamientos. Al respecto diría que si bien existen ciudadanos que se preocupan por los comportamientos anti ambientales de otras personas; existen otros ciudadanos que poco o nada se interesan por lo que suceda en este sentido.

Por ello se hace necesario desde el hogar y las aulas ayudar a formar ciudadanos que comprendan la realidad ambiental, los problemas que nos aquejan; pero también personas que sepan aportar soluciones, modificar comportamientos inadecuados que se practican en diversos espacios como el hogar, la calle, la institución educativa etc. Solo así podremos reconstruir un nuevo mundo, un mundo donde el tema ambiental no sea asunto de unos pocos sino de todos.

En este sentido el proyecto busca motivar un cambio de mentalidad y actitudes en los integrantes de la comunidad educativa de la Institución Educativa la Candelaria, para que en el mediano y largo plazo sean multiplicadores de estas experiencias; a partir de un trabajo de reflexión, crítico y didáctico se partiría de lo particular para llegar a lo más general. La presentación de casos problemas que sirvan de referente para el análisis del problema en cuestión, la elaboración del árbol de problemas, la lluvia de ideas, juegos de roles, la salida

pedagógica y presentaciones en power point deben servir como estrategias para afianzar el aprendizaje en materia ambiental y puedan aportar soluciones que redunden en el beneficio de problemáticas tan sensibles para la comunidad como es el respeto y cuidado por los recursos hídricos. A partir de lo anterior nos planteamos la siguiente pregunta: ¿Cómo las estrategias didácticas (lluvia de ideas, árbol de problemas y teatrino escolar) fortalecen la conciencia ambiental en torno al cuidado de las fuentes hídricas en estudiantes del grado 9º-2 de la Institución Educativa la Candelaria? Para dar respuesta a esta pregunta partimos de los siguientes objetivos; el objetivo principal de este proyecto es Estructurar una propuesta pedagógica desde la educación ambiental que permita fomentar la conciencia ambiental y el cuidado por las fuentes hídricas en estudiantes del grado 9º-2 de la Institución Educativa la Candelaria, y como objetivos específicos: Proponer de manera conjunta con el grado 9º-2 de la IE La Candelaria distintas alternativas de solución al problema de la contaminación de las fuentes hídricas de la ciudad de Medellín, Promover acciones en la comunidad educativa de la IE la Candelaria que fortalezcan el sentido de pertenencia que debemos tener por el medio ambiente y de manera especial por nuestros ríos e Implementar la propuesta pedagógica Concientizar es la solución si queremos ríos sin contaminación en estudiantes del grado 9º-2 de la IE la Candelaria.

Este proyecto de investigación se justifica debido a que la educación está llamada a plantear reflexiones y soluciones a problemas o situaciones que afecten la vida; las cuales se propician a través de distintas estrategias didácticas aplicadas al análisis de casos problema permite a los estudiantes reflexionar, analizar, visualizar causas, efectos y plantar posibles soluciones a la contaminación de las fuentes hídricas en la ciudad de Medellín; generando cambios en aquellos hábitos y actitudes que históricamente no han tenido en cuenta el cuidado y respeto por el medioambiente.

La educación ambiental busca mejorar las condiciones de vida de las personas de una comunidad a partir del conocimiento, reflexión y decisión para modificar aquellos problemas que los afectan y que no han sido suficientemente valorados y estudiados en su real dimensión. Por lo tanto la Educación y su puesta en práctica deben ayudar a la comunidad escolar y en especial a los estudiantes a potenciar el cuidado por su entorno para que de esta manera se ayuden en la solución y transformación de sus propios problemas.

En el caso particular de la ciudad de Medellín, es histórico el problema de la contaminación de su principal río así como el de sus afluentes; ello debido a la falta de una adecuada cultura ambiental en algunos sectores productivos y residenciales que siguen viendo al río y sus quebradas tributarias como un canal para arrojar toda clase de residuos; afectando su biodiversidad, su estética y colocando en riesgo los distintos esfuerzos municipales por sanear y descontaminar sus aguas.

Es por esta razón que se hace necesario planificar esta propuesta de intervención la cual pretende desarrollar y aplicar diferentes estrategias pedagógicas inicialmente con los estudiantes del grupo 9°-2 de la Institución Educativa la Candelaria para generar en ellos una conciencia ambiental en el cuidado de las fuentes hídricas; de esta manera estaríamos re direccionando hábitos, comportamientos indebidos que han venido atentando contra los recursos naturales; lo anterior partiría de una auto reflexión, una auto crítica, el estudio de casos y una salida pedagógica que ayudarían a la construcción de una nueva ética ambiental, a practicar mejores hábitos comportamentales para ser aplicados en su diario vivir y así ayudar a proteger el medio ambiente.

Capítulo 2

Aspectos teóricos que fundamentan este proyecto

El proyecto se implementará en la Institución Educativa La Candelaria, ubicada en el barrio Santo Domingo Savio I, perteneciente a la comuna 1 Popular del municipio de Medellín, departamento de Antioquia. La siguiente Imagen muestra la ubicación de la comuna 1 Popular en el mapa por comunas de la ciudad de Medellín.

Imagen 1. Comuna 1 Popular, mapa comunas de la ciudad de Medellín.



Fuente: Comunas de Medellín. [Mapa]. (2011). Recuperado de <http://www.gifex.com/fullsize/2011-08-16-14283/Comunas-de-Medelln.html>

Santo Domingo Savio, hace parte de los 7 cerros tutelares de la ciudad de Medellín, está a una altura de 1.894 metros sobre el nivel del mar, desde el centro de la ciudad está ubicado a 7 kilómetros de recorrido; cuenta con una extensión de tierra de 36,22 hectáreas, es el único cerro que se encuentra habitado y es constituido por 20 barrios, sin embargo en planeación municipal solo se encuentran reconocidos 16. Santo Domingo Savio N°1, limita actualmente

al norte con Santo Domingo Savio N° 2; al oriente con La Avanzada y La Esperanza 2; al sur con Granizal y al occidente con al barrio Popular.

La zona 1, nororiental, alberga actualmente más de quinientas mil personas y alrededor del 25 % de del total de sus habitantes se ubica en la comuna 1, la zona está constituida por las comunas 1 (populares), 2 (santa cruz), 3 (Manrique) y 4 (Aranjuez). Según la estratificación los habitantes de esta zona pertenecen en un 6.9% al estrato socioeconómico 1, un 67.5% al estrato 2 y un 25.6% al estrato 3.

La Institución Educativa la Candelaria, es de carácter oficial con 1969 estudiantes, distribuidos en dos jornadas, que funcionan en dos secciones, Sección La Esperanza No 2 y Sección La Candelaria. Presta servicio educativo en Preescolar, Básica Primaria, Secundaria y Media. Trabaja con 59 docentes, un Rector, 3 coordinadores, dos auxiliares administrativas, una auxiliar de biblioteca, cuatro aseadoras y seis vigilantes. Los docentes tienen diferentes tipos de vinculación: nacionalizados, nacionales, municipales, y provisionales.

A la fecha la institución se ha logrado posicionar como eje central de diversos procesos sociales que se llevan a cabo en el sector, permitiendo desarrollar estrategias de formación que vinculan a la comunidad educativa en los diferentes procesos de aprendizaje. La comunidad está formada por estudiantes de estratos 1, 2 y 3 pertenecientes a la comuna 1 del municipio de Medellín, cuyas familias están formadas en su mayoría por mujeres cabeza de hogar y donde la población infantil va cada día en aumento.

La población objeto de esta investigación pertenecen a estudiantes del grado 9º, integrados por dos grupos con un total de 74 estudiantes; de ellos se han seleccionado 40 que pertenecen

al grupo 9° 2. En la siguiente imagen se puede apreciar la ubicación de la IE La Candelaria en el barrio Santo Domingo Savio perteneciente a la comuna 1 Popular de la ciudad de Medellín.

Imagen 2. Ubicación de la I.E La Candelaria en la comuna 1 Popular.



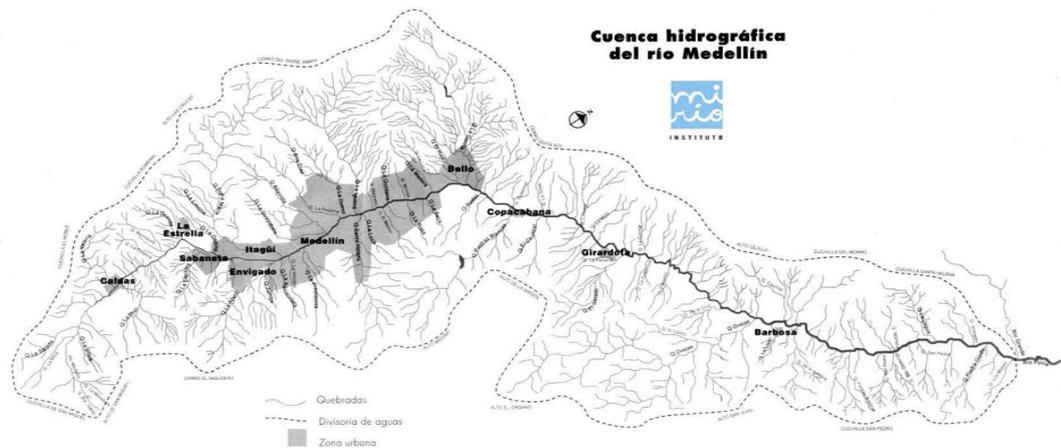
Fuente: Mapa Popular Medellín. [Mapa]. (2007). Recuperado de https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mapa_Popular-Medellin.png

El río Medellín como ecosistema hídrico es muy importante para toda la comunidad, patrimonio natural para todos aquellos que habitamos en el Valle de Aburrá y testigo de los cambios socio políticos económicos de una ciudad sinónimo de pujanza por sus logros en la economía, ciencia, educación infraestructura, transportes etc., ¿Pero sabemos geográficamente la real ubicación del río Medellín? O ¿Dónde nace? Al respecto Betancur (2012) precisa lo siguiente:

La cuenca del río Medellín está ubicada en el Valle de Aburrá en una depresión profunda y alargada, situada en la Cordillera Central, el río nace en el Alto de San Miguel, ubicado al suroriente del Municipio de Caldas (Antioquia) a una altura de 2.700 msnm, que conforman varios nacimientos de las quebradas La Vieja, La Moladora y Santa Isabel. El territorio cubre un área de 710 ha, que unido con las quebradas La Mina, La Salada y La Clara, dan origen al río Medellín (Instituto Mi Río 1996, 27). Su desembocadura alcanza el río Grande en Puente Gabino, lugar en el que convergen las aguas del río Porce. (p.245) La siguiente imagen nos

muestra el recorrido que presenta el río Medellín en el valle de Aburrá, desde su punto de nacimiento en el municipio de Caldas al sur y hasta el municipio de Barbosa al norte del Valle. (p.245)

Imagen 3. Recorrido del Río Medellín por el Valle de Aburrá.



