

**ENSEÑANZA DE LAS PROBLEMÁTICAS DEL AMBIENTE MEDIANTE LA
IMPLEMENTACIÓN DE UNA PROPUESTA DIDÁCTICA A PARTIR DE LAS
CONCEPCIONES Y PRÁCTICAS DE LOS DOCENTES Y ESTUDIANTES DE LOS
GRADOS NOVENO Y ONCE DE LA I.E.M. CABRERA
“CONSTRUYENDO HUELLAS AMBIENTALES EN MI COLEGIO”**



LORENA IBETH ANDRADE ROJAS

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
VICERRECTORÍA UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA – VUAD
FACULTAD DE EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN DIDÁCTICA
SAN JUAN DE PASTO**

2017

**ENSEÑANZA DE LAS PROBLEMÁTICAS DEL AMBIENTE MEDIANTE LA
IMPLEMENTACIÓN DE UNA PROPUESTA DIDÁCTICA A PARTIR DE LAS
CONCEPCIONES Y PRÁCTICAS DE LOS DOCENTES Y ESTUDIANTES DE LOS
GRADOS NOVENO Y ONCE DE LA I.E.M. CABRERA
“CONSTRUYENDO HUELLAS AMBIENTALES EN MI COLEGIO”**



LORENA IBETH ANDRADE ROJAS

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Magister en Didáctica

Asesor:

M. Sc. ROBINSON SANABRIA GARCÍA

Co-asesora:

Dra. TERESITA BERNAL ROMERO.

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

VICERRECTORÍA UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA - VUAD

FACULTAD DE EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN DIDÁCTICA

SAN JUAN DE PASTO

2017

“Esta investigación se realiza bajo el programa de Becas para la excelencia docente del Ministerio de Educación 2015, la finalidad del proyecto es la transformación de la práctica docente y de enseñanza en las instituciones beneficiarias”.

Agradecimientos

Al Ministerio de Educación de Colombia por la maravillosa oportunidad de acceder a la Maestría en el marco de su Programa de Becas para la Excelencia Docente – PBED.

A la Universidad Santo Tomás, su Facultad de Educación y tutores de la Maestría por brindarme una formación humana y académica para mejorar mi desempeño personal y profesional.

A mis asesores la Dra. Teresita Bernal Romero y el M.Sc. Robinson Sanabria García, por su profesionalismo y acompañamiento total en todo este hermoso proceso.

Muy especialmente al maestro Dr. Guillermo Fonseca Amaya, por su paciencia y orientación significativa en algunos apartes de este trabajo investigativo.

A la comunidad educativa de la Institución Educativa Municipal Cabrera: Al rector Dr. Oscar Alberto Narváez Guerrero, profesores, personal administrativo y estudiantes, por su apoyo incondicional lo que me permitió llevar a feliz término este trabajo de investigación.

A Lorena López Ortega co-autora de la Unidad Didáctica Ambiental y a todos mis compañeros, por ser mis cómplices universitarios, quienes me estimularon constantemente con sus voces de aliento, influyeron positivamente en la culminación exitosa de este proyecto, a ellos y a todas aquellas personas de mi familia que con su presencia y espíritu me apoyaron incansablemente, les brindo mis más sinceros agradecimientos.

Dedicatoria

A Dios y a mis Padres,
que con su apoyo incondicional
han hecho en mí
su mejor creación de amor.

A mis hermanos,
que con su fuerza y alegría,
le dieron un nuevo sentido a mi vida.

A mi familia,
por sus voces de aliento, sus oraciones, algunas
desde el cielo, todas sus bendiciones están
conmigo.

A ti, por ser el motor y la luz
que me inspiran cada día.

Gracias a todos por estar ahí siempre.

Lorena Ibeth Andrade Rojas

Resumen

El presente trabajo de investigación - intervención, se desarrolló bajo un paradigma cualitativo y un marco epistemológico orientado desde los principios de la complejidad, el pensamiento sistémico y la cibernética de segundo orden, con el fin de estudiar las concepciones y prácticas de docentes y estudiantes de los grados noveno y once de la I.E.M. Cabrera, ubicada en el zona rural del municipio de Pasto. En una primera etapa, con dos fases, se describen los aspectos teóricos y metodológicos con los cuales se establecieron los sistemas participantes y las técnicas de investigación, entre ellas: la revisión documental, los escenarios conversacionales, la observación participante, las entrevistas semiestructuradas, el diario de campo. Posteriormente, se refieren los resultados del análisis categorial con la información obtenida.

En una segunda etapa, la fase tres corresponde al proceso de diseño e implementación de la propuesta didáctica “Construyendo huellas ambientales en mi colegio”, se realizaron tres estrategias didácticas innovadoras: los pactos ambientales docentes, los gestores ambientales con grado once y la unidad didáctica ambiental (UDA), fundamentada en el aprendizaje basado en problemas (ABP) con grado noveno. En la fase cuatro, se puede evidenciar significativamente, que la educación ambiental es compleja, sistémica e integradora, además, si se fortalecen sus procesos transversales e interinstitucionales, estos permiten ser una parte fundamental de la resignificación natural, cultural y social de este hermoso territorio de paz.

Palabras clave: Concepciones, prácticas y problemáticas del ambiente; estrategias didácticas, unidad didáctica ambiental.

Abstract

The present work of intervention research, was developed under a qualitative paradigm and an epistemological frame oriented from the complexity principles, the systemic thought and the second order cybernetics. All of this background is aimed at the purpose of studying the conceptions and practices of teachers and students of the ninth and eleventh grades in the I.E.M. Cabrera, which is located in the rural area of the municipality of Pasto. In a first stage, with two phases the theoretical and methodological aspects are described to establish the participant systems and research techniques. The latter ones were: The documentary review, the conversational scenarios, the participant observation, the semi-structured interviews, the field diary. Subsequently, the results of the categorical analysis are related to the information obtained.

In a second stage, third face, working with the rest of teachers from I.E.M. Cabrera, the process of implementing the didactic proposal "Building environmental footprints in my school" is shown. Three innovative didactic strategies were carried out: Environmental pacts for teachers, eleventh grade environmental managers, and the environmental didactic unit (UDA), which is based on problem-based learning (ABP) applied in the ninth grade. In the fourth phase, It can be evidenced significantly that environmental education is complex, systemic and integrative. Besides, if its transversal and inter-institutional processes are strengthened, these allow it to be a fundamental part of the natural, cultural and social resignification of this beautiful territory of peace.

Keywords: Conceptions, practices and environmental problems; didactic strategies, environmental didactic unit.

Título : “Enseñanza de las problemáticas del ambiente mediante la implementación de una propuesta didáctica a partir de las concepciones y prácticas de los docentes y estudiantes de los grados noveno y once de la I.E.M. Cabrera: Construyendo huellas ambientales en mi colegio”.	RAE No:
Palabras clave: Concepciones, prácticas y problemáticas del ambiente; estrategias didácticas, unidad didáctica ambiental.	
Universidad: Universidad Santo Tomás Vicerrectoría Universidad Abierta y a Distancia - Vuad Facultad de Educación Programa: Maestría en Didáctica	
Fuentes: Campanario, J y Moya, A. (1999) <i>¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencias y propuestas. Grupo de investigación en aprendizaje de las ciencias. Enseñanza de las ciencias</i> ,17 (2), Departamento de física. Universidad de Alcalá de Henares. Madrid. P.179-192. Recuperado en: http://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/viewFile/21572/21406 García, J. (2004). <i>Educación Ambiental, Constructivismo y Complejidad</i> . Serie fundamentos N°20. Colección investigación y enseñanza. Diada. 220 p. Leff, E. (2007). <i>La Complejidad Ambiental</i> . Polis, Revista de la Universidad Bolivariana, 6(16), pp. 1-9. Universidad de Los Lagos. Santiago, Chile. Recuperado de: http://www.redalyc.org/pdf/305/30501605.pdf Morales, P. y Landa, V. (2004). <i>Aprendizaje basado en problemas problem – based learning.Theoría</i> , 1(13), 145-157. Recuperado de: http://www.unalmed.edu.co/~compedminas/recursos/art%EDculoABP.pdf	

- Novo, M. (2009). *La educación ambiental, una genuina educación para el desarrollo sostenible*. Revista de Educación, número extraordinario, pp. 195-217. Cátedra UNESCO de Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible. Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). Madrid, España. Recuperado de:
http://www.revistaeducación.mec.es/re2009/re2009_09.pdf
- Sauvé, L. (2006). *La educación ambiental y la globalización: desafíos curriculares y pedagógicos*. Revista Iberoamericana de Educación. 041. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. OEI. Madrid, España. pp. 83 – 101. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/800/80004105.pdf>
- Susa, C. (2009). *Intervención/investigación: una mirada desde la complejidad*. Revista Tendencias y Retos N.º 14, pp. 237-243. Colombia. Recuperado de:
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4929201.pdf>
- Torres, M. (1998). *La Educación Ambiental: una estrategia flexible, un proceso y unos propósitos en permanente construcción. La experiencia de Colombia*. Revista Iberoamericana de Educación. No. 16. Monográfico: Educación Ambiental y Formación: Proyectos y Experiencias. Biblioteca virtual, Organización de Estados Iberoamericanos para la educación, la ciencia y la cultura. pp. 23-48. Recuperado de:
<http://rieoei.org/oeivirt/rie16.htm>
- Vasilachis, I. (2006). *Estrategias de investigación cualitativa*. Barcelona, España: Editorial Gedisa, S.A. Biblioteca de educación. Herramientas universitarias, pp. 278.
Recuperado de: <http://investigacionsocial.sociales.uba.ar/files/2013/03/Estrategias-de-la-investigacin-cualitativa-1.pdf>

Resumen:

El presente trabajo de investigación - intervención, se desarrolló bajo un paradigma cualitativo y un marco epistemológico orientado desde los principios de la complejidad, el pensamiento sistémico y la cibernética de segundo orden, con el fin de estudiar las concepciones y prácticas de docentes y estudiantes de los grados noveno y once de la I.E.M. Cabrera, ubicada en el zona rural del municipio de Pasto. En una primera etapa, con dos fases, se describen los aspectos teóricos y metodológicos con los cuales se establecieron los sistemas participantes y las técnicas de investigación, entre ellas: la revisión documental,

los escenarios conversacionales, la observación participante, las entrevistas semiestructuradas, el diario de campo. Posteriormente, se refieren los resultados del análisis categorial con la información obtenida. En una segunda etapa, la fase tres corresponde al proceso de diseño e implementación de la propuesta didáctica “Construyendo huellas ambientales en mi colegio”, se realizaron tres estrategias didácticas innovadoras: los pactos ambientales docentes, los gestores ambientales con grado once y la unidad didáctica ambiental (UDA), fundamentada en el aprendizaje basado en problemas (ABP) con grado noveno. En la fase cuatro, se puede evidenciar significativamente, que la educación ambiental es compleja, sistémica e integradora, además, que si se fortalecen sus procesos transversales e interinstitucionales, estos permiten ser una parte fundamental de la resignificación natural, cultural y social de este hermoso territorio de paz.

Abstract:

The present work of intervention research, was developed under a qualitative paradigm and an epistemological frame oriented from the complexity principles, the systemic thought and the second order cybernetics. All of this background is aimed at the purpose of studying the conceptions and practices of teachers and students of the ninth and eleventh grades in the I.E.M. Cabrera, which is located in the rural area of the municipality of Pasto. In a first stage, with two phases the theoretical and methodological aspects are described to stablish the participant systems and research techniques. The latter ones were: The documentary review, the conversational scenarios, the participant observation, the semi-structured interviews, the field diary. Subsequently, the results of the categorical analysis are related to the information obtained. In a second stage, third face, working with the rest of teachers from I.E.M. Cabrera, the process of implementing the didactic proposal "Building environmental footprints in my school" is shown. Three innovative didactic strategies were carried out: Environmental pacts for teachers, eleventh grade environmental managers, and the environmental didactic unit (UDA), which is based on problem-based learning (ABP) applied in the ninth grade. In the fourth phase, It can be evidenced significantly that environmental education is complex, systemic and integrative. Besides, if its transversal and inter-institutional processes are strengthened, these allow it to be a fundamental part of the natural, cultural and social resignification of this beautiful territory of peace.

Comentario crítico:

La presente investigación cualitativa se organiza en dos etapas, en las cuales se construyen los referentes teóricos para reflexionar sobre su objeto didáctico, la enseñanza de las problemáticas del ambiente, a partir de la didáctica las ciencias naturales. Por otra parte, se fundamenta en el marco de los principios de la complejidad, del pensamiento sistémico y la cibernética de segundo orden, lo que permite a la investigadora generar procesos de auto-referencia y autoreflexión sobre su quehacer educativo y el de su institución. La metodología, incluye técnicas de investigación relacionadas con el enfoque de la investigación / intervención: escenarios conversacionales, la observación participante, las entrevistas semiestructuradas, el diario de campo y el análisis categorial. Posteriormente, se resalta la participación activa de docentes y estudiantes en el diseño e implementación de la propuesta didáctica: “Construyendo huellas ambientales en mi colegio” y sus estrategias: pactos ambientales, gestores ambientales y la unidad didáctica ambiental -UDA, fundamentada en el aprendizaje basado en problemas –ABP. Entre los principios emergentes, las conclusiones y las recomendaciones, se evidencia que la aplicación de nuevas estrategias didácticas y metodologías innovadoras, permiten un cambio significativo de los roles de los docentes y estudiantes de todas las edades, especialmente cuando se necesita avanzar en la inclusión cotidiana de la dimensión ambiental y en la transversalización curricular de los programas y proyectos a nivel institucional, además, su vinculación participante en el desarrollo natural, cultural y social de su región.