Fuente: Cuenca hidrográfica del río Medellín. [Mapa]. (s.f.). Recuperado de <http://fluidos.eia.edu.co/hidraulica/articulos/interesantes/riomedellin/riomed28.jpg>

Evocando al escritor antioqueño Tomas Carrasquilla para conocer lo que pensaba del río Medellín cuando trasegó por estas tierras a fines del siglo XIX y principios del XX; entonces se expresaba con elocuencia del río según Montoya (2013) en:

Un “río humilde, un ignorado, un agua sin nombre”, dice Carrasquilla. Un río no miserable ni mezquino. Sólo un río fútil. Pequeño. Insulso si se piensa en otros más estruendosos en faenas comerciales y bélicas.

Cierto es que el río Medellín que describe Tomas Carrasquilla, ha sido testigo de los cambios que ha tenido la ciudad desde su fundación en 1675, desde entonces la población ha venido creciendo gradualmente y de manera acelerada; desde principios del siglo XX se empiezan a vislumbrar los avances de la ciudad en renglones económicos como la industria, el comercio o la educación que hicieron de Medellín un atractivo para personas de distintas

regiones de Antioquia e incluso de otros departamentos. La ciudad fue creciendo y aparecieron barrios algunos planificados y otros con un carácter más informal, a la vez crecieron los desechos que fueron dándole una muerte lenta al río Medellín y a varias de sus quebradas tributarias; entonces el paisaje comenzó a cambiar así como ese río de las musas y palomas de eros de Carrasquilla. Y se comenzaron a fundar barrios a lado y lado del río así como empresas que fueron transformando ese paisaje campestre por uno gris de cemento, por el humo de la chimeneas y la mezcla de residuos industriales con los residenciales que cambiaron los olores primaverales por aquellos fétidos o nauseabundos. La contaminación del río se corrobora en el artículo El problema de la contaminación del río Medellín (2017):

Las primeras manifestaciones de la contaminación del Valle de Aburrá se sintieron inicialmente en las 60 quebradas que están ubicadas en la zona más densamente poblada de Medellín y que desembocan en el río sin ningún tipo de tratamiento. La presencia de estas quebradas hizo que para la comunidad siempre fuera fácil deshacerse de sus desechos líquidos y muchas veces sólidos. Sin embargo a medida que fue pasando el tiempo, y por la presión del elevado crecimiento demográfico e industrial, las descargas residuales sobrepasaron el límite de asimilación del río generándose graves problemas sanitarios, biológicos, ambientales y estéticos a su alrededor y en la cercanía a las quebradas.

Y entonces la idea “si no sirve estorba o hay que salir rápido de eso” hizo carrera entre las personas y la mejor solución a ese problema fue tirarlo a los afluentes o directamente al río, por sus aguas viajaban trapos, llantas, cartón, icopor o un roído colchón y claro las infaltables espumas producto de los vertimientos de detergentes caseros o industriales.

Este río en épocas pasadas anfitrión de los famosos paseos de ollas y símbolos relacionado con la pujanza de un pueblo que transformo esta villa en una gran ciudad gracias al desarrollo económico, terminó afectado debido a la falta de una visión a futuro, la falta de una

educación ambiental y el afán de lucro en una sociedad que cada vez se iba volviendo más consumista fueron terminando los sueños de Carrasquilla y de muchos otros que añoraban a pesar del progreso ver un río limpio y lleno de vida. El escritor Pablo Montoya (2013) así lo expresa:

El tiempo ha transcurrido y el río de Carrasquilla, ay, no pudo permanecer entre nosotros. Todo paso del tiempo genera transformaciones. Pero estas en Medellín han sido impulsadas por una fuerza caótica por no decir destructora. El río es un espejo turbio donde tales mutaciones históricas pueden verse en su cauce de podredumbre. El río se nos volvió mortaja y mierda a causa de un progreso que entre nosotros ha sido insensato, torpe, tiránico, sucio, industrial y reaccionario. Hace muchos años Eros y su comitiva de ninfas montañeras salieron empelota corriendo despavoridas hacia otras partes. Hacia Bello, Copacabana y Girardota, asediado el cauce de químicos de curtimbres y espumas venenosas. Hacia Caldas y Santa Bárbara, igual camino de escoria. Hacia la Iguaná, la Playa, la Ayurá, botellas, neumáticos.

En cuanto a las industrias cabe señalar que se ubicaron a lo largo del río y cerca a algunas quebradas tributarias con el fin de aprovechar sus aguas bien como parte de sus procesos industriales o como vertedero de sus residuos; olvidándose de sus bondades como elemento natural, parte de un conjunto y ecosistema urbano; durante años fue olvidado, opacado por otros problemas según la época.

Actualmente algunas empresas no han renunciado a viejas prácticas de verter directamente al río residuos líquidos y sólidos contaminantes, negligentes en la implementación de tecnologías más amigables y más limpias con el medio ambiente; ello muy a pesar de las recomendaciones y normas existentes al respecto. En el caso de algunas empresas que trabajan con textiles, cueros o locería, vierten al río tintes de distintos colores como el azul, el rojo o el violeta; dándole al río una apariencia carnavalesca tal y como se puede apreciar en las siguientes imágenes... Al respecto se señala Universidad Pontificia Bolivariana (2017):

En las diferentes actividades industriales de la ciudad como la producción de alimentos y textiles, entre otros, se deben hacer uso de tintes, ya sean de origen natural o artificial. Durante los procesos de elaboración y como resultado de esas actividades, se obtienen ciertas cantidades de agua coloreada que debe ser desechada. En este caso, la mayoría de empresas del Valle de Aburrá arrojan sus residuos al Río Medellín.

Haciendo referencia a las empresas que manejan textiles, específicamente las que se dedican a los procesos de tintorería, se utilizan tipos de tinturas donde “unos colorantes son más fáciles de degradar o más fáciles de tratar que otros, puesto que algunos tienen unos compuestos pesados en los que se hace muy difícil su degradación”, indicó Ana Elisa Casas, docente de la Facultad de Ingeniería Textil de la Universidad Pontificia Bolivariana.

El tipo de organizaciones que utilizan esos colorantes generalmente realizan un proceso que debe ser en húmedo. Esto quiere decir que utilizan una cantidad determinada de agua en la que vierten los tintes para obtener una solución coloreada, por ésta se pasan las telas para que se impregnen de esas tintas y de esta manera se tiñan. Luego, se genera una cantidad de aguas coloreadas que requieren un tratamiento para poder ser vertidas sin generar un impacto ambiental.

En la siguiente imagen podemos observar un claro ejemplo del color que toman las aguas del río Medellín luego de este recibir distintos tipos de colorantes productos de la actividad industrial.

Imagen 4. Vertimientos de colorantes químicos al río Medellín.



Fuente. Alerta por dos nuevos vertimientos contaminantes en el río Medellín. [Fotografía]. (2016). Recuperado de <http://www.elcolombiano.com/antioquia/en-el-rio-medellin-siguen-los-vertimientos-contaminantes-GF4153109>

Cabe mencionar que la falta de conciencia y el desorden de algunas personas han contribuido al problema de la contaminación del río Medellín al botar en sus aguas o en quebradas tributarias todo tipo de desechos, o dejarlos en sitios que al llover son arrastrados directamente hacia las quebradas o a través del sistema de alcantarillados, generando taponamiento por los desperdicios y dando lugar a efectos nocivos, como el estancamiento del agua, que a su vez generan nidos de mosquitos y focos infecciosos.

En la siguiente imagen podemos apreciar la contaminación producida por las personas sobre un tramo del cauce de la quebrada la Hueso.

Imagen 5. Contaminación de la quebrada la Hueso de Medellín.



Fuente. Elaboración propia (2017)

Esto nos lleva a decir que este problema se vive en la mayoría de las quebradas de la ciudad, donde parte de la población tiene el mal hábito de botar los desechos no sólo en sus aguas, sino también en zonas verdes y calles; podemos entender lo anterior como “un problema de educación y cultura” que crea muchos inconvenientes a la población en general, incluidos los turistas. En UN periódico (2017) se pone de manifiesto en el siguiente caso:

Justamente la comuna 14 es una de las zonas de Medellín que, según la Alcaldía, más kilómetros de cauce suma: cerca de 55 kilómetros de longitud en afluentes. Es por eso que El Poblado sufre continuamente por inundaciones y desbordamientos, en parte, por culpa del mal cuidado de las quebradas.

Alexander Flores, administrador de la urbanización Poblado del Campestre, aseguró que específicamente esa comunidad, integrada por 67 familias, cerca de 270 personas, sufre las consecuencias del mal cuidado que le da la ciudadanía a La Paulita, que corre junto a esas viviendas ubicadas en el sector de La Frontera.

En los tramos observables tal como se aprecia en las siguientes fotografías el ancho de su cauce varía entre los 50 cm. y 80 cm, también se observa en un tramo que su cauce natural fue intervenido con piso de cemento lo que altera la velocidad de su corriente cuando llueve demasiado, desbordando sus aguas a la vía pública generalmente con desechos como bolsas de plásticos, trozos de telas, costales, maleza etc. que arrastra su cauce desde los barrios más altos de la comuna.

Imágenes 7 y 8. Tramos de la quebrada la Rosa en el barrio Santo Domingo Savio.



Fuente. Elaboración propia (2017).

El problema de la contaminación de las fuentes hídricas de la ciudad no es nuevo, los esfuerzos que hacen la administración municipal, EPM, sectores educativos, ONG entre otros; parece que se quedaran cortos ante la insistente actitud de algunos sectores de la población en seguir contaminando las fuentes hídricas de la ciudad. Esto ha movilizó a grupos ambientalistas a realizar campañas en pro del río Medellín y sus afluentes tributarios tal como se aprecia en la siguiente imagen captada el pasado 12 de febrero del presente año.

Imagen 9. Grupos de ambientalistas navegan por el río Medellín.