Elaboró:

Lorena Ibeth Andrade Rojas

Fecha de elaboración:

Noviembre 7 de 2017

Revisó:

Asesor: M. Sc. Robinson Sanabria García
Co-Asesora: Dra. Teresita Bernal Romero.

Fecha de revisión:

Noviembre 7 de 2017

Observaciones/Evaluación:

Tabla de Contenido

Introducción	1
1. Problematización.....	3
1.1 Descripción y Planteamiento del Problema	3
1.2 Justificación	4
1.3 Objetivos	7
1.3.1 Objetivo General.....	7
1.3.2 Objetivos Específicos.....	7
1.4 Antecedentes	7
2. Marco Teórico.....	13
2.1 Marco Epistemológico	14
2.1.1 Pensamiento Complejo.	14
2.1.2 Pensamiento Sistémico.	18
2.1.3 Cibernética de Segundo Orden	19
2.2 Marco Disciplinar	21
2.2.1 Pedagogía y Didáctica.....	21
2.2.2 Estrategias Didácticas	23
2.2.3 Problemáticas del Ambiente	25
2.2.4 Concepciones y Prácticas Ambientales	26
2.2.5. Enseñanza de las ciencias naturales	27
2.3 Marco Legal	28

3. Diseño Metodológico.....	33
3.1 Contexto Institucional	33
3.2 Sistemas Participantes de la Investigación	37
3.3 Ruta metodológica	39
3.3.1 Tipo de Investigación: Cualitativa	39
3.3.2 Enfoque: Investigación / Intervención	39
3.3.3 Estrategias de la Investigación.....	41
3.3.3.1 Escenarios Conversacionales y la Observación Participante.....	41
3.3.3.2 Entrevistas Semiestructuradas	42
3.3.3.3 Diario de Campo	42
3.3.4 Fases de la Investigación	44
5. Ruta de Análisis de la Información.....	46
5.1 Construcción de la Información.....	46
5.2 Análisis categorial de la Información	46
5.3 Resultados	51
5.3.1 Concepciones Ambientales.....	51
5.3.2 Prácticas y Estrategias Ambientales.	54
5.3.3 Propuesta Didáctica	58
5.3.3.1 Referentes de la Propuesta Didáctica.....	58
5.3.3.2 Objetivos de la Propuesta Didáctica	59
5.3.3.2.1 Objetivo General	59

5.3.3.2.2 Objetivos Específicos.....	59
5.3.4 Estrategias de la Propuesta Didáctica de Intervención	60
5.3.4.1 Pactos ambientales	60
5.3.4.2 Gestores Ambientales	63
5.3.4.3 Unidad Didáctica Ambiental - UDA.....	67
5.4 Discusión de Resultados	76
5.4.1 Concepciones Ambientales.....	76
5.4.2 Prácticas Ambientales	77
5.4.3 Propuesta Didáctica	78
6. Proyecciones de la Propuesta Didáctica	84
7. Principios Emergentes	86
8. Conclusiones	87
9. Recomendaciones	89
Referencias.....	90
Anexos	105

Lista de figuras

Figura 1. Imágenes del Corregimiento de Cabrera	34
Figura 2. Organigrama I.E.M.C 2017	36
Figura 3. Estructura Diario de Campo	43
Figura 4. Ruta metodológica de la investigación.....	45
Figura 5. Pactos ambientales docentes - I.E.M.C 2016 -2017	62
Figura 6. Gestores ambientales – Grado once y preescolar	65
Figura 7. Clases de la UDA – Grado noveno I.E.M.C 2017.....	71

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Estándares Básicos de Competencia de ciencias naturales relacionados con la UDA</i> .	31
Tabla 2. <i>Contexto educativo institucional I.E.M.C - PEI 2017</i>	36
Tabla 3. <i>Sistemas participantes de la investigación</i>	38
Tabla 4. <i>Matriz. Categorías deductivas y sus descriptores</i>	47
Tabla 5. <i>Matriz. Subcategorías inductivas y sus descriptores</i>	47
Tabla 6. <i>Matriz de coherencia investigativa de objetivos y categorías</i>	49
Tabla 7. <i>Concepciones frecuentes de los estudiantes sobre problemáticas del ambiente</i>	54
Tabla 8. <i>Concepciones frecuentes de los docentes sobre las prácticas frente a las problemáticas del ambiente</i>	58
Tabla 9. <i>Matriz. Estrategia Didáctica: Pactos Ambientales - Docentes</i>	60
Tabla 10. <i>Matriz. Estrategia Didáctica: Gestores Ambientales</i>	64
Tabla 11. <i>Matriz. Estrategia Didáctica: Unidad Didáctica Ambiental -UDA</i>	68
Tabla 12. <i>Ejercicios de transversalización curricular de las problemáticas del ambiente 2017</i> . 74	
Tabla 13. <i>Cronograma. Organización de la propuesta didáctica: “Construyendo huellas ambientales en mi colegio”</i>	75
Tabla 14. <i>Proyección de la investigación en la I.E.M. Cabrera</i>	85

Lista de Anexos

Anexo A. Análisis Categorical. Concepciones.....	105
Anexo B. Análisis Categorical. Prácticas Ambientales. Propuesta Didáctica (Pactos Docentes)	114
Anexo C. Análisis Categorical. Propuesta Didáctica (Gestores Ambientales)	130
Anexo D. Análisis Categorical. Propuesta Didáctica (Unidad Didáctica Ambiental)	140
Anexo E. UDA. Reporte fotográfico salida de campo. abril de 2017	173
Anexo F. UDA. Reporte fotográfico visita al acueducto. mayo de 2017	174
Anexo G. UDA. Reporte fotográfico Laboratorio I.E.M.C. mayo de 2017	179
Anexo H. Unidad Didáctica Ambiental	180

Introducción

En la actualidad, la educación ambiental mundial pretende además del estudio de las relaciones complejas entre organismos y su medio ambiente físico, químico y biológico, la formación de ciudadanos responsables con el crecimiento económico de su entorno y que este no comprometa el desarrollo sostenible de las generaciones futuras. Por lo tanto, la educación ambiental escolar, juega un papel muy importante en el diálogo de competencias y saberes del pensamiento científico y ciudadano, en el fortalecimiento de los procesos de gestión de forma transversal e interdisciplinaria, generando espacios de reflexión e investigación, así como también, la implementación de convenios interinstitucionales orientados a encontrar alternativas de solución a problemáticas concretas en el tema ambiental y en el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades y de sus habitantes (PRAE, 2016, p. 3).

En concordancia, la presente investigación sobre la enseñanza de las problemáticas del ambiente para su estudio se organiza en dos etapas. En la primera etapa se encuentra la fase uno, en la cual se hace una revisión documental y se analiza en conjunto con los docentes de la institución, sobre los resultados obtenidos en las pruebas SABER 11°, la pertinencia de los procesos del proyecto ambiental escolar (PRAE) y su inclusión en el proyecto educativo institucional (PEI). Igualmente, se establece dentro de la didáctica de las ciencias naturales (que incluye competencias, estándares y los derechos básicos de aprendizaje –DBA), la enseñanza de las problemáticas del ambiente como un objeto didáctico, un pretexto educativo que permite estudiar las concepciones y prácticas de los docentes y estudiantes acerca de la educación ambiental y a la vez, proponer estrategias didácticas innovadoras, que se puedan implementar a nivel institucional.

En la fase dos, se construyen los referentes teóricos dentro del marco de la complejidad, el pensamiento sistémico y la cibernética de segundo orden, los que admiten a la investigadora generar procesos de auto-referencia y aplicar los principios hologramáticos, dialógicos y de reinducción, los bucles retroactivo y recursivo, los que permiten romper con la causalidad lineal de la teoría científica existente, a través de innumerables interacciones de los aspectos físicos, biológicos y humanos (García, 2004). Es así que, la metodología relacionada con el enfoque de la investigación / intervención, permite definir los sistemas participantes y la aplicación de técnicas de investigación como: Los escenarios conversacionales, la observación participante, las entrevistas semiestructuradas y el diario de campo. Con la información obtenida, se elaboraron las categorías y subcategorías deductivas e inductivas, con las cuales se diseña posteriormente la propuesta didáctica.

En la segunda etapa, en la fase tres, se diseña e implementa la propuesta didáctica “Construyendo huellas ambientales en mi colegio”, teniendo en cuenta la colaboración y las sugerencias metodológicas realizadas por los docentes en las diferentes jornadas de trabajo, las cuales se realizaron dentro y fuera de la institución educativa. En este aparte, se puede resaltar: el compromiso del rector y de los docentes en la realización de los pactos ambientales, la preparación y motivación de los estudiantes de grado once que trabajaron como gestores ambientales con grado preescolar y el protagonismo activo de los educandos de grado noveno en la realización de la UDA, fundamentada en el aprendizaje basado en problemas -ABP, “... en el cual se despierta su espíritu científico y la indagación sobre las problemáticas cotidianas de su contexto” (Morales y Landa, 2004).

En consecuencia, en la fase cuatro, se puede evidenciar después de la evaluación y retroalimentación de la propuesta didáctica, que la educación ambiental es compleja, sistémica e

integradora, además, que es necesaria la aplicación de nuevas estrategias didácticas y metodologías innovadoras, ya que permiten un cambio significativo de los roles de los docentes y estudiantes de todas las edades, para movilizar los valores necesarios para transformar la educación del ambiente en un “catalizador social” (Macedo y Salgado, 2007), especialmente cuando se necesita avanzar en la inclusión cotidiana de la dimensión ambiental y en la transversalización curricular de los programas y proyectos a nivel institucional.

1. Problematicación

1.1 Descripción y Planteamiento del Problema

En los últimos años, una de las preocupaciones mas frecuentes de la I.E.M. Cabrera, esta relacionada con el desempeño académico de los estudiantes en las diferentes áreas y en las pruebas SABER 11°, en las cuales y teniendo en cuenta el informe anual de la secretaria de educación municipal, la institución se encuentra ubicada en la categoría (C), lo que indica que esta entre los puestos de menor desempeño con relación a otros colegios de Pasto.

En cuanto, al PRAE a pesar de lograr varios reconocimientos como “experiencia significativa” a nivel regional y nacional, fue evidente en el análisis de las concepciones y practicas de docentes y estudiantes de los grados participantes, la necesidad de mejorar el empoderamiento de los valores ambientales y el diseño e implementación de una propuesta de transformación en cuanto a las estrategias didácticas innovadoras, donde el cambio de roles en las relaciones docente – estudiante – entorno ambiental y educativo, permitieran la movilización de saberes significativos dentro la cotidianidad institucional.

Por otro lado, cabe resaltar que la institución educativa se ubica en el corregimiento de Cabrera y en la actualidad presenta varias problemáticas ambientales relacionadas con el turismo, la falta del servicio de recolección de las basuras, entre otros; sin embargo, al

encontrarse en la Cuenca Alta del Rio Pasto, donde están los nacimientos de agua que recorren las casas de sus habitantes y siguen su trayecto por los ríos y quebradas que se comunican con los acueductos del municipio de Pasto, el deterioro progresivo de su recurso hídrico es el más importante, este causado por la ampliación de la frontera agrícola y a la tala indiscriminada para la producción de carbón vegetal, factores que empobrecen las condiciones de vida de sus habitantes, generando enfermedades, inundaciones y deslizamientos (PRAE, 2016, p. 31).

No obstante, aunque estos aspectos se reflexionan y se plantean algunos talleres en diferentes áreas, es evidente la necesidad de articular ejes de estudio sobre las problemáticas del ambiente, que propicien un cambio de pensamiento y de comportamientos éticos cotidianos de las personas y de los grupos sociales, por lo cual, este cambio se centra en el estudio de las estrategias didácticas innovadoras para la transformación del simple activismo hacia los contenidos consensuados y las prácticas relevantes para lograr un modelo emergente, más cercano al desarrollo sostenible y al cambio personal y social (García, 2004).

Por consiguiente, se plantea como problema de investigación el siguiente interrogante: ¿Cómo transformar la enseñanza de las problemáticas del ambiente con la implementación de la propuesta didáctica “Construyendo huellas ambientales en mi colegio” a partir de las concepciones y prácticas de los docentes y estudiantes de los grados noveno y once de la I.E.M. Cabrera?

1.2 Justificación

Actualmente, la institución educativa, viene trabajando arduamente en la resignificación de sus procesos educativos, para lo cual ha utilizado su talento humano, sus recursos logísticos y económicos en el mejoramiento, cualificación y dotación de espacios físicos y en la creación de

verdaderos ambientes de enseñanza - aprendizaje, donde profesores y estudiantes puedan desarrollar clases dinámicas, con nuevos estilos pedagógicos y de trabajo curricular.