Fuente. Ambientalistas navegan por el río Medellín para pedir por su recuperación. [Fotografía]. (2017). Recuperado de http://imagenes.canalrcn.com/ImgNoticias/styles/juicebox_medium/s3/galeria_imagenes/8_82.jpg?itok=pJEJ4d5f

Los esfuerzos de la municipalidad y otras entidades por descontaminar las aguas del río Medellín y afluentes son un esfuerzo conjunto en unión con ciudadanos, que le apuestan a un mejor aspecto, pero; para ello debe haber un compromiso ciudadano de respeto y cuidado por el medio ambiente y sus recursos acuíferos, compromiso que aún está lejos porque se espera de los entes de control más acciones pedagógicas y de ser necesario sanciones. Pero como se ha dicho en diversas oportunidades; de nada valdrá el esfuerzo del gobierno municipal, ambientalistas y otras entidades no gubernamentales si la ciudadanía no toma conciencia del daño que se le viene haciendo a las fuentes hídricas de la ciudad.

Al plantear el tema de la educación, esta se erige como la principal arma para combatir comportamientos y hábitos que durante mucho tiempo fueron minimizados o ignorados siendo parte de la cotidianidad y que poco a poco colocaron en jaque los recursos naturales; por ello se debe educar desde los primeros años a los niños acerca de la importancia de cuidar el medio ambiente comprometiendo la familia, transformando la escuela hacia una educación que se rebele ante la pasividad que por años ha demostrado sin incluir la praxis ambiental que favorezca el fomento de actitudes más positivas que busquen remediar las problemáticas

ambientales que afectan a las distintas comunidades, esto se reafirma en el siguiente texto (Martínez, 1996)

Un propósito fundamental de la educación ambiental es lograr que tanto los individuos como las colectividades comprendan la naturaleza compleja del medio ambiente (resultante de la interacción de sus diferentes aspectos: físicos, biológicos, sociales, culturales, económicos, etc.) y adquieran los conocimientos, los valores y las habilidades prácticas para participar responsable y eficazmente en la prevención y solución de los problemas ambientales y en la gestión de la calidad del medio ambiente. (p. 100)

Esto nos lleva a reafirmar que uno de los propósitos del trabajo con los estudiantes en materia ambiental es el cambio de paradigma ambiental en el que nos encontramos, partiendo del aprendizaje de valores como el respeto, la tolerancia, la convivencia pacífica y la diversidad; abordando problemas de otras comunidades en el ámbito regional, nacional o internacional que sirvan como experiencias que nos permitan analizar, comparar, deducir y proponer alternativas de solución. Es conveniente decir que si bien los estudiantes o cualquier otro miembro de la comunidad escolar puede plantear el problema de la contaminación de las fuentes hídricas desde su punto de vista, es importante no perder de vista el aporte teórico de aquellos que ya han trabajado sobre estos temas al igual que las normas que regulan el tema en materia ambiental.

Pero antes debemos flexibilizar la enseñanza, la rígida organización, el estricto seguimiento de contenidos pensados desde el inicio del año siguiendo directrices del ministerio y/o secretarías que han llevado a que el docente se automatice en su quehacer pedagógico y deje de lado problemas que involucran a los estudiantes y por ende a sus comunidades invisibilizando realidades sentidas y sumergiéndose en las líneas de los textos

guías preparados para cada área y/o asignatura. Lo anterior se reafirma desde los ministerios de Medio Ambiente y Educación (2002):

Por su parte, la escuela colombiana ha estado marcada por una organización basada en la estructura disciplinaria, que pone las primeras fronteras al proceso de integración, dado el carácter vertical del trabajo al interior de cada disciplina y/o área del conocimiento. Esto a pesar de la nueva idea de trabajo por proyectos y de la flexibilidad que plantean los proyectos educativos institucionales (PEI). Las aulas de clase han sido el escenario por excelencia de la enseñanza, en donde los problemas reales y cotidianos se dibujan en el tablero, sin que para la comprensión de los fenómenos medie la realidad. Esto ha dado lugar a la aparición y fortalecimiento de otras fronteras, que separan al individuo de su propia realidad. La realidad la viven en su casa o en su barrio, con sus amigos, pero jamás en la escuela. Además, este tipo de organización escolar ha generado unas relaciones de autoridad verticales, en las que el maestro es el dueño del "saber" y el alumno de la "ignorancia", en donde obedecer está por encima de reflexionar y en donde la campana le indica al alumno a qué horas debe pensar y en qué.

De lo anterior se deduce que es necesario un cambio en la forma de enseñar este tipo de contenidos que por años han sido enciclopédicos, memorísticos y repetitivos; descontextualizados ante las problemáticas actuales. Por lo tanto se deben generar cambios en la enseñanza de estos temas no solo en la escuela sino en el hogar; de lo contrario seguiremos sufriendo las consecuencias de una crisis medioambiental por falta de una adecuada educación en valores que como humanos nos acerque al medio ambiente desde el respeto y cuidado.

Al momento de abordar las problemáticas ambientales, estas no deberían ser estudiadas únicamente por las ciencias naturales; si bien su aporte es importante no es el único, las

ciencias sociales y el conjunto de disciplinas que hacen parte de ella como la geografía, la economía, la política, el derecho etc. pueden ayudar a su real comprensión debido a que las acciones de las personas o grupos sociales obedecen a intereses de diversa índole que terminan afectando al medio ambiente. Por lo tanto mirar estos conflictos de una manera parcial es decir desde la biología sería limitar su estudio, conocimiento y por ende sus posibles soluciones. Desde los Lineamientos curriculares de las Ciencias Sociales Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2004) reafirma la anterior posición

La gravedad de los problemas ambientales, a los que nos hemos visto abocados en el siglo XX (escasez de agua y suelos, desertización, lluvias ácidas, etc.), obliga urgentemente a que nos planteemos acciones de desarrollo sostenible, que permitan seguir beneficiándonos de lo que nos provee la tierra, y nos comprometan responsablemente con las generaciones futuras.

Educar en la comprensión y valoración del ambiente y en la importancia de conservar nuestros recursos naturales, no es solamente una cuestión de tomar opciones pedagógicas, es más bien un acto de compromiso y responsabilidad de la escuela con la permanencia de nuestra cultura y la vida en la tierra.

La educación y las Ciencias Sociales deben coadyuvar a adquirir la conciencia de nuestros límites como seres dependientes del ambiente, no contemplando solamente las dimensiones físicas y biológicas de él, sino introduciendo activamente los aspectos económicos y socioculturales.

Es necesario comprender que los entes gubernamentales también tienen un rol protagónico, pues a ellos les compete legislar, monitorear, hacer campañas educativas y sancionar posibles faltas en materia medio ambiental; el no proceder adecuadamente de parte de los entes competentes podrían transmitir mensajes negativos a la sociedad lo que generaría cuestionamientos, se podría perder motivación e interés en campañas en favor del medio ambiente. Además mientras exista en la sociedad exclusión, desempleo, conflictos,

inequidad o falta de educación será muy difícil encontrar un punto de equilibrio entre el cuidado y respeto por el medio ambiente y las necesidades sociales; para ello tendríamos que replantearnos el actual modelo económico que promueve el consumismo, la inequidad social y depredación sin control de los recursos naturales.

A pesar de lo anterior desde la escuela debemos derrumbar viejos esquemas, prácticas no amigables con los recursos naturales, barreras ideológicas que se han perpetuado en las personas a través de los años; es allí donde los docentes deben intervenir formando a las nuevas generaciones en valores que trasciendan los tableros o los cuadernos como: la cooperación, la convivencia pacífica, el respeto por la diversidad ambiental y humana entre otros. Para poder avanzar en estos aspectos se hace necesario un trabajo integral en el que haya un dialogo entre distintas áreas del conocimiento tales como las Ciencias Sociales, la economía, la ética, la filosofía, la biología, la tecnología, la ecología y una de sus variantes la ecología social.

En cuanto a los antecedentes se pueden mencionar los siguientes trabajos relacionados con el problema central de este proyecto: Los investigadores Murillo & Ortiz (2013) en su proyecto Una estrategia lúdica pedagógica para contribuir en la enseñanza y creación de buenos hábitos del manejo y conservación del agua en la institución educativa Yarumal sede 05 Palmital del municipio de Villahermosa Tolima, para obtener sus títulos de Licenciados de Ciencias Naturales y Educación Ambiental; plantean “la necesidad de cambiar la mentalidad, consciencia ambiental y compromiso social y cultural en los estudiantes de esta Institución educativa para que tengan un buen manejo, tratamiento y conservación del agua, líquido indispensable para todo ser vivo; la propuesta parte de hacer análisis de la problemática ambiental a nivel mundial, regional y local; además de estrategias lúdico pedagógica que

ayuden a contribuir en la enseñanza y creación de buenos hábitos del manejo y conservación del agua en la Institución. Este proyecto busca involucrar no solo a estudiantes sino a padres de familia que en anteriores propuestas no se han vinculado como por ejemplo proyectos sencillos de reciclaje, cuidado del medio ambiente, huerta escolar, otros más sobre la importancia y el cuidado del recurso hídrico”.

Igualmente García & Gutiérrez (2015) en su proyecto de investigación: el pensamiento ecosófico como eje transversal en la institución etnoeducativa distrital paulino salgado batata, en su Tesis de grado para optar al título de: Magister en educación. Universidad de la costa. “Ven la necesidad de tomar medidas no sólo para la protección del medio ambiente, sino de impulsar una visión del mundo más amplia más profunda y más global que retorne a los principios universales, articulando la capacidad de análisis y el convivir armónicamente con el medioambiente de los educandos de la Institución Etnoeducativa Paulino Salgado Batata, los docentes emplearon el enfoque de carácter cualitativo porque permite comprender la realidad a partir de las lógicas de los diferentes actores que interactúan en una determinada comunidad, y para lograr los objetivos propuestos en la investigación abordaron el enfoque investigación acción (I.A) la cual hace referencia a una amplia gama de estrategias realizadas para mejorar el sistema educativo y social, esta se aplicó en estudiantes de distintos grados y docentes; se encontró al finalizar la investigación que se siente una gran necesidad por fomentar el pensamiento ecosófico no desde un proyecto de aula si no como una construcción interna reflexiva ligada estrechamente a la vida y a las necesidades sociales”.