Por lo cual, dentro de la didáctica del área de las ciencias naturales (que incluye competencias, estándares y los derechos básicos de aprendizaje–DBA), en la presente investigación, se establece como objeto didáctico a la enseñanza de las problemáticas del ambiente y este a su vez, se convirtió en un excelente pretexto educativo para reflexionar acerca de las concepciones y prácticas de los docentes y estudiantes sobre la educación ambiental, además, teniendo en cuenta que “las concepciones y las prácticas son dos aspectos indisolubles del proceso de enseñanza” (Fernández, Tuset, Pérez y Leyva, 2009, p. 288), permitió analizar la pertinencia de los procesos realizados al interior del PRAE, su inclusión en el PEI y el avance del proceso de mejoramiento de la transversalización de los programas y proyectos que se realizan a nivel institucional. Así, la educación ambiental “deja de ser una competencia de determinadas áreas científicas para convertirse en una responsabilidad colectiva” (Novo, 2009, p. 517), debido a que esta educación enfocada a la sustentabilidad debe ser una necesidad sentida por todos los campos de la formación humana y del trabajo curricular institucional.

En tal sentido, entre los criterios establecidos para la educación ambiental del Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, y el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN, 2002), se plantea como un problema relevante en las instituciones educativas del país, ya que permite sustentar una “...concepción del mundo como una globalidad” y a la vez “...generar conciencia y fomentar comportamientos para lograr un manejo sostenible”, por su carácter interdisciplinario, interinstitucional e intercultural, todos los docentes son fundamentales y se pueden construir así, planes y proyectos transversales, que involucren una educación comunitaria mas participativa y de relevancia regional.

De esta manera, la educación ambiental se plantea como un entorno en el cual “...la epistemología origina propuestas teóricas encaminadas a crear maneras diferentes de aprender” (Rivarosa, Astudillo y Astudillo, 2012). Es importante establecer un equilibrio entre lo que se propone en el papel y la metodología por desarrollar, y cómo estos dos conceptos encajan en la realidad, para generar aprendizajes o resoluciones de conflictos ambientales, que permitan la transposición de los saberes construidos en el aula de clases hacia la vida cotidiana de los estudiantes.

De esta forma, se puede afirmar con Leff (2007), “...que no existe concordancia entre las relaciones de la ecología, el conocimiento denominado como científico, el comportamiento humano y la destrucción de lo natural hasta llegar a una crisis ambiental” (p.2). Lo cual determina que un pensamiento crítico desde perspectivas no tradicionales tales como: las percepciones sobre la evolución de la naturaleza, la asimilación de lo que significa el término ecología, las formas de pensamiento que constituyen otras maneras de reflexión y fundamentos afines como los que aporta el pensamiento complejo y la visión sistémica del ambiente.

Es aquí, donde la aplicación de estrategias didácticas innovativas en la enseñanza de las ciencias naturales y específicamente sobre las problemáticas del ambiente, fundamentadas en el marco de la complejidad, el pensamiento sistémico y la cibernética de segundo orden, generan procesos significativos en la transformación de las concepciones y prácticas de docentes y estudiantes, a través de los procesos de auto-referencia, aplicando los principios sistémico u organizativo, holográfico, dialógico, de autonomía / dependencia (auto-eco-organización) y de reinducción, los bucles retroactivo y recursivo, que permiten romper con la causalidad lineal de la teoría científica existente y crean un modelo emergente con proyección social.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

- Comprender las estrategias didácticas usadas en la enseñanza de las problemáticas del ambiente, con el fin de diseñar e implementar una propuesta didáctica transformadora a partir de las concepciones y prácticas de docentes y estudiantes de los grados noveno y once en la Institución Educativa Municipal Cabrera.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Describir las concepciones acerca de las problemáticas del ambiente de los docentes y estudiantes de los grados once y noveno de la I.E.M. Cabrera.
- Analizar las prácticas y estrategias en la enseñanza de las problemáticas del ambiente de los docentes de la institución.
- Implementar la propuesta didáctica “Construyendo huellas ambientales en mi colegio” sobre las problemáticas del ambiente en la I.E.M. Cabrera.

1.4 Antecedentes

Para la realización de los antecedentes, se hizo una revisión de otras investigaciones y artículos internacionales, nacionales y regionales relacionados con el objeto de estudio didáctico de la presente investigación, los cuales se encuentran divididos así: en primer lugar las estrategias didácticas para la educación ambiental, seguido de concepciones y prácticas de educación ambiental y finalmente los modelos pedagógicos para la enseñanza de las ciencias naturales. Entre las bases de datos consultadas se encuentran: Redalyc, Dialnet, Scielo y Google Académico.

Para comenzar, dentro de las estrategias didácticas para la educación ambiental, se encuentra el artículo: “Estrategias de educación ambiental de institutos descentralizados en el sistema

educativo colombiano en Medellín”, de Rentería (2007). En el cual se examina la educación ambiental en Colombia, basándose en los programas de educación ambiental. De esta forma, el texto presenta en primera instancia un acercamiento teórico a los conceptos de educación ambiental, los programas de capacitación y el ejercicio de los proyectos ambientales escolares, luego se plantea una alternativa metodológica de carácter cualitativo para evaluar la educación ambiental y su aplicación en el caso específico, y finalmente se exponen los programas de capacitación y las dificultades que se presentan para la inserción de los PRAE en las instituciones, y los desafíos que representa la inclusión de la dimensión ambiental en Colombia. En consecuencia, esta investigación ofrece diversas estrategias que se pueden implementar en la educación ambiental, de esta forma esto significa un gran aporte a esta investigación al ofrecer una perspectiva de conocimiento que facilitara la aplicación de las estrategias adecuadas dentro de la I.E.M. Cabrera.

Con relación a la educación ambiental, se encuentra el artículo denominado: “La educación ambiental: una estrategia flexible, un proceso y unos propósitos en permanente construcción. La experiencia de Colombia” realizado por Torres (1998). En este se hace una breve contextualización de la historia educativa ambiental y su tendencia por ejercer influencias positivas guiadas a disminuir los efectos nocivos producidos por el ser humano sobre el medio ambiente, sin embargo, observa que en cierto grado no existe una articulación entre las instituciones, lo que conlleva a no tener una claridad de conceptos, de metodologías y de estrategias desarrolladas por los profesores.

Cabe subrayar, que el Ministerio de Educación Nacional (1996), propone un proyecto con cobertura nacional, denominado “La dimensión ambiental: un reto para la educación de la nueva sociedad”, el cual permitía clarificar conceptos, establecer procesos desde la didáctica y la

pedagogía, promover valores y actitudes hacia el entorno, contextualizar proyectos y actividades relacionadas con el medio ambiente, comprender el mundo desde el pensamiento sistémico, incentivar la asociación para el trabajo y fortalecer las redes de maestros que desarrollarían los PRAE como proyectos de investigación e intervención en todo el país, como por ejemplo los nodos Nariño y Pasto en la actualidad.

Por otro lado, el artículo investigativo denominado: “Educación ambiental, imprescindible en la formación de nuevas generaciones” realizado por Gómez Moline y Reyes-Sánchez (2004). En este trabajo consideran que la educación ambiental es primordial en la formación de los seres humanos del futuro, quienes deben promover con sus prácticas un cambio cultural que permita conservar los entornos naturales y mejorar la calidad de vida de las comunidades. De igual forma, las autoras concluyen, que es determinante incorporar la educación ambiental al currículo, partiendo de la actualización de los docentes en cuanto al saber y al ser en el área de ciencias. Con ello se vislumbra la formación de ciudadanos más sensibles y comprometidos con su entorno.

En contraste, el artículo de investigación: “La educación ambiental, una genuina educación para el desarrollo sostenible” realizado por Novo (2009), plantea que las tendencias como el consumismo y modelos económicos como el capitalismo, apoyan o promueven comportamientos erróneos que perjudican el entorno natural de cada individuo. Se realiza un breve recorrido histórico por los encuentros internacionales que originaron el concepto de educación ambiental para demostrar que su evolución reciente la constituye como un modelo educativo genuino y propicio. De esta forma, se plantea que la educación ambiental puede interpretarse como un instrumento idóneo para el progreso, mediante el concepto de desarrollo sostenible, sin embargo, debe fortalecerse como una corriente educativa en la que sus docentes se integren como

educadores profesionales y con vocación, comprometidos con la asimilación de posturas teóricas factibles de llevar a la práctica pedagógica, y así, reeducar la sociedad.

El artículo denominado: “El ambiente una diversidad de concepciones y representaciones”, basado en la investigación realizada por Muriel (2013). Este es un trabajo con metodología acción participación, en el que se profundiza en las concepciones, representaciones y problemas ambientales en la Universidad de Nariño, con el fin de incluir la dimensión ambiental dentro de la universidad.

Por otra parte, el trabajo realizado por Barrios (2009): “Concepciones sobre ciencias naturales y educación ambiental de profesores y estudiantes en el nivel de educación Básica”, devela las concepciones que determinan la forma de acceder al conocimiento, de aprender y enseñar en la escuela, mediante una visión que relaciona el pensamiento y la acción del profesor y el estudiante. Los resultados propician la reflexión de dichas concepciones y sus implicaciones en la práctica educativa y en la implementación de propuestas didácticas alternativas en el aula de clase, de fundamental importancia en el proceso de transformación de las miradas docentes sobre el trabajo escolar ambiental.

En consecuencia, Castillo (2011), en su artículo “Concepciones y prácticas que presentan docentes de primer ciclo básico sobre la educación ambiental”, interpreta las concepciones y prácticas que los docentes de la institución “Pudahuel” tienen sobre educación ambiental, además, menciona como la labor docente se incluye dentro de los contenidos transversales de la asignatura, se profundiza en conceptos relacionados con la educación ambiental y sus orígenes, y los programas de intervención y metodologías empleados en el sistema de educación. Este conocimiento que es muy útil para el desarrollo del presente proyecto.

En el apartado sobre modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales, Ruiz (2007) sostiene en su artículo: “Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales”, que para empezar está la necesidad de establecer discusiones concretas sobre las ciencias, no necesariamente es para solucionar aquellos problemas que sean evidentes o que se identifiquen, sino para esclarecer cuáles son las relaciones entre los elementos y los actores involucrados en el acto educativo. Por lo tanto, es necesario que los docentes cambien de paradigma y empiecen a construir un conocimiento significativo que sea acorde a los interrogantes cotidianos de los estudiantes, permitiéndoles relacionar lo aprendido con la realidad de su contexto.

Estas medidas, pueden conducir a una profundización, a una planeación y la realización de un cronograma de actividades, lo cual se ha sugerido en distintas jornadas pedagógicas, siendo una tarea muy importante que deber ser realizada para lograr la interdisciplinariedad del tema ambiental, lo cual se pretende desarrollar con el trabajo del colectivo de docentes de la institución.

De otro lado, en el artículo: “La enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental en las instituciones educativas oficiales del departamento de Nariño”, elaborado por Torres y Estrada (2009), se señalan diversas concepciones objetivas y subjetivas sobre las ciencias. Para esto, observan las relaciones de tales ideas con el ejercicio de la pedagogía y la didáctica, desde la opinión de profesores y estudiantes pertenecientes a catorce instituciones educativas del sector público en el departamento de Nariño. Lo anterior condujo a los investigadores a cuestionarse sobre cuál es la idea de enseñanza y como esta se desarrolla desde la perspectiva docente, pero también, cómo se lleva a cabo el aprendizaje desde la visión de cada estudiante, y cómo se construye el camino hacia el conocimiento. Se determina así, que estudiantes y profesores tienen un concepto limitado de Educación ambiental, que sólo compromete el cuidado de la

biodiversidad, y los docentes observados no demuestran una estructura clara en sus prácticas pedagógicas.

Siguiendo con este orden de ideas, en el artículo: “La enseñanza de las ciencias naturales debe ofrecer herramientas que permitan la lectura de realidades a través de la combinación de dimensiones conceptuales, procedimentales y afectivas”, realizado por Niño (2012), se toma la educación ambiental como punto de referencia para enseñar ciencias bajo el concepto de “educación ambiental para la vida”, referente que despierta un gran interés en los estudiantes, docentes y en las colectividades, ya que se sienten vinculados a encontrar soluciones a las problemáticas ambientales detectadas, siendo esto uno de los mayores aportes para esta investigación.

Es importante destacar que en el artículo: “Pedagogía ambiental y didáctica ambiental como fundamentos del currículo para la formación ambiental”, desarrollado por Tobar y Gálvez (2013), el cual pertenece a un estudio de mayor extensión denominado “Hacia un currículo para la formación ambiental en la educación superior colombiana”, el cual establece unos lineamientos curriculares en formación ambiental acordes a las necesidades de la educación superior en Colombia. En este texto, se considera los conceptos de pedagogía ambiental y didáctica ambiental, como bases fundamentales para integrar un currículo proyectado hacia el futuro inmediato.

Por lo cual, el artículo: “Enseñanza de la educación ambiental desde el enfoque inteligente” desarrollada por Caldera y Mendoza (2007), que presenta una investigación cualitativa con enfoque etnográfico, describe los elementos de un concepto denominado enfoque de las cinco disciplinas o enfoque inteligente (dominio personal, modelos mentales, construcción de una visión compartida, aprendizaje en equipo y pensamiento sistémico), el cual renueva los métodos

de enseñanza para desarrollar la educación ambiental como un eje transversal del currículo.

Dichos enfoques, permiten al individuo generar conceptos e imágenes internas que cada uno de ellos posee sobre el cuidado y protección de su entorno. En consecuencia, se referencia el artículo: “La transversalidad como posibilidad curricular desde la educación ambiental” realizado por Velásquez (2009), en el que se plantea la dificultad para integrar la educación ambiental al currículo, sin que se convierta en una carga o en un exceso laboral para los docentes, pero aclara que en la medida en que directivos y profesores comprendan los elementos conceptuales y sepan articularlos adecuada y prudentemente al currículo.

Por último, en el artículo de Obando (2011): “Anatomía de los PRAE”, se muestra el proceso de realización de las fases del desarrollo de los PRAE del Municipio de Pasto, organizadas las cuales se organizan de la siguiente forma. La primera de lectura y construcción de los “elementos contextuales”; la segunda determina los “elementos conceptuales”; la tercera sobre los “elementos estructurales”; la cuarta “los elementos de institucionalización”, entre ellos los que se tienen en todas las instituciones educativas del país como: el Proyecto Educativo Institucional (PEI), el Plan de Mejoramiento Institucional (PMI) y su relación con los planes regionales de desarrollo territorial y por último la “fase de proyección”, donde se realizan los procesos de evaluación, seguimiento y ajustes a los planes de acción ejecutados

2. Marco Teórico

A continuación, se describen cuáles son los conceptos y fundamentos teóricos que permiten profundizar entre la relación del pensamiento complejo, el pensamiento sistémico y la cibernética de segundo orden, con los conceptos y concepciones de educación medio ambiental y las estrategias que se pueden implementar para la lograr una correcta pedagogía y enseñanza en el aula de clases.

2.1 Marco Epistemológico

2.1.1 Pensamiento Complejo.

En este aparte, se destaca la importancia que tiene la epistemología de la complejidad desarrollada por Morín, como lo resalta García (2004), la integración de una actitud indagadora que renuncia a la simplificación, obteniendo una nueva manera de contemplar el mundo. De esta forma, resume sus aportaciones teóricas en un conjunto de principios, entre ellos: el sistémico u organizativo, el hologramático, los bucles retroactivo y recursivo, el de la autonomía / dependencia (auto-eco-organización) y el dialógico, con los cuales se establece un análisis que debe posibilitar el cambio desde el antropocentrismo al biocentrismo.

Así, se comprende que el ser humano debe establecer una conciencia de la serie de relaciones sociales, culturales, naturales, entre otras, para su realización personal y a su vez constituir una sana coexistencia entre ellos y las demás especies con quienes habitan y comparten recursos de todo tipo, dentro de la biosfera social del planeta.

Desde otra perspectiva, Herrera (2008), destaca la concepción de desorden para definir que un objeto de estudio, corresponde a una red o conjunto impreciso de relaciones que, si bien amplían el análisis, también extienden la visión y alteran el conocimiento y el aprendizaje tradicional, transformándolo en algo mucho más integral, enriquecedor y con conexiones constantes a cualquier área, no admitiendo conceptos separados de su historia, de su relación con otros conceptos y contextos, que incluyan al individuo siempre dispuesto a corregirse y a autocriticarse. Así, aceptar el concepto de interdisciplinariedad, asumir de nuevo los métodos investigativos y reflexionar abiertamente sobre lo que se hace y sus implicaciones sobre el contexto educativo, representa una oportunidad para construir y reconstruir todo aquello observado y pensado como sistema y como elemento.

Por otra parte, Bustamante y Opazo (2004), plantean que en la sociedad contemporánea es indispensable el diálogo para proponer acuerdos y lograr los cambios necesarios, casi obligatorios, para explicar los fenómenos del mundo y así acercar al hombre a la comprensión del término complejidad. Este concepto se refiere a la visión de un sistema como un conjunto de conexiones que pertenecen a otro sistema o que se relacionan con él, y a su vez, un suprasistema corresponde a un conjunto de sistemas interconectados entre sí y que reducen o aumentan su nivel de complejidad. Por ello, puede decirse que este autor plantea el pensamiento sistémico y organizacional desde una visión empresarial, pero con nexos claros hacia cualquier área del conocimiento, en este caso la educación ambiental como un eje transversal en el sistema educativo que se interrelaciona con todas las áreas, subsistemas y suprasistemas.

De igual manera, para Susa (2009), el concepto de complejidad permite un diálogo profundo, abierto e individual que abre espacios para nuevas realidades, es decir, para interpretaciones distintas, pero no aisladas de un fenómeno específico. Las teorías de la complejidad permiten al observador ser parte del sistema y reflexionar como observador e individuo observado, dando origen a perspectivas que antes se consideraban impropias, subjetivas y distantes de los paradigmas establecidos.

Entre sus elementos, aporta el principio de autorreferencia, el cual establece la posibilidad de asociarse o buscar en otros individuos alternativas para mejorar su existencia, además propone los conocimientos y el saber hacer para servir o ayudar a la sociedad y, conjuga experiencias emocionales que hacen más intenso y profundo el conocimiento respecto a un hecho u objeto de análisis.

En este orden de ideas, Cárdenas y Rivera (2004), sostienen que la escuela ha sido permeada por las tendencias que la ciencia ha manifestado en un momento determinado y plantean un

acercamiento al concepto de la teoría de la complejidad. Dicha teoría pretende llegar a la comprensión de un tema de estudio sin desarticularlo del todo, aunque sí deba descomponerse en sus respectivas partes.

Asimismo, el análisis de lo complejo no necesariamente se rige por un método lineal y progresivo, ni establece un orden lógico a su estudio o a su investigador. Así, es importante determinar su escala de análisis y sus condiciones iniciales, que deben ser descritas con precisión para tener un mejor seguimiento con el trascurso del tiempo, comprender que se generan conexiones o estas cambian en su función y tener en cuenta que son estables o estáticos debido a su interacción con el medio y por tanto no es necesario minimizarlos para comprenderlos.

El concepto de complejidad ambiental se refiere a la exigencia que el hombre se hace a sí mismo para atender y resolver los diversos conflictos ambientales que se presentan en el planeta. Existen diversas concepciones del término y su definición depende de cada observador, aunque aquí Tarride (1995) relaciona la complejidad de los sistemas que pueden ser observados. De esta forma, el autor plantea que hoy en día los sistemas observados ya no se analizan en sus componentes aislados, sino que se habla de un gran engranaje donde todos se conectan para mejorar el sistema. Por consiguiente, la complejidad no se refiere a aquello que es muy difícil de comprender, sino a una forma distinta de pensar o repensar lo que se había pensado. Así, la epistemología de un conocimiento induce a comprender, antes de actuar, para originar planteamientos o paradigmas innovadores que incluyen el pensamiento complejo y sistémico, tal como se planteará más adelante en esta investigación.

Continuando con la línea de pensamiento anterior, Cortés, Aragonés, Amérigo y Sevillano (2002), vislumbran el “nuevo paradigma ambiental”, teniendo en cuenta la contrastación de las creencias y valores, y la revisión de los problemas ambientales desde la “función de las

dimensiones espacio-temporales implicadas, las perspectivas de análisis (marcos de referencia o encuadres) y las modalidades de actuación”. Esto se debe a que, desde la intervención, la investigación debe desembocar en la realización de propuestas de cambio y de transformación de las realidades.

Por su parte, Mejía (2002) considera necesario resaltar al ser humano como un individuo creativo, inquieto, curioso y generador de conocimientos profundos y concretos. Asimismo, afirma que aquellos procesos en los que el hombre participa como investigador y como observador objetivo-subjetivo de la realidad, producen cambios vitales que nacen de una actitud reflexiva para cuestionar sus acciones, conocer ¿cómo las hizo? y ¿cómo debe hacerlas en el futuro? El autor también fundamenta el por qué, cómo y para qué iniciar un diálogo basado en la adquisición de experiencia a través de los sentidos, donde su importancia radica en que todas las observaciones tienen a su vez observadores que analizaran las posturas dentro y fuera de las aulas de clase.

Es así que, Barberousse (2008) establece unos fundamentos mínimos para la comprensión, basados en el pensamiento complejo de Morín, en la cual reforma la manera de pensar impuesta desde una concepción occidentalizada, para así, propiciar nuevas formas de generar conocimientos, sobre todo desde las instituciones educativas por su relación directa con la enseñanza, aprendizaje y producción de saberes. De esta forma, plantea conceptos como; no linealidad, el ser humano es un producto de producirse a sí mismo, dialógica entre un sistema y su entorno, la auto-eco-organización que integra el individuo observador y no lo aísla de su sistema y, por último, aporta un modo de pensar que invita a racionalizar de nuevo lo conocido y lo desconocido. Así, en este caso concreto, se relacionará los principios de la complejidad con las problemáticas del ambiente observadas en esta investigación.

Por todo lo anterior, puede decirse que es necesario ser un observador permanente de lo que sucede al interior del proceso educativo: ¿Cómo se desarrolla una clase de ciencias? ¿Cómo se planea? ¿Cómo se ejecuta?, al igual que, analizar al docente inmerso en su contexto, separándolo de los juicios de valor, y determinar qué puede alterar cada sistema, sin menospreciar observaciones sobre su naturaleza y la de sus componentes internos y externos. Igualmente, debe tenerse en cuenta que el pensamiento sistémico ofrece opciones, posturas y observaciones particulares que, aunque puedan considerarse simplemente como hipótesis, son alternativas de cambio, de innovación o probablemente de solución.

2.1.2 Pensamiento Sistémico.

El pensamiento sistémico, es la actitud del ser humano, que se basa en la percepción del mundo real en términos de totalidades para su análisis, comprensión y accionar. De esta forma, implica que se entienda la existencia de las relaciones entre los componentes que constituyen un sistema, y las influencias que recaen en estas, “donde un mismo factor es causa y efecto al mismo tiempo, y este ejerce influencia sobre el sistema” (Fuentes, 2007, p.310). De igual manera, Velázquez (2007), plantea que todas las partes de un sistema se encuentran conectadas de forma directa o indirecta, de tal forma que si se altera alguna de estas partes, la reacción se propagara en todas las demás, ocasionando que experimenten un cambio.

Por otra parte, Senge (1990) ofrece una explicación más dinámica sobre el pensamiento sistémico, concibiéndola como un sistema que está ligado por actos interrelacionados que pueden tardar mucho tiempo en mostrar sus efectos mutuos. De esta forma, este autor concibe al pensamiento sistémico como “una disciplina para ver totalidades” y además “una disciplina para ver las “estructuras” que subyacen a las situaciones complejas, y para discernir cambios de alto y

bajo apalancamiento”. Es así, que el pensamiento sistémico integra las partes y el todo de un objeto o fenómeno de estudio (Gómez, 2006).

2.1.3 Cibernética de Segundo Orden

Los conocimientos se enriquecen con la interacción y la experiencia del mundo que nos rodea, teniendo en cuenta que el conocimiento es multidimensional y que aprendemos dentro de un marco de incertidumbres, López y Otero (1990), plantean que,

La teoría general de sistemas y la cibernética, son modelos que pueden ser utilizados para determinar respuestas respecto al comportamiento e interacción de los seres humanos, el pensamiento sistémico ofrece opciones, posturas y observaciones particulares que aunque puedan considerarse simplemente como hipótesis, son alternativas de cambio, de innovación o probablemente de solución (p. 203).

En cuanto a lo referente a la cibernética de primer y segundo orden, son conceptos en los cuales ha predominado la reflexión teórica, y hasta ahora no se ha desarrollado convenientemente en la práctica. La cibernética de segundo orden tiene como rasgo característico la reflexión sobre sí misma, hecho que le permite un avance propio, una evolución observada e igualmente analítica, favoreciendo la investigación como un proceso constante, auto dialógico y permanente (Molina, 2001).

No es una pretensión de la cibernética de segundo orden encontrar respuestas precisas a cualquier conflicto presente en la cotidianidad del investigador (educador), es más, no puede asegurarse que éste sea un modelo pertinente e infalible para ajustarla a la realidad educativa de un contexto específico; sin embargo, el hecho de repensarse una y otra vez, da lugar a concluir que siempre habrá origen y lugar a preguntas interminables con el objetivo de acercarse cada vez más a un conocimiento que no es estático sino que permanece en constante evolución.

Desde otra perspectiva, Santiago (2006), plantea una primera etapa de observación más detallada, denominada cibernética de primer orden, en la que se estudia las partes de un todo, seguida por la cibernética de segunda orden, la cual se articula a la anterior, incluyendo al observador en dicho análisis, además establece la cibernética de segundo orden como una estrategia inmersa en la pedagogía, pero aplicable a la enseñanza en el nivel superior de educación, observando si en dicho nivel suceden progresos o aportes relevantes. Por último, establece la cibernética en relación con la educación universitaria, etapa en la cual se acepta que la educación posee constantes conceptos, contextos y situaciones en las que prima la subjetividad, conllevando a la incertidumbre y al desgaste reflexivo, aunque también es posible determinar zonas de reflexión productivas más estables.

De esta manera, se plantea una pregunta que se desprende de todo lo anterior: Al pretender implementar un enfoque sistémico en la educación, ¿cómo se diseñaría el currículo respectivo? Naturalmente, esto implica la colaboración de un grupo de conocedores del contexto y de los elementos teóricos del pensamiento sistémico.

En consecuencia, cabe decir que, para el presente proyecto de investigación, el pensamiento complejo, la cibernética de segundo orden y el pensamiento sistémico, son altamente aplicables a la educación ambiental, ya que para su estudio se tiene en cuenta la lectura del entorno, las costumbres, la cultura, los factores sociales y económicos, geográfico, demográfico, actividades productivas, entre otras, y su influencia en el uso, la conservación del medio natural y la calidad de vida de los pobladores de una determinada región o localidad, en este caso concreto en el contexto que rodea a la I.E.M. Cabrera.