Es importante mencionar a Gómez (2014) y su proyecto de investigación: las acciones populares y la educación como mecanismos de defensa del patrimonio hídrico de los ríos: Guarínó, Chinchiná, Pance y Bogotá. Universidad de Manizales, en su Tesis de grado para

optar al título de: Magister en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente considera que “el problema ambiental tiene sus raíces en la debilidad de los procesos de educación ambiental y en la poca conciencia sobre la transformación que le imponen las condiciones humanas al entorno natural y, sobre todo al agua. El proyecto utilizó la investigación socio-jurídica descriptiva, como estrategia metodológica; entendida ésta como los pasos a seguir para llegar a conocer situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades; en cuanto a su diseño metodológico empleó el método exploratorio que consiste en el análisis del problema ambiental en relación con las acciones populares interpuestas ante los juzgados y tribunales de los departamentos implicados en defensa de los recursos hídricos de cuatro importantes ríos colombianos: Chinchiná, Guarinó, Pance y Bogotá. Se concluye en esta investigación la falta de conocimiento, interés de los habitantes de las regiones escogidas por su entorno y cuidado de las fuentes hídricas”.

Finalmente mencionaremos a los investigadores Rengifo, Quitiaquez & Mora (2012) en su trabajo de investigación: La educación ambiental una estrategia pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia, XII Coloquio de Geo-crítica llevado a cabo en la Universidad Nacional afirma que “la educación ambiental debe fundamentarse en un cambio de conocimientos y comportamientos de los miembros de la sociedad, en sus relaciones con el medio ambiente lo cual genere una nueva conciencia que provoque una acción cotidiana de protección ambiental; la propuesta se fundamenta en la sostenibilidad de un sistema de valores que exige responsabilidad, voluntad, compromiso, planificación democrática y participativa en un marco ético de cooperación y solidaridad, capaz de superar el individualismo insolidario y competitivo. Tiene un enfoque crítico social porque el estudio no solo se limita a establecer la esencia materia del objeto de conocimiento, sino su trascendencia e impacto social con un propósito, se concluye que existe una falta de sentido

de pertenencia y concientización lo que incide para que las personas no gestionen proyectos de desarrollo para su comunidad”.

Tabla 1. Marco legal sobre aspectos ambientales

Norma	Objetivo de la norma
La constitución política de Colombia (1991), artículo 79.	Establecer como deber de las personas el proteger los recursos culturales, naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano.
La ley 99 de 1993 (Ley Ambiental).	Crear el Ministerio del Medio Ambiente y el SINA (Sistema Nacional Ambiental), así mismo crear y articular los programas de educación ambiental.
La ley 115 o ley General de la educación.	Establecer la obligatoriedad de enseñar educación ambiental en las instituciones educativas.
Decreto 1743 del 3 de agosto de 1994.	fijar criterios para la promoción de la educación ambiental en todos los estamentos educativos
Ley 1259 de 2008.	Implementar el Comparendo Ambiental como instrumento de cultura ciudadana, sancionando de manera pedagógica y económica a todas aquellas personas que infrinjan normas ambientales.
La ley 1333 del 21 de julio de 2009.	Establecer el procedimiento sancionatorio ambiental.
Ley 1549 de julio 5 de 2012.	Institucionalizar la PNEA (Política Nacional Ambiental) para la incorporación efectiva en el desarrollo territorial.
Proyecto de acuerdo 30 de abril de 2016, Plan de Desarrollo Medellín cuenta con vos 2016- 2019.	Mecanismo fundamental que responde a una planificación para el corto y mediano plazo basado en el plan de gobierno del ahora alcalde Federico Gutiérrez

Fuente. Elaboración propia (2017).

Retomando el problema central de este proyecto diremos que es la falta de cultura ciudadana que contamina las fuentes hídricas de nuestra ciudad, el río Medellín y la mayoría de afluentes que tributan sus aguas en él. Pero sabemos realmente ¿qué es contaminación? Y específicamente ¿contaminación hídrica? Así como este concepto, debemos detenemos también en la comprensión de otros como Educación Ambiental, PRAE y Ecología Social.

En el caso de la contaminación, Mauricio Bermúdez (2010) la define como “la presencia o incorporación al ambiente de sustancias o elementos tóxicos que son perjudiciales para el hombre o los ecosistemas (seres vivos)”. (p.5) El autor enfatiza en que los distintos tipos de contaminación son aquellos que afectan al aire, los suelos o el agua; en palabras del autor “para que exista contaminación la sustancia contaminante deberá estar en relativa suficiente para provocar el desequilibrio” en el caso de las fuentes hídricas de Medellín, la contaminación proviene de desechos provocados por la industria, basuras de todo tipo, vertimientos residenciales, materiales de construcción y otros contaminantes.

Para Díaz (2013) considera que el agua está contaminada cuando ya no puede utilizarse para el uso que se le iba a dar debido a que ha perdido alguna de sus buenas propiedades. La autora clasifica las fuentes contaminantes según el siguiente cuadro.

Tabla 2. Fuentes o actividad Contaminante

Fuentes o actividad Contaminante	Fuentes o actividad Contaminante
Desechos humanos	Heces fecales, orina, papel sanitario y servilletas.
Desechos alimenticios	Restos de meriendas y otras comidas, grasa y aceite de cocinar, cáscaras de frutas y huevos, envoltorios y botellas, residuo de café.
Basura	Papeles, periódicos y revistas, restos de alimentos y de animales, hojas de árboles, envases.
Misceláneas	Envases y frascos usados de jabones, detergentes, champú.
Agricultura	Restos de fertilizantes, pesticidas, sus envases y aguas de drenajes.

Fuente: Díaz (2013)

Bermúdez (2010) a su vez define la contaminación hídrica como

la contaminación del agua a la acción o al efecto de introducir materiales o inducir condiciones sobre el agua que, de modo directo o indirecto, impliquen una alteración perjudicial de su calidad en relación a sus usos posteriores o sus servicios ambientales. (p.6)

Según Bermúdez en los cursos de agua los microorganismos descomponedores cumplen una tarea llamada autodepuración de diferentes sustancias, pero esta resulta imposible por la excesiva cantidad de contaminantes; en el caso del río Medellín y sus afluentes la autodepuración es nula en este momento ante la alta carga de contaminantes que durante décadas se han arrojado a sus cauces.

Problemáticas ambientales como la presentada por el río Medellín son preocupaciones tangibles que se han venido agudizando en las últimas décadas producto de la mundialización de una economía de consumo, la explotación intensiva de recursos naturales, el aumento de la población humana, la falta de una adecuada educación ambiental o el aumento de la inequidad social entre otros factores. En relación a lo anterior Mora Penagos (2009) sostiene que:

No es sólo la pobreza la que presiona el agotamiento de recursos y la mayor contaminación, sino que también lo es el estilo de vida opulento de las sociedades desarrolladas que consumen y contaminan en una proporción muy superior a la de los habitantes de los países más pobres que generan una mayor huella ecológica. (p.29)

Según lo anterior podría pensarse que las clases menos favorecidas son aquellas que más contaminan, pero como vemos es al contrario y ello basado en la capacidad de compra y por lo tanto una mayor presión por consumir más recursos naturales y ello nos lleva a generar mayor cantidad de desperdicios.

Acá se plantea la educación como una importante vía de cambio en la mentalidad de una sociedad influenciada por el consumismo, una educación a todos los niveles de la sociedad que proponga nuevas formas de relacionarnos con la naturaleza. En nuestro país la política para una educación ambiental se fundamenta desde la constitución política donde se orienta a la protección del medio ambiente y un ambiente sano y en el decreto 1743 de 1994 se institucionaliza el proyecto de educación ambiental en todos los niveles y la promoción de la educación ambiental en la educación formal y no formal.

En cuanto a la educación ambiental Rengifo, Quitiaquez & Mora (2007) afirman “es un proceso que reconoce valores y aclarar conceptos centrados en fomentar las actitudes, destrezas, habilidades y aptitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el ser humano, su cultura y la interrelación con la naturaleza” (p. 4). Pero la educación ambiental debe ir más allá de la simple comprensión y apreciación, esta debe fomentar en las personas cambios de comportamiento, hábitos, actitudes que hasta el momento han sido nocivos para el medio ambiente y sus recursos.

Vemos como la participación activa es una parte fundamental de la anterior definición, donde el ciudadano es comprometido y es llevado a la práctica positiva donde aplica valores ambientales esenciales que se requieren en la sociedad actual tales como responsabilidad, solidaridad, participación, identidad e iniciativa ambiental entre otros valores. Torres (2014) lo enfatiza de esta manera:

La educación debe ser reconocida y valorada como la estrategia fundamental de cambio y la Educación Ambiental ubicada entonces, como un discurso crítico de la cultura y de la educación convencional, y como posibilitadora de transformaciones profundas de la realidad ambiental nacional. (p.1)

Para esta autora los ciudadanos (as) deben estar preparados para los cambios que exige el mundo en la actualidad, con alto sentido de la responsabilidad y sentido de pertenencia por su región; dispuestos a ayudar en la transformación de la nueva sociedad. La escuela no debe estar alejada de este compromiso, allí deben incubarse los nuevos ciudadanos; multiplicadores de experiencias significativas y valores ambientales.

En este punto el PRAE (proyecto ambiental escolar) es una herramienta fundamental en el desarrollo de la educación ambiental, gracias a estos los estudiantes pueden apropiarse mejor de las problemáticas ambientales que afectan a la comunidad, retomando nuevamente a la autora Torres (2010) “el PRAE, se puede entender como un proyecto transversal, que desde la institución escolar, se vincula a la exploración de alternativas de solución de una problemática y/o, al reconocimiento de potencialidades ambientales particulares locales, regionales y/o nacionales” Para él es fundamental el desarrollo de los valores ambientales, porque estos fortalecen el sentido de pertenencia y de identidad.

Desde el ministerio de educación el PRAE tiene como fin “la formación desde una concepción de desarrollo sostenible, entendido como el aprovechamiento de los recursos en el presente, sin desmedro de su utilización por las generaciones futuras, con referentes espacio-temporales y sobre la base del respeto a la diversidad y a la autonomía y que contempla no sólo aspectos económicos sino sociales, culturales, políticos, éticos y estéticos en pro de una gestión sostenible del entorno”. Para el misterio de educación los valores sociales, los proyectos locales, las estrategias de intervención que promueven las instituciones educativas y la relación de estas con otras organizaciones son esenciales para regular el comportamiento ciudadano en pro del medio ambiente y en especial del recurso

hídrico; entonces el PRAE surge como una estrategia de cambio muy importante en las Instituciones Educativas.