2.2 Marco Disciplinar

2.2.1 Pedagogía y Didáctica

A través de los años, los docentes siempre se han cuestionado ¿cómo las corrientes pedagógicas que manejamos en nuestro quehacer diario en el aula de clases se pueden relacionar efectiva y afectivamente con la didáctica?, es así que, estos estudios se vuelven apasionantes y complejos, debido a que se trata de desarrollar las habilidades de pensamiento, el espíritu científico y el sentido crítico y de convivencia de nuestros estudiantes. Tamayo (2007) afirma:

La pedagogía aparece como el saber propio del docente y no se la puede reducir a la simple metódica, es ella por el contrario un saber y una práctica que construye conocimiento sobre preguntas que le son propias: ¿Para qué se enseña? ¿Qué se enseña? ¿Cómo se enseña? ¿A quién se enseña? ¿Dónde se enseña? Cuyas respuestas sobre fines, contenidos, estrategias didácticas, sujetos y contextos culturales pueden configurar un campo de saber cuyo estatuto epistemológico se diferencia del de las ciencias de la educación (p. 70).

Igualmente, es evidente que la didáctica evoluciona permanentemente para ser estudiada como una ciencia, brindando a los docentes todos los elementos de apoyo para su desempeño en el aula y permitiendo ver en el estudio de la pedagogía, sus corrientes o escuelas de pensamiento, y sus modelos y metodologías, convirtiéndose en un referente fundamental para el desarrollo de la tarea educativa con los estudiantes y las comunidades en las instituciones a las que pertenecen.

Para entender estos dos conceptos, en primer lugar se puede hacer referencia a Zuluaga (1999), quien plantea que la pedagogía tiene una relación con la didáctica, en la que:

La pedagogía como saber y como disciplina la capacita, la potencia para vivir la crisis en que está imbuida, porque le da mayor polivalencia y le permite establecer múltiples interdisciplinariedades sin perder mínimos principios de agrupamiento, ni dejar de llevar a cabo, en determinadas regiones, nuevas reconceptualizaciones (p. 12).

Ofreciendo otra perspectiva, en la que se da mayor relevancia a la didáctica, los autores Mestre, Fuentes y Álvarez (2004), plantean que:

La didáctica, tiene como objeto de estudio el proceso docente-educativo, el cual se define como aquel proceso que, del modo más sistematizado, se dirige a la formación integral de las nuevas generaciones en el que el estudiante se instruye y educa, es decir, desarrolla tanto su pensamiento como sus sentimientos (p.20).

Existe una clara diferencia entre pedagogía, como saber y como disciplina que abarca el proceso educativo en general, y la didáctica que, al ser una rama de la pedagogía, se torna más específica porque se encarga de los docentes y su quehacer en la enseñanza. Sin embargo, ambas suceden al mismo tiempo y en el mismo acto educativo de la cotidianidad del aula de clases.

Para profundizar en lo que a didáctica se refiere, Camillioni, Cols, Basabe y Feeney (2007) plantean que: “esta se propone describir la enseñanza, explicarla y establecer normas para la acción de enseñar, su discurso se compone, entonces, no sólo de teorías que responden a concepciones diferentes, sino, también, de enunciados de diferente carácter” (p. 51).

Por su parte, De Jesús, Méndez, Andrade y Martínez (2007) definen con aportes de Piaget, Vygotsky y Ausubel, entre otros, que: “la didáctica ha ido evolucionando hacia una ciencia, desarrollando la responsabilidad de pensar la enseñanza desde los elementos constitutivos de su propio proceso y brindando apoyo teórico al docente en los procesos de enseñanza-aprendizaje o aprendizaje y enseñanza” (p. 12).

En este orden de ideas, Zuluaga (1999) afirma que: “la práctica pedagógica nombra los procesos de institucionalización del saber pedagógico, es decir, su funcionamiento en las instituciones educativas. Pero también comprende las formas de enunciación y de circulación de los saberes enseñados en tales instituciones” (p.46), sin embargo, desde un sentido más amplio. Granata, Chada y Barale (2000) plantean que:

Las distintas expresiones de la didáctica a lo largo de la historia implicaron modelos teóricos diferentes en relación con la enseñanza, lo metodológico y lo educativo, que tiene como causa última no sólo la evolución científica, sino los reclamos de las necesidades históricas – sociales (p.47).

Por lo tanto, hay una relación directa entre las prácticas que desarrollan los docentes y los distintos elementos que aporta la didáctica, en el conocimiento del contexto educativo.

2.2.2 Estrategias Didácticas

Acorde con los planteamientos de Castaño, Gallardo y Valdés (2006), la educación debe estar enfocada en el desarrollo de estrategias didácticas participativas, con las cuales el alumno se sienta parte del sistema y fomenten su motivación, para de este modo evitar la deserción y además lograr mejores resultados académicos. Describen seis competencias que se deben tener en cuenta, entre ellas: la capacidad de comunicación oral y escrita, la capacidad de organización y planificación, la capacidad para el reconocimiento de la diversidad la multiculturalidad, las habilidades en las relaciones interpersonales, la creatividad y el trabajo en equipo” (p. 64).

Para lograr la implementación de estas competencias se usa la estrategia de aprendizaje cooperativo, la cual consiste en una serie de procedimientos en los que en primer lugar, se organiza pequeños grupos con diferentes características y se les asigna diferentes tareas académicas para que sean resueltas y así los estudiantes profundicen en su propio aprendizaje.

En esta situación, las estrategias de carácter participativo contribuyen a mejorar los procesos de enseñanza- aprendizaje, en la educación ambiental, debido a que se aplica técnicas de carácter participativo, e integra elementos conceptuales y prácticos de la educación ambiental que facilitan la identificación de los problemas y así encuentran los medios para mejorar la calidad de vida al interior de las comunidades (Vargas y Estupiñan, 2012).

De igual forma surgen propuestas de estrategias impulsadas por los gobiernos, tal como es el caso de Colombia en la reforma constitucional de 1991, en la que se buscaba incluir la dimensión

ambiental dentro de todos los sectores de la educación. En este caso se buscaba implementar una serie de estrategias que permitieran desarrollar la conceptualización ambiental y la educación ambiental correspondientes a las dinámicas regionales y locales. Este conjunto de estrategias implementadas por el MEN estaban guiadas a lograr la coordinación intersectorial e interinstitucional, fomentar la participación ciudadana y la investigación además de la formación de educadores ambientales, el impulso de proyectos ambientales con perspectiva de género, entre otras (Carrasco, 1990).

En contraste, dentro del manual de estrategias de enseñanza- aprendizaje (Parra, 2008), muestra una conceptualización general de las estrategias de enseñanza y aprendizaje resaltando sus diferencias, la categorización de las mismas y permite a los docentes aplicarlas acompañadas de un “currículo correcto”, facilitan la creación de procesos formativos alejados del típico concepto de “dictar clase”. Por otra parte, este manual recopila actividades que se puedan aplicar en la educación a distancia para mejorar y consolidar los procesos de aprendizaje de los estudiantes, así como también, se logra una planeación más eficiente por parte de los docentes, lo que facilita la innovación en la creación e implementación de estrategias didácticas que se adecuen a los propósitos de enseñanza- aprendizaje y de la implantación de medios tecnológicos que conlleven a una forma de pedagogía no convencional. Es así, que las estrategias implementadas para mejorar la educación ambiental, entre ellas: juegos, talleres, campañas, huertas urbanas, entre otras, “revisten importancia por sus planteamientos, entre ellos, la oportunidad de sensibilizar a la sociedad ante la problemática del ambiente a nivel local y global” (Nieto, 2009). De aquí, surge la importancia de crear estrategias didácticas adecuadas al contexto regional y a los lineamientos nacionales e internacionales.

2.2.3 Problemáticas del Ambiente

En un panorama general, los problemas ambientales tienen su origen en el modelo global de desarrollo que se fundamenta en la producción y el consumo descontrolado con el fin de lograr el crecimiento de las economías. Basado en esto, es imposible que exista un adecuado mantenimiento de los recursos naturales al existir una incompatibilidad entre el sistema económico actual y el medio ambiente, para lograr un cambio se debe lograr un equilibrio entre ambas partes pero esta situación implica “-entre otras cosas- adoptar de forma individual y colectiva hábitos de vida más austeros en los países "avanzados" para poder dar opción a una vida digna a los demás, es decir caminar hacia la redistribución equitativa de los recursos, lo que comporta un nuevo orden económico” (Cuello, 2003, p.3).

Por otra parte Cortés, Aragonés, Amérigo y Sevillano (2002), vislumbran un “Nuevo Paradigma Ambiental”, en el que tienen en cuenta la contrastación de las creencias y valores, y la revisión de un problema ambiental desde la “función de las dimensiones espacio-temporales implicadas, las perspectivas de análisis (marcos de referencia o encuadres) y las modalidades de actuación”, para que desde la intervención se desemboque en la realización de propuestas de cambio y de transformación de las realidades en el contexto educativo institucional.

Cabe subrayar, que los Derechos Básicos de Aprendizaje son un conjunto de aprendizajes estructurantes, con los cuales se construyen currículos flexibles que desarrollen conocimientos, habilidades y valores, para formar personas integrales (MEN, 2017, p.5), fomentando así, la comprensión de la influencia de los fenómenos ambientales como: el calentamiento global, la contaminación, la tala de bosques, entre otros; desde una visión sistémica, es decir, vinculando los aspectos económicos, sociales, culturales, a la calidad de vida de los seres vivos y a su vez en coherencia con los lineamientos y estándares básicos de competencia de la ciencias naturales,

desde donde se abordan estas problemáticas, no sólo desde el campo de los conocimientos científicos disciplinares, sino desde la construcción de la ciudadanía, motivando una “educación crítica, ética, tolerante con la diversidad y comprometida con el medio ambiente” (Guía 7, MEN, p.6), en interacción con su contexto y con la inclusión institucional de la dimensión ambiental.

2.2.4 Concepciones y Prácticas Ambientales

Se puede decir que las concepciones, son aquellos constructos, opiniones o juicios que tienen las personas sobre otras personas o fenómenos que suceden en distintos niveles del conocimiento (De Vincenzi, 2009). Por esta razón, es muy interesante establecer que la construcción de un sistema de concepciones favorables, pueden llevar a los habitantes de una comunidad a la autorreflexión de la importancia de su papel, para el desarrollo de mejores condiciones educativas y de buen vivir en su región.

Así, Fernández, Leyva, Pérez y Tuset (2009), afirman que: las concepciones de los maestros sobre las prácticas ambientales se pueden categorizan en dos tipos: a) tradicional, centrada en el maestro y los conocimientos escolares y b) perspectiva constructivista, orientada al aprendizaje de los estudiantes y centrada en el aprendiz. Las primeras se las entiende como aquellas que fundamentan la enseñanza y aprendizaje en la transmisión y recepción de los conocimientos y la segunda se centra en una perspectiva de la enseñanza enfocada en la interacción maestro-estudiante.

Por otra parte Cuéllar y Méndez (2006) definen que:

Las concepciones son un grado de conocimiento significativo para los sujetos, y lo que llamamos conocimiento es un grado de creencia válido con relación a los diferentes contextos en los cuales se predica dicho conocimiento... las concepciones están anidadas en la cultura personal del maestro, en la cultura de los grupos sociales a los cuales pertenece y en la cultura amplia de la sociedad. (p. 187).

El concepto de concepciones sobre el medio ambiente, se puede definir como la relación entre los pensamientos de los individuos y sus actuaciones, las cuales están influenciadas por una serie de creencias e ideas que construyen a lo largo de su vida, situación que relacionándola con la práctica educativa repercute en el quehacer pedagógico. De esta forma, las concepciones que tienen los maestros sobre el ambiente y la educación “se reflejan en su modelo de enseñanza de educación ambiental; en relación con lo que enseñan, las actividades que realizan y sus propósitos” (Quintero, 2016).

Por lo tanto, relacionando a Martínez (2010), quien señala que: “la educación ambiental permite mejorar la capacidad de análisis, actitudes y comportamientos en la vida cotidiana de los seres humanos, lo que permite la integración del mismo a la sociedad” (p.107), con Álvarez (2009) quien afirma: “que se necesita una educación que ayude a los individuos a interpretar, comprender y conocer la complejidad y globalidad de los problemas que se producen en el mundo y enseñe actitudes, conocimientos, valores, comportamientos, entre otras. Que fomenten una forma de vida sostenible” (p. 246), se concluye que las concepciones y las prácticas en educación ambiental son primordiales en el desarrollo de los individuos y de su entorno natural, cultural, social, comunitario, entre otros.

2.2.5. Enseñanza de las ciencias naturales

Existen varios elementos que influyen en la adecuada consecución de una clase sobre las problemáticas del ambiente, uno de ellos es la preparación a conciencia de la misma. Esta es una tarea que compromete diariamente a los docentes, debido a que implica “la preparación de los contenidos, la organización y secuenciación de los mismos, el diseño de actividades de clase y de posibles tareas extraescolares, la anticipación de las dificultades que pueden encontrar los alumnos, entre otras” (Campanario y Moya, 1999, p.188). Desde otra perspectiva basada en la

educación científica, se plantea que los estudiantes pueden acceder a los conocimientos más importantes en base a su propio descubrimiento, suponiendo que poseen los conocimientos intelectuales para lograrlo. Esto resulta en un método científico, en el que el aprendizaje se basa en la “implementación rigurosa de unas determinadas estrategias de investigación que conduce necesariamente al descubrimiento de la estructura de la realidad” (Pozo, 1997, p. 274).