La ecología social surge como una propuesta que busca articular el medio ambiente con el hombre; modificando concepciones tradicionalistas que separaban el ser humano de su ambiente lo que generó un aislamiento en el que se veía al medio ambiente como algo accesorio que solo estaba para proveer de recursos ilimitados al hombre. En la actualidad el hombre se ha encontrado con una realidad ineludible, los recursos naturales no son ilimitados estos se agotan cada vez más ante el apetito voraz de una humanidad que se pone en riesgo a sí misma, esto ha llevado en los últimos años a replantear la relación del hombre con su medio natural basados en el respeto y una mayor responsabilidad que le permita realizar una explotación de manera más racional, sostenible y sustentable. Pensar hoy de manera responsable con el medio ambiente es pensar en aquellas futuras generaciones que deberán tener las mismas oportunidades para explotar los recursos naturales y que les permitan sobrevivir.

Por consiguiente desde la ecología social se busca que reflexionemos sobre nuestro rol en un mundo más necesitado de acciones concretas y cambios inmediatos sobre nuestros hábitos, comportamientos y relaciones con el medio ambiente; Gudynas & Evia (1991) lo plantean de esta manera:

La praxis de la ecología social descansa en una participación profunda y reflexiva. La reflexión obliga a reconocer que siempre existe un interjuego de poderes y por lo tanto de jerarquías, y a esto nadie escapa. Por ello la búsqueda de una verdadera participación en todas estas tareas, desde la investigación hasta la acción, es el desafío de la ecología social. Por esto, la ecología social es también una herramienta para la búsqueda de nuevas relaciones entre los hombres y de éstos con el ambiente. (p.33)

La anterior cita pretende que todos los actores sociales, académicos, económicos, políticos; se involucren en un trabajo que no es exclusivo de un grupo en particular sino que es una tarea de la humanidad donde al final todos podemos ganar o todos podemos perder. Además cuando se habla de acción se puede interpretar como el exceso de estudios diagnósticos que pululan en todo el mundo, de origen gubernamental o no; y muchos de ellos se han quedado allí como testigos mudos de la pasividad con que se abordan estos temas coyunturales para la humanidad. Gudynas nos pide ser más proactivos desde nuestra cotidianidad, las pequeñas acciones suman y contagian para que organizaciones más complejas jalonen un cambio profundo que no da espera a la llegada de otro siglo.

Hay otro aspecto que se contempla desde la ecología social y es la educación, se plantea la educación como un arma poderosa para formar en valores que respeten al medio ambiente, y que permitan cambiar actitudes hasta ahora no amigables con los recursos naturales; esto será posible en la medida en que surja una nueva ciudadanía ambiental preocupada por su entorno siendo conscientes del derecho a disfrutar de un ambiente sano, pero también tengo el deber de trabajar desde la acción para que ello sea así; es desde nuestros hogares y desde nuestras aulas que debemos impulsar una nueva ética que privilegie al ser humano y su relación con el medio ambiente, que nos ayude a reflexionar de manera crítica sobre nuestros hábitos de consumo y el modelo económico en el que estamos insertos. Se reitera la necesidad de un trabajo complementario entre diferentes ciencias que ayuden a encontrar soluciones al daño ambiental que a la fecha ha generado el hombre; Gudynas & Evia (1991) son categóricos al respecto:

Tanto en la vertiente de las ciencias humanas como en las biológicas, este esfuerzo de investigación estará dirigido a una práctica transformadora que se hace desde un compromiso

ético, desechando la neutralidad de las ciencias, y apostando a la búsqueda de nuevas relaciones con la naturaleza y los hombres. (p.35).

Por lo tanto se nos plantea el reto de fortalecer una ética ciudadana que nos ayude a reconciliarnos con el medio ambiente a partir del desarrollo de un sentido de pertenencia por el lugar en el hábito, desde una mirada local; pero a la vez global.

Capítulo 3

Buscando el norte

Este proyecto se enmarca o está dentro de la línea de investigación Pedagogías Medios y Mediaciones orientado por la Fundación Universitaria Los Libertadores. Este proyecto se abordará desde la investigación cualitativa. ¿Pero tenemos claro que es la investigación cualitativa? Denzin & Lincoln (2012) plantea “La investigación cualitativa es un multimétodo focalizado, incluyendo interpretación y aproximaciones naturalistas a su objeto de estudio”. Es decir, la investigación cualitativa busca interpretar, descubrir los fenómenos en su situación natural a partir de las experiencias de las personas involucradas en la investigación; Ramírez, Arcila, Buriticá, & Castrillón (2004) afirman:

La mayor parte de los estudios cualitativos están preocupados por el contexto de los acontecimientos, y centran su indagación en aquellos espacios en que los seres humanos se implican e interesan, evalúan y experimentan directamente. Es más, esta investigación trabaja con contextos que son naturales, o tomados tal y como se encuentran, más que reconstruidos o modificados por el investigador (p.53).

Se deduce de lo anterior que si bien el investigador no modifica los contextos o escenarios, es parte de ese espacio observado; por lo tanto debe ser cuidadoso porque podría tomar partido o tener una postura dirigida lo que le haría perder su rol en la investigación que adelanta; al trabajar con seres humanos el investigador debe tener presente que de un hecho pueden haber múltiples interpretaciones; a diferencia del investigador que reproduce en un laboratorio un hecho científico obteniendo los mismos resultados cuantas veces repita

el experimento, situación que no se podría aplicar cuando trabajamos con las personas;

Monje (2011) lo expresa de la siguiente manera:

La investigación cualitativa en cambio se interesa por captar la realidad social “a través de los ojos” de la gente que está siendo estudiada, es decir, a partir de la percepción que tiene el sujeto de su propio contexto (Bonilla & Rodríguez 1997: 84). El investigador induce las propiedades del problema estudiado a partir de la forma como “orientan e interpretan su mundo los individuos que se desenvuelven en la realidad que se examina”. No parte de supuestos derivados teóricamente, sino que busca conceptualizar sobre la realidad con base en el comportamiento, los conocimientos, las actitudes y los valores que guían el comportamiento de las personas estudiadas (p.13).

Lo anterior es propósito de esta investigación donde estudiaremos los comportamientos socios culturales de la comunidad educativa en lo referente al cuidado de las fuentes hídricas en la zona de influencia de la IE la Candelaria.

Como enfoque la presente investigación se enmarcara dentro de la Investigación Acción, de este enfoque podemos mencionar algunas definiciones en Rodríguez et al., (2010-2011):

El término "investigación acción" proviene del autor Kurt Lewis y fue utilizado por primera vez en 1944. Describía una forma de investigación que podía ligar el enfoque experimental de la ciencia social con programas de acción social que respondiera a los problemas sociales principales de entonces. Mediante la investigación – acción, Lewis argumentaba que se podía lograr en forma simultáneas avances teóricos y cambios sociales.

Elliott, el principal representante de la investigación-acción desde un enfoque interpretativo define la investigación-acción en 1993 como «un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma».

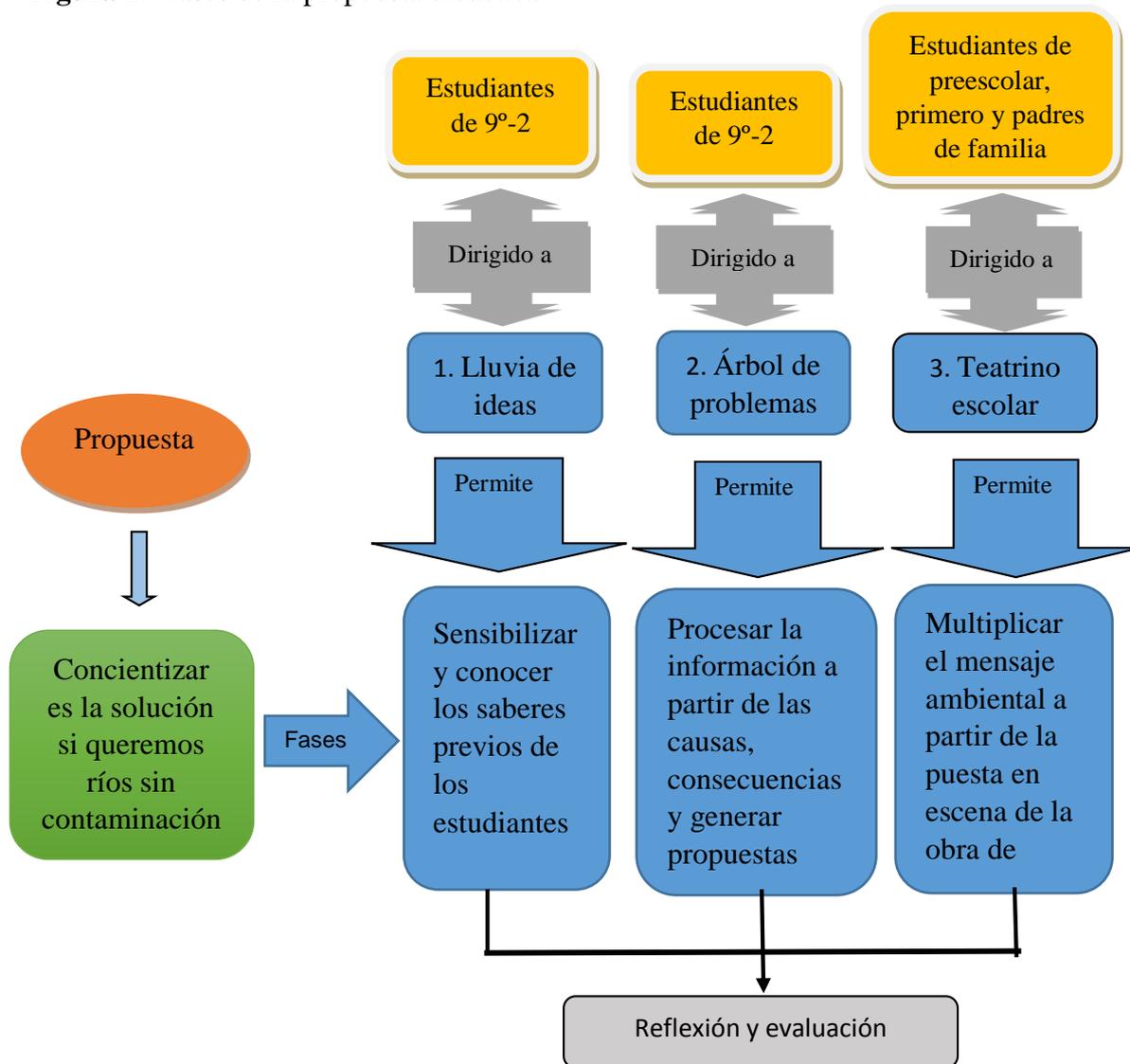
Lomax (1990) define la investigación-acción como «una intervención en la práctica profesional con la intención de ocasionar una mejora». La intervención se basa en la investigación debido a que implica una indagación disciplinada. (p.4).