Por lo cual, la teoría de conocimiento didáctico del contenido se caracteriza por ser procesual ya que, “requiere de procesos de razonamiento del profesor sobre el contenido de la enseñanza que están en continua restructuración” (Acevedo, 2009, p.4), permitiendo la transposición didáctica de los contenidos y la evaluación de los procesos realizados, al contexto educativo.

2.3 Marco Legal

La educación ambiental en Colombia, cuenta actualmente con diferentes referentes legales, para la inclusión de la dimensión ambiental en los programas curriculares, entre ellos encontramos:

La política ambiental de Colombia regulada a partir de la Constitución de 1991, la cual representó un avance significativo en la consagración de los derechos de la colectividad a un ambiente sano y permitió la adopción de mecanismos legales efectivos. Las normas ambientales en su conjunto consagran la obligación, tanto del Estado como de los particulares, de proteger continuamente el ambiente y los recursos naturales renovables y no renovables.

La ley general de educación (Ley 115 de 1994), la cual reglamenta que los proyectos ambientales son obligatorios, y señala las normas para regular el servicio público de acuerdo con las necesidades de la sociedad, la familia y los educandos. El decreto 1860 de 1994, consigna el proyecto ambiental escolar (PRAE) como parte estructural y transversal del proyecto educativo institucional (PEI), y el decreto 1743 de 1994, fija los criterios para la promoción de la educación

ambiental formal y no formal, y los mecanismos de coordinación del Ministerio de Educación Nacional y del Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, los cuales actualmente han definido el programa nacional de educación ambiental y participación, que ubica como uno de sus eje centrales de Alianza Estratégica Intersectorial: “La formación de ciudadanía responsable: Un país mas educado y cultura ambiental sostenible para Colombia”. (2015-2018).

Estos programas se realizan a nivel regional y local con el acompañamiento de la secretaria de educación departamental (SED) Nariño, la secretaria de educación departamental (SEM) Pasto, el comité técnico interinstitucional de Nariño – CIDEA (entre sus integrantes una de las mas sobresalientes es la corporación autónoma regional de Nariño – CORPONARIÑO) y la red de proyectos ambientales escolares (REDEPRAE) Pasto, entre otros.

El plan de ordenamiento territorial (POT) es un instrumento de carácter municipal, en el cual se especifican los lineamientos de uso del suelo, se encuentran aspectos fundamentales que permiten el manejo sostenible de la cuenca y orientan la construcción de los planes de manejo. El plan de desarrollo del Municipio de Pasto 2014 - 2017: “Pasto, territorio con-sentido”, en el eje “Estructura ambiental y gestión del riesgo”, incluye el programa de “Pasto ordena su territorio sobre sus cuencas”, en el cual se ordena e implementa los planes de ordenamiento y manejo ambiental de las microcuencas, entre ellas la de Cabrera permitiendo la implementación de los proyectos ambientales escolares (PRAE). Este tipo de políticas contribuyen significativamente en el propósito de este proyecto.

Los sistemas de gestión ambiental municipal (SIGAM), contemplan de manera integral y matricial, la interacción de dos partes fundamentales: 1. Una primera parte relacionada con las potencialidades de la oferta natural asociada, así como la identificación de los problemas ambientales urbanos y rurales. 2. Una segunda parte representada por el conjunto de

instrumentos de gestión materializados a través de varias estrategias, destacándose: Los instrumentos de educación ambiental de los PRAE y PROCEDAS, y los de participación ciudadana (veedurías, mecanismos jurídicos, entre otros).

Es así que, las políticas publicas sobre ambiente permiten legalizar y regular todas las actuaciones que realizan articuladamente las instituciones educativas y las entidades de carácter ambiental, las ONG, las fundaciones, las universidades, entre otras, para favorecer desde las competencias y responsabilidades de cada una, el desarrollo de programas que puedan ser altamente significativos para las poblaciones y sus habitantes, teniendo en cuenta que los estudiantes formados como lideres y gestores ambientales hacen parte integrante y dinámica del avance de las comunidades a donde pertenecen.

En el análisis del texto sobre la fundamentación conceptual del área de ciencias naturales, escrito por Toro, Reyes y Martínez (2007), toma como base las políticas educativas sobre las ciencias naturales y al tener en cuenta la constitución colombiana de 1991, se destaca que “es deber del Estado proteger la diversidad y la integridad del ambiente, conservar las áreas de importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines” (p. 8), por lo cual, en las instituciones educativas se promueven los valores ambientales como aquellos que le permiten al ser humano compartir con las demás especies y buscar un equilibrio dinámico de convivencia con el planeta.

Por otra parte, se destacan los lineamientos, los estándares básicos de competencia y los derechos básicos de competencia (MEN, 2017), estos permiten la planeación y la realización de actividades, donde se espera que los conocimientos previos y las experiencias que seleccionan e interpretan los estudiantes se construyan en conocimientos significativos para responder a las necesidades educativas de su contexto. A continuación se relacionan algunos de los estándares

utilizados en el desarrollo de la propuesta didáctica, en el caso particular de la unidad didáctica ambiental -UDA (ver Tabla 1).

Tabla 1. *Estándares Básicos de Competencia de ciencias naturales relacionados con la UDA*

Estándares					
Estándar Básico de Competencias	Valoro la utilidad de algunos objetos y técnicas desarrollados por el ser Humano y reconozco que somos Agentes de cambio en el entorno y en la sociedad.	Identifico transformaciones en mi entorno a partir de la aplicación de algunos principios físicos, químicos y biológicos que permiten el desarrollo de tecnologías.	Evalúo el potencial de los recursos naturales, la forma como se han utilizado en desarrollos tecnológicos y las consecuencias de la acción del ser humano sobre ellos.	Explico condiciones de cambio y conservación en diversos sistemas teniendo en cuenta transferencia y transporte de energía y su interacción con la materia.	Explico la diversidad biológica como consecuencia de cambios ambientales, genéticos y de relaciones dinámicas dentro de los ecosistemas.
Acciones de pensamiento					
Me aproximo al conocimiento como científico natural	Formulo preguntas sobre Objetos, organismos y fenómenos de mi entorno y Exploro posibles respuestas.	Formulo preguntas a partir de una observación o experiencia y escojo algunas de ellas para buscar posibles respuestas.	Comunico oralmente y por escrito el proceso de indagación y los resultados que obtengo, utilizando gráficas, tablas y ecuaciones aritméticas.	Formulo hipótesis, con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos.	Propongo y sustento respuestas a mis preguntas y las comparo con las de otros y con las de teorías científicas.
Acciones de pensamiento					
Entorno Vivo	Identifico y describo la flora, la fauna, el agua y el suelo de mi entorno.	Identifico adaptaciones de los seres vivos teniendo en cuenta las características de los ecosistemas en que viven.	Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno.	Justifico la importancia del agua en el sostenimiento de la vida.	Relaciono los ciclos del agua y de los elementos con la energía de los ecosistemas.

Continuación Tabla 1.

Acciones de pensamiento					
Entorno Físico	Identifico tipos de movimiento en seres vivos y objetos, y las fuerzas que los producen.	Describo las características físicas de la Tierra y su atmósfera.	Explico la formación de moléculas y los estados de la materia a partir de fuerzas electrostáticas.	Establezco relaciones entre energía interna de un sistema termodinámico, trabajo y transferencia de energía térmica.	Identifico cambios químicos en la vida cotidiana y en el ambiente.
Entorno Químico	Identifico diferentes estados físicos de la materia (el agua, por ejemplo) y verifico causas para cambios de estado.	Verifico la posibilidad de mezclar diversos líquidos, sólidos y gases.	Verifico diferentes métodos de separación de mezclas.	Establezco relaciones cuantitativas entre los componentes de una solución.	Explico la transformación de energía mecánica en energía térmica.
Ciencia, Tecnología y Sociedad	Diferencio objetos naturales de objetos creados por el ser humano.	Analizo características ambientales de mi entorno y peligros que lo amenazan.	Analizo el potencial de los recursos naturales de mi entorno para la obtención de energía e indico sus posibles usos.	Indago sobre avances tecnológicos en comunicaciones y explico sus implicaciones para la sociedad.	Explico cambios químicos en la cocina, la industria y el ambiente.
Desarrollo compromisos sociales y personales	Reconozco la importancia de animales, plantas, agua y suelo de mi entorno y propongo estrategias para cuidarlos.	Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno.	Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno.	Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno.	Diseño y aplico estrategias para el manejo de basuras en mi colegio.

Fuente: esta investigación

3. Diseño Metodológico

3.1 Contexto Institucional

Para contextualizar a la comunidad de la I.E.M. Cabrera, existen varios aspectos a tener en cuenta, entre ellos: los geográficos, económicos, culturales y educativos, ya que se encuentra localizada en el corregimiento de Cabrera, en el sector rural del Municipio de Pasto y todos estos factores muestran su gran correspondencia entre las dinámicas ambientales de los habitantes de la región.

Para comenzar, dentro del contexto geográfico de la Institución Educativa, se puede establecer que se encuentra ubicada en el corregimiento de Cabrera, zona rural del Municipio de Pasto, cuenta con 2.800 habitantes, a 2.725 metros sobre el nivel del mar, con temperatura promedio de 7.5 y 12°C, piso térmico frío.

También se encuentran entre sus alturas predominantes: el Alto de San Miguel, la Loma del Fraile y el Alto de San Francisco, que cuentan con una variedad de especies de flora y fauna; esta vegetación favorece el nacimiento de 3 Ríos que son: Duarte, Purgatorio y La Pila, sus veredas: Cabrera Centro donde está ubicada la Institución Educativa que lleva su mismo nombre, Purgatorio, Duarte, Buena Vista y La Paz.

Su sistema montañoso más representativo, es el Páramo Andino llamado “El Fraile”, zona de nacimiento de la microcuenca “La Pila” que conforman la quebrada de Cabrera, las cuales se constituyen en el soporte para el abastecimiento de agua a la población de Cabrera asentada en ella (ver Figura 1) y en consecuencia para los habitantes de la ciudad de Pasto (PRAE, 2017, p.8).



Figura 1. Imágenes del Corregimiento de Cabrera
 Fuente: Archivo I.E.M.C (PRAE, 2017, p.21)

Con relación al contexto económico de Cabrera, sus habitantes basan su economía familiar en la agricultura minifundista y producción de especies menores como: conejos, cuyes, entre otros; cuentan además, con una fuente de ingresos que proviene del turismo, donde sus pobladores de manera asociada ofrecen productos naturales de muy buena calidad y platos típicos de la región. La cultura del corregimiento, gira en torno a la religiosidad donde se destacan celebraciones como: el Señor de la Buena Esperanza, semana santa, la virgen de la Paz y la virgen de las Lajas (PRAE, 2017, p.25).

En cuanto al contexto educativo de la I.E.M. Cabrera y para la construcción del PRAE “Juntos por un cabrera verde y en paz”, se tuvieron en cuenta los distintos estudios realizados por las universidades y entidades ambientales locales, con los cuales se pudo establecer aspectos importantes sobre el deterioro de la fauna y la flora del corregimiento, debido a que la intervención humana a través de los años ha alterado los ecosistemas de páramo o bosque de niebla y del bosque alto andino, y otras como: la caza y pesca desmedidas, la tala indiscriminada de bosques, las quemas y el uso de agroquímicos, han hecho que la población animal y vegetal silvestre se vea disminuida y casi extinta, día con día (PRAE, 2017, p.31).

En la actualidad, gracias a los convenios interinstitucionales con la Facultad de Educación de la Universidad de Nariño, se viene adelantando un proceso muy importante de resignificación de los componentes del PEI (ver Tabla No.2), en todos sus componentes, generado distintos y valiosos espacios de reflexión académica y curricular en beneficio de toda la comunidad del corregimiento de Cabrera (ver Figura 2).

Tabla 2. Contexto educativo institucional I.E.M.C - PEI 2017.

Visión	Misión
La I.E.M. Cabrera será reconocida a nivel Municipal por la calidad en la prestación del servicio educativo, en el ámbito rural y por contribuir a la formación de personas íntegras, capaces de forjar un proyecto de vida que propenda por el desarrollo personal y comunitario.	La I.E.M. Cabrera es una institución educativa rural de carácter oficial, que ofrece sus servicios en los niveles de transición, básica primaria, básica secundaria y media vocacional con modalidad Comercial, orientada a la formación de personas académica y humanamente competentes, con sensibilidad ambiental y comprometidas en la búsqueda de alternativas para mejorar la calidad de vida familiar y comunitaria
Principios Institucionales	
1.- SENTIDO DE PERTENENCIA. La Institución Educativa Municipal Cabrera, promueve el sentido de identidad y pertenencia en su contexto social y cultural. 2.- DEMOCRACIA. La Institución Educativa Municipal Cabrera, rige bajo los principios de la democracia, dialogo, concertación en la toma de decisiones con la mayoría absoluta. 3.- CUIDADO DEL AMBIENTE. La Institución Educativa Municipal Cabrera, vela por el cuidado y preservación de los recursos naturales con el compromiso de todos. 4.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD. La Institución Educativa Municipal Cabrera, cumple la normatividad nacional, regional e institucional (manual de convivencia). 5.- LIDERAZGO. La Institución Educativa Municipal Cabrera, promueve la formación de líderes comprometidos con el desarrollo de la región y el país. 6.- JUSTICIA CON EQUIDAD. La Institución Educativa Municipal Cabrera, se rige bajo precepto de respeto a los demás en su diferencia.	