Podemos concluir a partir de las anteriores definiciones que el objetivo del enfoque Investigación acción es comprender e interpretar las prácticas sociales para tratar de cambiarlas y mejorarlas; partiendo de una postura reflexiva de aquellos problemas que nos aquejan inicialmente en nuestro entorno más cercano, y a partir de allí encontrar entre todos soluciones a estas problemáticas particulares.

Capítulo 4

Concientizar es la solución si queremos ríos sin contaminación

La propuesta “Concientizar es la solución si queremos ríos sin contaminación” está orientada a sensibilizar y concientizar a los estudiantes del grado 9º-2 de la IE La Candelaria en el cuidado, respeto y conservación de las fuentes hídricas de la ciudad de Medellín; la propuesta constará de varios momentos a saber: primero sensibilización y saberes previos de los estudiantes, segundo reconocimiento de la problemática ambiental a partir de las causas, consecuencias y propuestas; el tercer momento será el mensaje ambiental de los estudiantes de 9º-2 hacia los niños de preescolar, primero de primaria básica y padres de familia, reflexión y evaluación de la propuesta. Para el desarrollo de cada una de las fases nos apoyaremos en estrategias de aprendizaje como la lluvia de ideas, el árbol de problemas y el teatro ambiental. Es importante señalar que las Estrategias de aprendizaje están relacionadas con las acciones que planifica el docente buscando el mejor aprendizaje en sus estudiantes, Monereo (1997) aclara que “las estrategias son siempre conscientes e intencionales, dirigidas a un objetivo relacionado con el aprendizaje” (p. 11). Como vemos la estrategia al planearse va más allá de la simple mecanización, esta conlleva una reflexión por parte de los estudiantes; al respecto el mismo autor nos dice “Las técnicas pueden ser utilizadas de forma más o menos mecánica, sin que sea necesario para su aplicación que exista un propósito de aprendizaje”(11). En el siguiente diagrama podemos visualizar las fases que hacen parte de la propuesta planteada.

Figura 2. Fases de la propuesta didáctica

Fuente. Elaboración propia (2017).

Cabe señalar que en la presentación de la obra de teatro se hace necesaria la presencia de padres de familia, porque son ellos los primeros formadores; quienes tienen el deber de dar un buen ejemplo y replicar las buenas prácticas ambientales a sus hijos.

Durante décadas se ha venido contaminando el río Medellín y sus afluentes, entre las causas que han favorecido el deterioro de nuestras fuentes hídricas; en primer término encontramos el aumento de la población, parte de ella producto de la migración de personas que llegaron a la

ciudad de Medellín en busca de mejorar su situación económica o desplazados por la violencia política de otras regiones del país; muchas de estas personas terminaron habitando cerca al río Medellín y sus afluentes, ello determino que las aguas residenciales y otros tipos de contaminantes fueran a parar directamente a sus aguas.

Otro factor importante en la contaminación del río Medellín es la que generan algunas empresas del Valle de Aburra básicamente empresas textiles, curtidoras de cueros o locerías que vierten diversos tipos de tintes a sus aguas pintando el río de distintos colores; además de los inadecuados hábitos de algunos ciudadanos que arrojan distintos tipos de desechos a las fuentes hídricas, o en zonas aledañas y que van desde empaques de mecatro o papeles a materiales de construcción.

Por último podemos mencionar el sistema económico en el que estamos insertos, modelo económico que tiene como pilar fundamental el consumo de manera desmedida y por ende la generación de grandes cantidades de distintos tipos de desperdicios que en un buen porcentaje va a parar a las fuentes hídricas ante un inadecuado manejo por parte de algunos sectores de la población. Los factores anteriores ponen en evidencia la falta de valores ambientales, de sentido de pertenencia y la supremacía del aspecto económico minimizando valores asociados a la preservación del río Aburrá y sus afluentes.

De lo anterior surge la propuesta “Concientizar es la solución si queremos ríos sin contaminación”, como una necesidad de contrarrestar la falta de valores ambientales, la desidia, los inadecuados hábitos y las conductas que van en contra de nuestras fuentes hídricas; la propuesta se basa en la aplicación de distintas estrategias de enseñanza/aprendizaje que

permiten fomentar en estudiantes del grado 9°-2 de la Institución Educativa la Candelaria valores ambientales, el cuidado, la conservación y el respeto por el río Medellín y sus afluentes.

Las problemáticas ambientales como es la contaminación de nuestros ríos no debe ser ajena a la escuela, desde el mismo PEI se debe articular la realidad externa a la institución en el currículo; ello se puede plantear desde la ley 115 de 1994 que establece en uno de los fines de la educación “La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de la vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica...” Ministerio de Educación Nacional (MEN, 1994).

En cuanto al modelo pedagógico de la Institución Educativa la Candelaria, cognitivo social permite orientar a los estudiantes desde el trabajo cooperativo en la solución de problemas cotidianos como puede ser la contaminación de las fuentes hídricas; determinando sus causas, consecuencias y a partir de allí plantear soluciones y compromisos que sean aplicables inicialmente en su contexto local. Al respecto Flórez (2013) “propone la formación de sujetos críticos que los conduzcan a un proceso de concientización de su condición social; para después actuar para transformar la realidad”; es decir no es solo reflexionar sobre la problemática presentada, se debe llevar a la práctica acciones que permitan revertir hábitos que han sido perjudiciales con el medio ambiente y específicamente con las fuentes hídricas.

Por consiguiente la propuesta permite desde la educación ambiental aplicar distintas estrategias en el análisis de la contaminación hídrica del río Medellín y sus afluentes como pueden ser la lluvia de ideas, el árbol de problemas y el teatro escolar; además la propuesta

permiten vincular estudiantes, padres de familia, directivos y docentes de la IE la Candelaria. Para que la propuesta cobre sentido en los estudiantes debemos romper esquemas tradicionales que puedan dificultar su comprensión, análisis, reflexión y compromisos en las soluciones planteadas al problema ambiental y en concreto al cuidado del río Medellín; además la propuesta pretende trabajar con otras áreas del conocimiento lo que permitiría fortalecerla, debido a que los problemas ambientales no pueden ser vistos solo desde una sola mirada sino por el contrario responden a múltiples interpretaciones, de esta manera las problemáticas ambientales pueden ser estudiadas desde varias disciplinas; por lo tanto la propuesta nos permitirá concientizar a los estudiantes del grado 9º-2 a partir de la reflexión crítica, la participación y el compromiso con el mejoramiento de su entorno social y ambiental.

Esto nos lleva a plantear en el siguiente orden tres estrategias básicas para implementar en esta propuesta: la lluvia de ideas, el árbol de problemas y el teatro/teatrino escolar. La lluvia de ideas como estrategia de enseñanza tiene el propósito de indagar en los estudiantes de 9º-2, los conocimientos previos que tienen acerca de la contaminación en las fuentes hídricas el desarrollo de esta estrategia es punto de partida en la sensibilización de la problemática que el proyecto aborda. En segundo término el árbol de problemas se proyecta como una estrategia que lleva a los estudiantes a plantear las posibles causas y efectos de la contaminación de los ríos, así como sus posibles soluciones; el manejo de los conceptos es importante en esta fase donde el docente expone de manera clara aquellos conceptos de difícil comprensión por parte de los estudiantes. Por último el teatro escolar/teatrino se convierte en una eficaz estrategia como producto final en donde los estudiantes de 9º-2 preparan una obra de teatro y la presentan a niños de preescolar, primero de primaria y algunos padres de familia con el fin de concientizar en el cuidado, respeto y conservación que debemos tener todos con las fuentes hídricas.

Cabe señalar que las anteriores estrategias cumplen un papel importante en la educación ambiental porque a través de ellas queremos inculcar en nuestros estudiantes mejores hábitos, conductas valores positivos en pro del medio ambiente y específicamente en lo relacionado con las fuentes hídricas. En la actualidad asistimos a una crisis ambiental y por ello la educación debe ser innovadora, creativa en el tratamiento de estas problemáticas. Al respecto la Organización de las naciones unidas para la educación, la ciencia y la cultura (UNESCO, 1980) afirma:

Se trata de que los individuos, cualquiera que sea el grupo de la población al que pertenezcan y el nivel en que se sitúen, perciban claramente los problemas que coartan el bienestar individual o colectivo, diluciden sus causas y determinen los medios que pueden resolverlos.
(p. 26)

En este orden de ideas las estrategias planeadas para esta propuesta se convierten en herramientas pertinentes desde la educación ambiental para el cuidado y conservación de las fuentes hídricas, propiciando en los estudiantes el reconocimiento, la participación, la conceptualización, la crítica, la reflexión y la puesta en práctica de acciones que redunden en el mejoramiento de esta problemática ambiental. A partir de lo anterior se plantea como objetivo general Promover en los estudiantes del grado 9º-2 de la Institución Educativa La Candelaria el cuidado y respeto por las fuentes hídricas mediante la aplicación de estrategias didácticas (lluvia de ideas, árbol de problemas y teatrino escolar).

Estrategias y actividades

Actividad n° 1.

Viajando en el tiempo, descubro un río de aguas claras

Objetivo general.

Identificar los conocimientos previos que tienen los estudiantes sobre la contaminación de las fuentes hídricas

Tabla 3. Plan de trabajo-Actividad n° 1

Objetivo específico	Actividad	Temática	N° de estudiantes	Recursos Materiales	Tiempo de duración	Evaluación
Indagar los conocimientos previos de los estudiantes sobre la contaminación hídrica	Se plantean el objetivo de la actividad, a continuación se pegan imágenes relacionadas en las paredes del aula, también se utiliza imágenes de Internet visualizadas en el	Conocer los conocimientos previos de los estudiantes sobre la contaminación hídrica.	40 estudiantes divididos en 8 equipos de trabajo	Ilustraciones Cinta transparente Marcadores Borrador Hoja con instrucciones Hojas de papel tamaño carta	De 10 a 15 minutos para motivar, sensibilizar y hacer recomendaciones sobre la estrategia. De 20 a 30 minutos para generar ideas y 15	Creatividad en los estudiantes Capacidad de los estudiantes para trabajar en equipo y de manera colaborativa
Potenciar el trabajo colaborativo						

	<p>tv.; se pide a los alumnos que expresen sus ideas en orden, estas se copian en el tablero y luego de un periodo de tiempo se valora cada una, promoviéndose una breve discusión en torno a ellas; por último se plantea un plan de acción que busca en los estudiantes llevar a la práctica las soluciones planteadas</p>			<p>Lápices Televisor computador</p>	<p>minutos para evaluar la actividad</p>	<p>Estimulación de procesos del pensamiento como el análisis, la descripción, la comparación y la argumentación</p>
--	--	--	--	---	--	---

Fuente. Elaboración propia (2017).

Actividad n° 2.

En un viejo árbol descubrimos el problema de nuestros ríos

Objetivo general.

Potenciar el aprendizaje metacognitivo en los estudiantes del grado 9°-2 por medio de la estrategia árbol de problemas a partir de las causas y efectos de la contaminación en las fuentes hídricas.

Tabla 4. Plan de trabajo-Actividad n° 2

Objetivo específico	Actividad	Temática	N° de estudiantes	Recursos Materiales	Tiempo de duración	Evaluación
Diseñar un árbol de problemas potenciando el trabajo colaborativo. Identificar acciones que ponen en riesgo las fuentes hídricas.	El grupo se divide en equipos de 5 estudiantes, a cada equipo se le asigna una tarea específica: diseñar, recortar, pintar, pegar y armar. Luego el árbol es armado en tres partes copa, tronco y raíces; se pegan en un muro y a	Determinar causas y efectos de la contaminación hídrica a través del árbol de problemas.	40 estudiantes divididos en 8 equipos de trabajo.	Cartón reciclado Papel celofán Vinilos pinceles Cartulina Cinta transparente Marcadores Borrador	De 10 a 15 minutos para motivar, sensibilizar y hacer recomendaciones sobre la estrategia. 20 minutos para copiar, clasificar y filtrar las ideas en causas o efectos	Creatividad en los estudiantes. Capacidad de los estudiantes para trabajar en equipo y de manera colaborativa. Estimulación de procesos del pensamiento

<p>Reconocer los efectos negativos de la contaminación de las fuentes hídricas en la sociedad y medio ambiente.</p>	<p>continuación los estudiantes escriben posibles causas y consecuencias del problema. El docente inicia el trabajo planteando una pregunta problematizadora, los estudiantes comienzan a organizar las ideas que serán clasificadas en un borrador estas deberán ser socializadas antes para determinar entre todos si corresponde a una causa o a un efecto. Pasado este filtro se copia en cartulina y un representante de cada equipo pasa a pegarla donde</p>			<p>Hoja con instrucciones Hojas de papel tamaño carta Lápices Colbón Tijeras</p>	<p>10 minutos para pegar las ideas en el árbol y 10 minutos para evaluar la actividad teniendo en cuenta los compromisos con las fuentes hídricas y la autoevaluación metacognitivo.</p>	<p>como el análisis, la descripción, la comparación y la argumentación. Autoevaluación por parte de los estudiantes desde lo metacognitivo.</p>
---	--	--	--	--	--	--

	corresponde en el árbol. Una vez terminado el árbol de problemas se evalúa la actividad desde lo metacognitivo.					
--	--	--	--	--	--	--

Fuente. Elaboración propia (2017).

Actividad n° 3.

Con el teatrino aprendo a cuidar los ríos

Objetivo general.

Generar un aprendizaje significativo en padres de familia, niños de preescolar y primero de primaria desde el teatro, buscando inculcar hábitos y valores amigables con las fuentes hídricas.

Tabla 5. Plan de trabajo-Actividad n° 3

Objetivo específico	Actividad	Temática	N° de estudiantes	Recursos Materiales	Tiempo de duración	Evaluación
Fortalecer en los niños de primero y preescolar valores ambientales a partir de la obra de teatro. Sensibilizar a padres de familia para que el	Los niños del grado primero serán llevados al auditorio principal de la escuela anexa la Esperanza, allí la coordinadora les explicará las normas de comportamiento durante la actividad y se les explicará el	Formación de valores ambientales en el cuidado de las fuentes hídricas por medio del teatro.	120 estudiantes de los grados preescolar y primero, 8 estudiantes del grado 9°-2 y 4 del grado 10-2 como integrantes de la obra de teatro.	Disfraces Pinta caritas Bombas inflables Papel globo Cartulina Cinta tijeras	De 10 a 15 minutos para desplazar los grupo de primaria de los salones al auditorio. 5 minutos para orientar la actividad. 15 a 20 minutos para presentar la obra de teatro. 5 a 10 minutos para escuchar las	Creatividad en los estudiantes. Capacidad de los estudiantes para trabajar en equipo y de manera colaborativa. Fortalecimiento de la conciencia ambiental en padres de familia.

<p>mensaje de la obra de teatro sea llevado a sus familias.</p> <p>Generar conciencia sobre el problema ambiental que enfrentan nuestros ríos y quebradas.</p> <p>Motivar a los niños en el cuidado y respeto hacia nuestras fuentes hídricas.</p> <p>Incentivar la escucha activa durante la actividad.</p>	<p>objetivo de la actividad.</p> <p>Estudiantes del grado 9° y algunos de 10° presentarán la obra, esta tendrá tres momentos uno de sensibilización al problema, otro de desarrollo donde se recreará de manera divertida la contaminación de un río y se finalizará la obra con el desenlace donde niños y algunos padres de familia podrán intervenir expresando sus ideas y compromisos.</p>				<p>ideas de los niños y algunos padres de familia sobre la problemática y plantear compromisos.</p>	<p>Iniciación en los niños de prácticas ambientales que sean amigables con las fuentes hídricas.</p>
--	---	--	--	--	---	--

Fuente. Elaboración propia (2017).

Capítulo 5

Conclusiones y recomendaciones

Luego de implementarse la propuesta “**Concientizar es la solución si queremos ríos sin contaminación**” se evidencio en los estudiantes del grado 9º-2 de la Institución Educativa la Candelaria de Medellín, una mejor comprensión sobre el problema que afrontan nuestros ríos debido a su contaminación por parte del hombre.

Cabe señalar que la correcta planeación y aplicación de las diversas estrategias lúdico pedagógicas desde la Educación Ambiental lograron el propósito de concientizar, conceptualizar y sensibilizar en el sentido de pertenencia a estudiantes y padres de familia en el problema de la contaminación de nuestras fuentes hídricas; y que estos últimos son quienes deben inculcar hábitos y conductas amigables con nuestros ríos en los integrantes de su familias.

En cuanto al juego como estrategia de enseñanza, este tiene un alto valor de aprendizaje en los estudiantes quienes de manera divertida y creativa participaron en la elaboración, diseño, decoración y creación de personajes en actividades como el árbol de problemas y la puesta en escena del teatrino ambiental. Lo anterior se reflejó también en la obra de teatro llevada a los niños de preescolar y primero de primaria quienes fueron contagiados por la alegría de los personajes y lograron captar el mensaje ambiental sobre el cuidado de nuestros ríos; expresando desde su nivel compromisos de respeto, cuidado y preservación de los mismos.

Habría que decir también que la evaluación de la propuesta nos lleva a reflexionar sobre la pertinencia de una educación innovadora que nos permita como docentes llegar a nuestros estudiantes de manera creativa para tratar de afrontar problemáticas ambientales como es la contaminación de las fuentes hídricas, ante la crisis ambiental que atraviesa nuestro planeta hace necesario que las soluciones sean innovadoras y la educación no puede quedar al margen de este replanteamiento histórico; por ello se necesitan estudiante críticos, conscientes de la problemática social y ambiental de su entorno, participativos, multiplicadores de valores ambientales, y con decisión de ayudar a su comunidad. En cuanto a las dificultades que se presentaron en la ejecución del proyecto se pueden mencionar la baja participación de los padres de familia durante la presentación del teatrino escolar con los niños de preescolar y primero de primaria, dificultando una mayor difusión de la actividad y del mensaje ambiental entre los padres de familia; y como segundo aspecto se puede mencionar el corto tiempo del que se dispuso con el grupo 9º-2 para realizar las estrategias de enseñanza lluvia de ideas y árbol de problemas, solo dispuse de dos horas y al final de este tiempo se notó mayor celeridad de los estudiantes por terminar la actividad.

En cuanto a las recomendaciones, la institución educativa debe fortalecer proyectos de esta naturaleza de tal manera que puedan ser incluidos en el currículo y puedan ser transversalizados en aquellas áreas más fines.

Los docentes deben incluir en sus planes de área problemáticas ambientales para ser tratadas desde la óptica de cada área y/o asignatura, ello porque éstas temáticas no son solo competencia de las ciencias naturales; al contrario las demás disciplinas del conocimiento pueden hacer grandes aportes a la solución de aquellos problemas ambientales que vienen afectando a la comunidad como es el caso de la contaminación de las fuentes hídricas.

La problemática de la contaminación ambiental y en especial el de las fuentes hídricas, debería incluirse en la agenda de los temas que se tratan en la escuela de padres o consejo de padres de familia; ello porque son los padres de familia los primeros formadores en valores ambientales, conductas amigables con el medio ambiente y en especial con nuestros ríos.

Implementar estrategias lúdicas pedagógicas como la lluvia de ideas, el árbol de problemas o el teatro ambiental entre otras en preescolar, básicas primaria, básicas secundaria y media; que ayuden de manera creativa a dinamizar el aprendizaje en los estudiantes, buscando sensibilizarlos y concientizarlos en los problemas ambientales de su entorno.

Lista de referencias

Bermúdez, M. (2010). *Contaminación y turismo sostenible*. Pg. 6-7

Recuperado de: <http://galeon.com/mauriciobermudez/contaminacion.pdf>

Betancur, J. (2012. 8 de julio). Intervención del río Medellín: La Sociedad de Mejoras

Publicas y la administración municipal de Medellín, 1940 – 1956. *Historelo, revista de historia regional y local*. Recuperado de:

<http://www.scielo.org.co/pdf/histo/v4n8/v4n8a09.pdf>

Camacho, R., & Marín, A. (2011). Tendencias de enseñanza de educación ambiental desde las concepciones que tienen los maestros en sus prácticas escolares. (Trabajo de grado para optar al título de Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental (3468)) Universidad del Valle Instituto de Educación y Pedagogía área de educación en ciencias y tecnología Santiago de Cali, Colombia.