Fuente: Archivo I.E.M.C, PEI en proceso de resignificación 2017



Figura 2. Organigrama I.E.M.C 2017

Fuente: Archivo I.E.M.C, PEI en proceso de resignificación 2017

Es importante subrayar, que la I.E.M. Cabrera tiene como modelo pedagógico la “escuela transformadora”, fundamentada en las teorías de Iafrancesco, lo cual permite trabajar la investigación como base del trabajo escolar. Ofrece un bachillerato comercial basado en una formación humana, integral, científica y productiva, cuya labor es formar estudiantes en el ser, saber y el hacer, a través de docentes innovadores, que se actualizan permanentemente y una comunidad comprometida con la transformación de su región y el mejoramiento de la calidad de vida de todos (PEI, 2017, p. 25).

Como resultado actual de la reflexión sobre la transversalización de los proyectos institucionales y específicamente del PRAE, en los campos de gestión que conforman el PEI de la I.E.M. Cabrera, se puede observar un claro posicionamiento en la visión, misión y principios institucionales, de la sensibilización y del cuidado del ambiente.

3.2 Sistemas Participantes de la Investigación

Para la presente investigación, en la I.E.M. Cabrera, se contó con la colaboración de varios sistemas participantes, entre ellos: el directivo docente (1), que acompañó incondicionalmente el proyecto; los estudiantes (con edades entre los 14 y 18 años), de grado noveno (32) con los cuales se desarrolló la UDA y de grado once (15, del año lectivo 2016 (con edades entre los 16 y 19 años), los que trabajaron como gestores ambientales con estudiantes de grado preescolar (25), con edades entre 5 y 6 años; todos los docentes (14) de la institución que hicieron parte de los pactos ambientales y sugirieron las estrategias didácticas ambientales dentro y fuera del aula de clases. Asimismo, se incluye la docente investigadora, que fue la directa responsable de todo el proceso investigativo (ver Tabla 3).

Tabla 3. *Sistemas participantes de la investigación*

Sistemas que participan	Descripción del sistema	Como participan	Por que participan
Directivo docente	Conformado por el Rector	Colabora con los permisos y espacios necesarios para la investigación. Acompañará permanentemente la realización del proyecto de investigación.	Porque además de facilitar los permisos correspondientes, siempre se mantiene informado de las actividades que se realizan en la institución y es el único autorizado a realizar los ajustes a los procesos académicos de la institución.
Estudiantes de noveno, once y preescolar de la I.E.M.C	Conformado por los estudiantes de noveno, once y de preescolar	Colaboran en los escenarios conversacionales con sus aportes y como sistemas observantes de dichos escenarios.	Porque el trabajo está dirigido a comprender y movilizar sus concepciones sobre las prácticas ambientales, a través de las diferentes estrategias educativas y ambientales de la investigación.
Docentes de las diferentes áreas y asignaturas de la I.E.M. Cabrera	Participan los docentes de la Institución	Colaboran en la observación que se hará de clases y con sus aportes durante las entrevistas que se realicen.	Porque los docentes son los directamente responsables del desarrollo e implementación de las estrategias didácticas y programaciones de las diferentes áreas en el colegio.
Autora, docente investigadora	Conformado por la autora, docente investigadora	Participa de manera directa durante todo el proceso de investigación y dentro del mismo como observadora y observada (autorreferencia)	Porque es la responsable directa de todo el proceso investigativo.

Fuente: Formato tomado y adaptado de: Bernal, T. (2016). Tránsito a la vida adulta en jóvenes egresados de protección. Tesis Doctoral.

3.3 Ruta metodológica

3.3.1 Tipo de Investigación: Cualitativa

La presente investigación es cualitativa, Martínez (2006) afirma: “la investigación cualitativa trata de identificar la naturaleza profunda de las realidades, su estructura dinámica, aquella que da razón plena de su comportamiento y manifestaciones” (p.128), ya que se pretende la reconstrucción de las realidades del contexto ambiental de la comunidad educativa de la I.E.M. Cabrera. Asimismo, Vasilachis (2006), plantea: “Las investigadoras y los investigadores cualitativos se interesan por la manera en que la complejidad de las interacciones sociales se expresa en la vida cotidiana y por el significado que los actores atribuyen a esas interacciones” (p.34), en consecuencia, Martínez (2011) sostiene: “El paradigma cualitativo, desarrolla procesos en términos descriptivos e interpreta acciones, lenguajes, hechos funcionalmente relevantes y los sitúa en una correlación con el más amplio contexto social” (p.17), por lo cual es relevante tener en cuenta el estudio de las realidades y el contexto de los docentes y estudiantes que participan en esta iniciativa investigativa.

3.3.2 Enfoque: Investigación / Intervención

Desde la perspectiva del pensamiento complejo, se posibilita la construcción de escenarios en los cuales emergen conversaciones y relaciones para la generación de nuevas realidades: es decir, se construyen realidades con el otro”. Este enfoque está fundamentado en la investigación/intervención, como lo explica Susa (2009),

En los procesos de investigación/intervención profesional desde la perspectiva del pensamiento complejo, se posibilita la construcción de escenarios en los cuales emergen conversaciones y relaciones para la generación de nuevas realidades: es decir, se construyen realidades con el otro (p.237).

Además, se utilizaron diferentes estrategias de investigación como: sistemas observantes, escenarios conversacionales, observación participante y diario de campo, entre otros; para posteriormente formular e implementar una propuesta didáctica ambiental pertinente y contextual.

De modo general, Peña (2009) afirma que, el modelo educativo de una institución debe contar con lineamientos investigativos como un eje transversal y permanente a lo largo del proceso formativo. No hay nada que pueda considerarse como terminado o finalizado, lo cual permite plantear la intervención (relación o vínculo) como un mecanismo que apoya o respalda la creación de sentido, ubicándose en el rol de investigador o en rol del otro y experimentando fuerzas y relaciones en tal interacción.

La intervención, vista desde un proceso educativo desarrollada naturalmente en el lugar señalado y abordada desde la complejidad, permite dilucidar herramientas o instrumentos que sugieren maneras diversas de percibir las relaciones que se suceden en tal interacción. Como parte y como un todo, la intervención con fundamentos investigativos aporta a conocer y a ampliar la visión de mundo de la fenomenología cotidiana. Investigar, desde la complejidad, conlleva a que se mantenga la curiosidad y por ende, las preguntas sobre si lo que se está haciendo ha sido correctamente encaminado.

Puede concluirse que el cuestionamiento continuo desde las partes y el todo articulado a un suprasistema permite un conocimiento más amplio y el recorrido por varios enfoques para encontrar un derrotero afín a la complejidad como teoría que apoya el descubrimiento. Todo lo anterior, en relación con los procesos de investigación e intervención, no exceptúa la diversidad de opiniones y creación de panoramas alternos.

3.3.3 Estrategias de la Investigación

Con relación a las estrategias desarrolladas en la presente investigación, se desarrollaron: escenarios conversacionales con observaciones participantes, entrevistas semiestructuradas y el diario de campo

Dentro de la propuesta didáctica, se destacan los sistemas participantes de la investigación, entre los cuales se encuentran: el directivo docente, quien acompañó incondicionalmente todo el proceso; los docentes con quienes se realizó los pactos ambientales y los estudiantes: de grado once del año lectivo 2016, los cuales trabajaron como gestores ambientales con estudiantes de grado preescolar; y los estudiantes de grado noveno del año lectivo presente, protagonistas activos de la unidad didáctica ambiental, fundamentada en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), en la cual, como afirman Morales y Landa (2004), despierta el espíritu científico de los estudiantes sobre las problemáticas cotidianas y de su contexto.

Es importante resaltar que entre las estrategias de investigación, como lo afirma Gonzaga (2005):

Que uno de los aspectos básicos de la preparación de docentes lo constituye el proceso mismo de formación, en el cual la aplicación de determinadas estrategias didácticas contribuye a construir y apropiarse de formas de trabajo que posteriormente, sirven de referencia a los docentes para organizar su propia práctica pedagógica, al constituirse, estas estrategias en “modelos” que tienden a ser reproducidos (p. 2).

Es así que, las estrategias pueden mejorar en el aula si se piensan desde la evolución de la didáctica y sus métodos.

3.3.3.1 Escenarios Conversacionales y la Observación Participante

Los escenarios conversacionales se realizaron con los estudiantes de grados noveno y once para obtener sus concepciones acerca de las problemáticas del ambiente y se puede decir con

Aya (2012) que: en “la investigación / intervención se determinó que los escenarios conversacionales de tipo reflexivo son un ámbito en el que pueden constituirse estos relatos, ya que es aquí donde se incluyen eventos significativos” (p. 400), y en el desarrollo de esta investigación fueron fundamentales, así como también la observación participante, ya que los procesos analizados permitieron a los participantes observar y ser observados en el proceso de investigación.

3.3.3.2 Entrevistas Semiestructuradas

Las entrevistas semiestructuradas, como estrategia de la presente investigación se desarrollaron con los docentes y según, Díaz-Bravo, Torruco-García, Martínez-Hernández y Varela-Ruiz (2013): “presentan un grado mayor de flexibilidad que las estructuradas, debido a que parten de preguntas planeadas, que pueden ajustarse a los entrevistados y a la vez que mantienen la suficiente uniformidad para alcanzar interpretaciones acordes con los propósitos del estudio” (p.163), lo cual fue evidente en los docentes entrevistados, ya que las conversaciones se fueron más cómodas, abiertas y significativas.

3.3.3.3 Diario de Campo

Con respecto al diario de campo o diario pedagógico, fue muy útil y además es considerado como una herramienta de gran utilidad para los maestros y en el caso específico de la docente investigadora, no sólo como posibilidad de escritura de narraciones anecdóticas de lo que sucedió durante todo el proceso investigativo (ver figura 3).

Por tanto, éste no debe concentrarse solamente en los hechos, sino también desde su estructura permitir el abordaje de experiencias significativas, tanto para el maestro como para sus estudiantes (Monsalve y Roldan, 2012).

 UNIVERSIDAD SANTO TOMAS MAESTRÍA EN DIDÁCTICA <i>“Enseñanza de las problemáticas del ambiente”</i>	
DIARIO DE CAMPO (Adaptación Bernal & Sanabria, 2016) 1. Identificación de la observación Fecha y hora: _____ Lugar: _____ Tipo de actividad: _____ Participantes: _____ _____ Observadores: _____ Objetivo: _____ Duración: _____ 2. Descripción superficial: _____ _____ _____	3. Descripción profunda: _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ 4. Proceso autorreferencial: _____ _____ _____ _____ <i>Docente Investigadora: Lorena Ibeth Andrade Rojas – IEM Cabrera</i>

Evidencia Fotográfica	
<u>Grado Noveno. Escenario Conversacional (Junio 7 de 2016).</u>	
	
	

Figura 3. Estructura Diario de Campo
Fuente: Formato tomado y adaptado de: Bernal y Sanabria (2016).

3.3.4 Fases de la Investigación

Se desarrollaron cuatro fases fundamentales para la realización del proyecto, entre ellas tenemos:

Fase 1: Establecer el objeto didáctico de investigación. Se hizo una revisión documental del archivo institucional y un análisis con los docentes de las distintas áreas, sobre el PRAE (proyecto ambiental escolar), el PEI (proyecto educativo institucional), el PMI (plan de mejoramiento institucional) y los estándares de competencia y derechos básicos de aprendizaje del MEN; la observación directa de las prácticas del ambiente y estudiantes, la lectura del contexto de fotografías y videos frente al ambiente, se selecciono en colectivo, una problemática ambiental relevante para la comunidad educativa de la I.E.M. Cabrera, como lo es la enseñanza de las problemáticas del ambiente, y al trabajarlo conjuntamente con las demás áreas, se pudiera fortalecer la transversalización de los distintos programas y proyectos de la institución.

Fase 2: Construcción de escenarios de investigación/intervención. Se desarrolló la construcción de escenarios de investigación/intervención y se comenzó la elaboración del diario de campo con observaciones y notas autorreferenciales, así como también, se socializó la investigación, luego se elaboraron varios escenarios conversacionales, observaciones participantes y entrevistas semiestructuradas con los sistemas participantes entre ellos: padres de familia, estudiantes, profesores, con el fin de recoger las sugerencias y las posibles estrategias metodológicas, para formular una propuesta pertinente y didáctica, que permitiera transformar las concepciones y mejorar las prácticas ambientales de la comunidad educativa de Cabrera.

Fase 3: Diseñar e implementar la propuesta didáctica de intervención. Se desarrolló estrategias que permitieron, gracias al colectivo de profesores y estudiantes, una mayor participación y concertación para lograr metas educativo ambientales y comunitarias comunes, se

continuo con la revisión documental (documentos de archivo, fotografías y videos de las diferentes prácticas ambientales), entrevistas semiestructuradas, matrices de resultados, categorización y diario de campo.