Colmenares, A., & Piñero, M. (2008) La investigación acción, Una herramienta metodológica heurística para la comprensión y transformación de realidades y prácticas socio-educativas. *Laurus revista de educación*, año 14 número 27. Recuperado de:

<http://www.redalyc.org/pdf/761/76111892006.pdf>

Denzin, N., & Lincoln, Y. Manual de investigación cualitativa, Introducción. Ingresando al campo de la investigación cualitativa. (2012). Recuperado de:

https://scholar.google.com.co/scholar?start=20&q=investigacion+cualitativa&hl=es&as_sdt=0,5&as_vis=1. [RTF] ceil-conicet.gov.ar

Díaz, C. (2013). *Libro de base para las clases de los círculos de interés del proyecto “Agua Amiga de las niñas y los niños*. Recuperado de:

https://www.unicef.org/lac/agua_amiga_full.pdf

El problema de la contaminación del río Medellín. (2017). fluidos.eia.edu.co. Recuperado de <http://fluidos.eia.edu.co/hidraulica/articulos/interesantes/saneamiento/page2.html>

Flórez, R. (2013). Diálogos entre la pedagogía y la educación ambiental. *Revista Educación y Desarrollo Social*. Vol. 7 No. 1. ISSN 2011 – 5318. Recuperado de: <file:///D:/DBA/Downloads/Dialnet-ialogosEntreLaPedagogiaYLaEducacionAmbienta-5386164.pdf>

Gómez. N., (2014). *Las acciones populares y la educación como mecanismos de defensa del patrimonio hídrico de los ríos: Guarinó, Chinchiná, Pánce y Bogotá*. (Tesis de grado para optar al título de: Magister en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente). Universidad de Manizales, Manizales, Colombia.

Gonzales. E. (2003). Educación para la Ciudadanía Ambiental. *Interciencia*. Volumen 28 (Nº 10). Recuperado de: <http://biblioteca.libertadores.edu.co:2095/docview/docview/210132045/E2CEE502C8D4636PQ/19?accountid=48891>

Gudynas, E., & Evia, G., (2010-2011) *La Praxis por la Vida - Introducción a las metodologías de la Ecología Social*, CIPFE - CLAES - NORDAN, Montevideo. Recuperado de: <http://www.ecologiasocial.com/biblioteca/GudynasEviaPraxisVida1.pdf>

Lineamientos proceso de investigación especializaciones a distancia y virtual. Fundación Universitaria los Libertadores Docentes de Tiempo Completo. Bogotá, 9 de abril de 2015 Versión 1.0. Recuperado de: Fundación Universitaria Los Libertadores. (s.f.). www.ulibertadores.edu.co.

Martínez. J. (1996). El reto de la educación ambiental. *Revista Psicodidáctica*, No 7 Págs. 99-109. Recuperado de: <https://studylib.es/doc/8434114/el-reto-de-la-educaci%C3%B3n-ambiental>

Medellín y su río multicolor. Universidad Pontificia Bolivariana. (2017). Recuperado de:
http://virtual.upb.edu.co/pls/portal/PORTAL.wv_media.show?p_id=54388224&p_settingssetid=4&p_settingsiteid=0&p_siteid=234&p_type=basetext&p_textid=54388225

Ministerio de Educación Nacional. (2005) Al tablero (No. 36).

Recuperado de: <http://www.mineduacion.gov.co/1621/article-90893.html>

Ministerio de Educación Nacional (2004). Serie Lineamientos Curriculares Ciencias Sociales. Recuperado de: http://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-339975_recurso_1.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (1994). Oficina Jurídica normatividad del sector educativo. Recuperado de: www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf

Ministerio del Medio Ambiente y Ministerio de Educación Nacional. (2002). Política nacional de educación ambiental SINA. Recuperado de:
http://cmap.upb.edu.co/rid=1195259861703_152904399_919/politica_educacion_amb.pdf

Monereo, C., Castelló, M., Clariana, M., Palma, M., & Pérez, M. (1999). Estrategias de enseñanza y aprendizaje, Formación del profesorado y aplicación en la escuela. Recuperado de:
http://uiap.dgenp.unam.mx/apoyo_pedagogico/proforni/antologias/ESTRATEGIAS%20DE%20ENSENANZA%20Y%20APRENDIZAJE%20DE%20MONEREO.pdf

Monje. C. (2011) Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. Guía didáctica. Recuperado de: <https://carmonje.wikispaces.com/file/view/Monje+Carlos+Arturo+-+Gu%C3%ADa+did%C3%A1ctica+Metodolog%C3%ADa+de+la+investigaci%C3%B3n.pdf>

Montoya, Pablo. (2013, 25 de agosto). Río Medellín. Recuperado de <http://www.pablomontoya.net>

Mora, W. (2009). *Educación ambiental y educación para el desarrollo sostenible ante la crisis planetaria: demandas a los procesos formativos del profesorado*. Recuperado de: <file:///D:/DBA/Downloads/416-1490-1-PB.pdf>

Murillo, L., & Ortiz, A. (2013). : *Una estrategia lúdica pedagógica para contribuir en la enseñanza y creación de buenos hábitos del manejo y conservación del agua en la institución educativa Yarumal sede 05 Palmital del municipio de Villahermosa Tolima*. (Trabajo de grado como requisito parcial para optar al título de Licenciado de Ciencias Naturales y Educación Ambiental). Universidad del Tolima, Ibagué, Colombia.

Pérez, E., & Gutiérrez, S. (2015). *El pensamiento ecosófico como eje transversal en la institución etno-educativa distrital paulino salgado batata*. (Tesis de grado para optar al título de: Magister en educación). Universidad de la Costa Atlántica CUC, Barranquilla, Colombia.

Ramírez, L.; Arcila, A., Buriticá, L., & Castrillón, J. (2004) Paradigmas y modelos de investigación, guía didáctica y modulo. Recuperado de: <http://virtual.funlam.edu.co/repositorio/sites/default/files/repositorioarchivos/2011/02/008paradigmasymodelos.771.pdf>

Rengifo, B., Quitiaquez, L., & Mora, F. (Mayo, 2012). La educación ambiental una estrategia pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia. *Las independencias y la construcción de Estados nacionales: poder, territorialización y socialización, siglo XIX y XX*. XII Coloquio de Geo-crítica llevado a cabo en la Universidad Nacional. Bogotá. Colombia.

Rodríguez, S., García, N., Herráiz, D., Prieto, M., Martínez, M., Picazo, M., Castro, I., & Bernal, S. (2010-2011) Investigación Acción. Recuperado de:
https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso_10/Inv_accion_trabajo.pdf

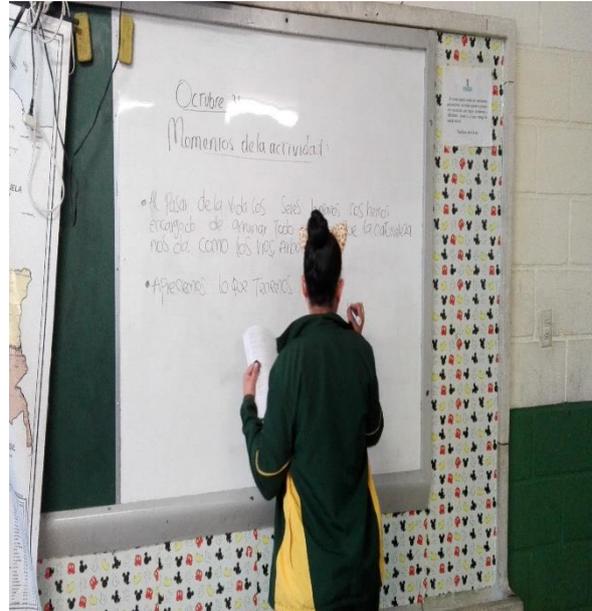
Torres, M. (2014). La educación ambiental en Colombia: “un contexto de transformación social y un proceso de participación en construcción, a la luz del fortalecimiento de la reflexión - acción”. Recuperado de:
http://aplicaciones2.colombiaaprende.edu.co/red_privada/sites/default/files/LA_EDUCACION_AMBIENTAL_EN_COLOMBIA.pdf

UNESCO. (1980). La educación ambiental. Las grandes orientaciones de la Conferencia de Tbilisi. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0003/000385/038550so.pdf>

Valle de Aburrá lucha por descontaminar su río. (5 de abril de 2017), UN periódico.
Recuperado de: <http://www.unperiodico.unal.edu.co/dper/article/valle-de-Aburrá-lucha-por-descontaminar-su-río.html>

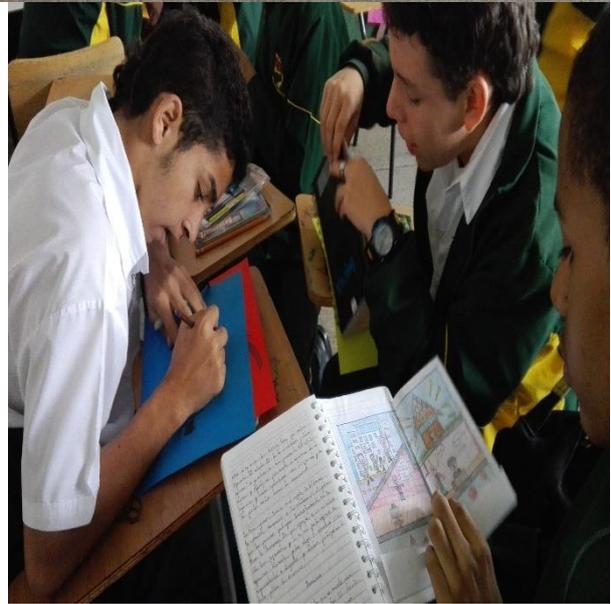
ANEXOS

Anexo 1. Implementando la estrategia lluvia de ideas en el grupo 9º-2



Anexo 2. Proceso de construcción del árbol de problemas







Anexo 3. Estudiantes de preescolar y primero de primaria divirtiéndose con el teatrino escolar