Fase 4: Retroalimentación de la propuesta didáctica e informe final. Se realizó una socialización final de los resultados de la investigación, con el fin de hacer una retroalimentación enriquecida especialmente en la propuesta didáctica. Luego se realizó la sistematización final del proyecto y proyectar así, la inclusión dinámica de la dimensión ambiental dentro del PEI de la institución. Dentro de la investigación, se espera que en el proceso posterior a la retroalimentación de la misma, se continúen elaborando propuestas de innovación curricular por parte de los docentes de la institución. (ver Figura 4)

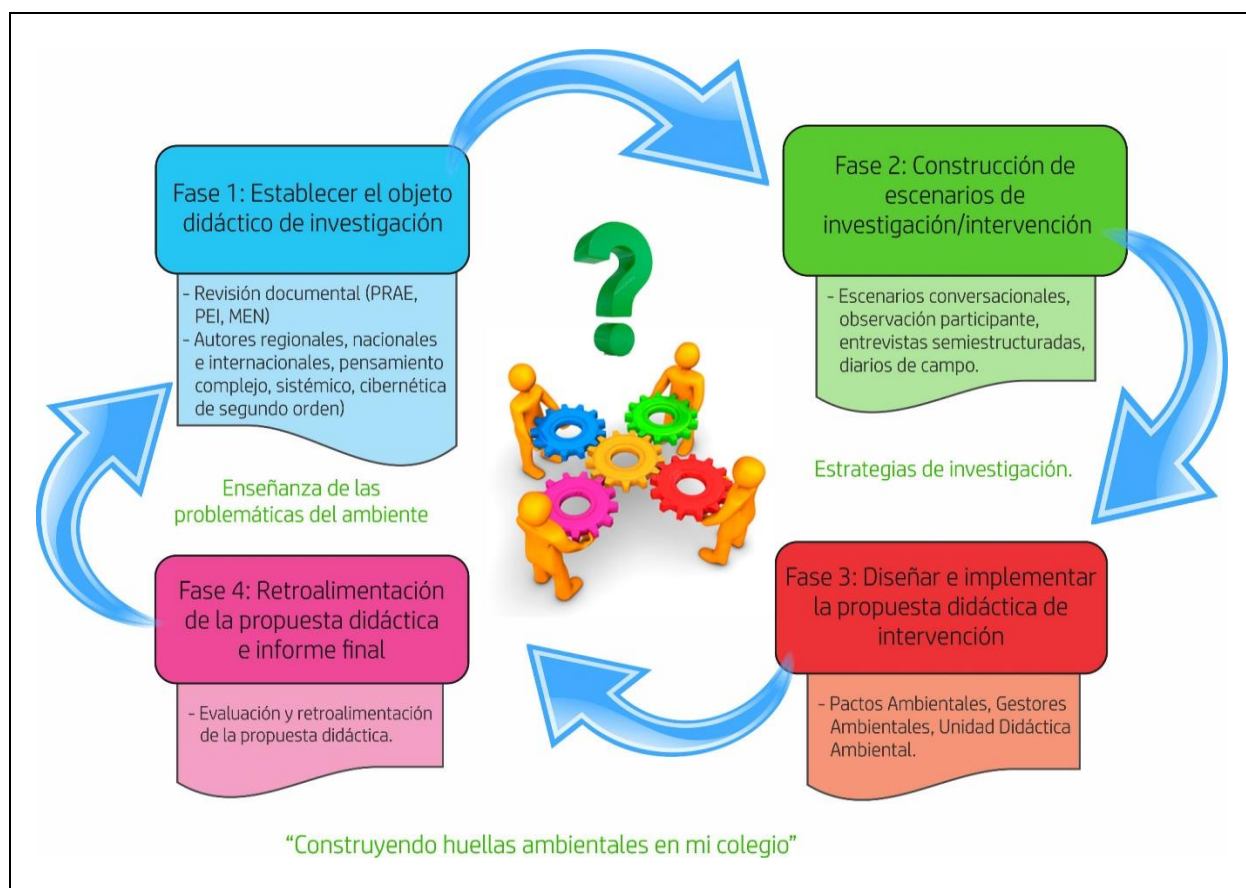


Figura 4. Ruta metodológica de la investigación

Fuente: esta investigación

5. Ruta de Análisis de la Información

5.1 Construcción de la Información

Para elaborar la construcción de la información, el proceso de sistematización de los resultados obtenidos en el desarrollo de las diferentes estrategias de investigación, como: los escenarios conversacionales, la observación participante, las entrevistas semi estructuradas y el diario de campo; algunos de ellos en audios, videos o fotografías (ver Anexos)

Este proceso, se construyo en matrices de Excel y posteriormente en documentos de Word, para luego sintetizar la información más importante en matrices de categorización y poderlas integrar de manera mas adecuada al cuerpo del presente trabajo.

Posteriormente, se elaboró la discusión de los resultados alcanzados en cada objetivo y se contrastaron con las estrategias investigativas propuestas en el diseño metodológico, como lo afirma Cisterna (2005): “la triangulación es un proceso que se complejiza, ya que se integra todo el trabajo de campo y se establecen relaciones de comparación significativa entre los participantes y las interrogantes centrales de la investigación” (p.69).

Este proceso permitió la observación de los resultados más significativos de la presente investigación.

5.2 Análisis categorial de la Información

Para el análisis de la categorización de la información, se elaboraron las matrices de triangulación, las cuales mostraron siete categorías deductivas y sus descriptores, en concordancia con las corrientes más significativas formuladas por Sauvé (2010). (ver Tabla 4).

Tabla 4. *Matriz. Categorías deductivas y sus descriptores.*

Categorías deductivas	Descriptores de cada categoría deductiva
1. Naturalista	Se refieren a los recursos naturales dentro de los ecosistemas
2. Conservacionista	Se refieren al cuidado de los recursos
3. Bioregionalista	Destacan los recursos y procesos ambientales en su localidad o región
4. Sistémica	Evidencian el pensamiento sistémico ambiental
5. Científica	Evidencian conocimientos en ciencias ambientales
6. Resolutiva	Proponen soluciones a las problemáticas planteadas
7. Sostenible/sustentable	Promueven el desarrollo económico respetuoso con el ambiente y con las nuevas generaciones.

Fuente: esta investigación

En tanto que, las categorías y subcategorías inductivas se obtuvieron de las tendencias sobresalientes en la información obtenida a través de las diferentes estrategias de investigación y como resultado de este análisis se formularon para cada objetivo la siguiente información. (ver Tabla 5)

Tabla 5. *Matriz. Subcategorías inductivas y sus descriptores.*

Subcategorías inductivas	Descriptores de cada subcategoría inductiva
1. Locales	Reconocen elementos en el entorno inmediato a la escuela y al corregimiento de Cabrera.
2. Globales	Muestran una conciencia globalizada y de mayor transcendencia sobre las problemáticas del ambiente.
3. Ecologistas	Hacen referencia a los recursos verdes o naturales.

Continuación tabla 5.

Subcategorías inductivas	Descriptorios de cada subcategoría inductiva
4. Sistémicas	Reconocen el ambiente como un sistema de relaciones complejas.
5. Responsabilidad escolar	Colocan de manifiesto acciones de correspondencia directa de la Institución educativa.
6. Responsabilidad social	Colocan de manifiesto acciones de correspondencia social, donde pueden intervenir otros participantes de la comunidad o del sector ambiental relacionado con la región.
7. Prácticas activistas	Proponen acciones directas e inmediatistas sobre el ambiente.
8. Prácticas sostenibles	Proponen crear estrategias más complejas, con la participación de los habitantes de la comunidad o entidades que trabajan ambientalmente por la región.

Fuente: esta investigación

Finalmente, se hizo la construcción de la elaboración de la matriz de coherencia investigativa, en la cual se relacionaron: los objetivos de la investigación, las categorías deductivas con las categorías y subcategorías inductivas, además se plantearon algunos elementos novedosos frente a los autores y algunas recomendaciones. (ver Tabla 6)

Tabla 6. *Matriz de coherencia investigativa de objetivos y categorías*

Objetivo general	Objetivos específicos	Metodología (actividades que responden a cada objetivo específico)	Resultados categorías deductivas) (Sauvé, 2010)	Resultados (categorías inductivas) matrices	Resultados (sub categorías inductivas) matrices	Elementos novedosos frente a los autores	Recomendaciones para la I.E.M. Cabrera
Diseñar e implementar una propuesta didáctica para transformar la enseñanza de las problemáticas del ambiente, a partir de las concepciones y prácticas de docentes y estudiantes de los grados noveno y once en la Institución Educativa Municipal Cabrera.	1. Describir las concepciones sobre las problemáticas del ambiente de los estudiantes de la I.E.M. Cabrera.	Escenario conversacional grado once (Abril 28 de 2016) Escenario conversacional grado noveno (Junio 7 de 2016) Observación participante de cada escenario Diario de campo (Hasta junio de 2016)	Naturalista	1.1 Concepciones sobre las Problemáticas del Ambiente	1.1.1 Locales	Utilización de estrategias novedosas participativas, que permitieron recoger información valiosa para la formulación de la propuesta didáctica.	Interdisciplinariedad y transversalización de los contenidos ambientales (PRAE)
			Conservacionista		1.1.2 Globales		
			Bioregionalista	1.2 Concepciones sobre el Ambiente	1.2.1 Ecologistas (Verdes)		
			Científica		1.2.2 Sistémicas		
			Sistémica	1.3 Concepciones sobre Educación Ambiental	1.3.1 Responsabilidad Escolar		
			Resolutiva		1.3.2 Responsabilidad Social		
			Sostenibilidad/sustentabilidad	1. 4. Concepciones sobre Prácticas Ambientales de estudiantes	4.1 Personales		
					4.2 Comunitarias		
	2. Analizar las prácticas para la enseñanza de las problemáticas del ambiente de los docentes de la Institución	Entrevistas semiestructuradas docentes. Audios (Septiembre 16 de 2016) 3a. Pactos Ambientales Jornada final. Salón de profesores de la I.E.M.C. Video (Marzo de 2017) Observación participante de cada escenario Diario de campo (Hasta mayo de 2017)	Naturalista	2a1 Concepciones sobre las Problemáticas del Ambiente	2a1.1 Locales	Establecimiento de los pactos docentes como compromiso inicial para la construcción de las estrategias formuladas posteriormente por los docentes en el aula de clases o fuera de ella.	Interdisciplinariedad y transversalización de los contenidos ambientales (PRAE)
			Conservacionista		2a1.2 Globales		
			Bioregionalista	2a2 Concepciones sobre las Prácticas frente el Ambiente	2a2.1 Ecologistas (Verdes)		
			Científica		2a2.2 Sistémicas		
			Sistémica	2a.3 Concepciones sobre las Prácticas de Educación Ambiental	2a3.1 Responsabilidad Escolar		
			Resolutiva		2a3.2 Responsabilidad Social		
			Sostenibilidad/sustentabilidad	2.a 4. Concepciones sobre Prácticas Ambientales de docentes	2a4.1 Personales		
					2a4.2 Comunitarias		

Continuación tabla 6.

Objetivo general	Objetivos específicos	Metodología (actividades que responden a cada objetivo específico)	Resultados categorías deductivas) (Sauvé, 2010)	Resultados (categorías inductivas) matrices	Resultados (sub categorías inductivas) matrices	Elementos novedosos frente a los antecedentes	Recomendaciones para la I.E.M.C				
	3. Implementar la propuesta didáctica “construyendo huellas ambientales en mi colegio” para transformar la enseñanza sobre las problemáticas del ambiente en la I.E.M. Cabrera.	Gestores ambientales Entrevistas semiestructuradas estudiantes de 11. Audios (Agosto 9 de 2016) Audios (Noviembre de 2016) Diario de Campo (Noviembre de 2016)	Naturalista	3b1 Concepciones sobre las Problemáticas del Ambiente	3b1. Locales	Visión sistémica del ambiente Participación activa de los estudiantes de grado once	Institucionalización de esta estrategia. Interdisciplinariedad y transversalización de los contenidos ambientales (PRAE)				
			Conservacionista		3b1.2 Globales						
			Bioregionalista	3b2 Concepciones sobre el Ambiente	3b2.1 Ecologistas (Verdes)						
			Científica		3b2.2 Sistémicas						
			Sistémica	3b3 Concepciones sobre Educación Ambiental	3b3.1 Responsabilidad Escolar						
			Resolutiva		3b3.2 Responsabilidad Social						
			Sostenibilidad/ sustentabilidad	3b.4. Concepciones sobre Prácticas Ambientales de estudiantes	3b4.1 Personales						
					3b4.2 Comunitarias						
				Unidad Didáctica Ambiental (UDA) Diario de campo de los estudiantes de noveno (Mayo 2017) Clases UDA. Videos y Audios. (Mayo 2017) Descripción de Fotos. (Mayo 2017)	Naturalista			3c1 Contaminantes Contaminación Biológica y química del Agua)	3c1.1 Nivel Personal	Resignificación del programa de ciencias	Continuar con proyectos que generen conciencia ambiental y sean visibles dentro y fuera del colegio Resignificación de los programas de Áreas y Asignaturas de la I.E.M.C.
					Conservacionista				3c1.2 Nivel Comunitario		
	Bioregionalista	3c2 Salud Ambiental	3c2.1 Salud Humana		Proyecto pedagógico productivo hidropónicos						
	Científica		3c2.2 Salud Comunitaria								
	Sistémica	3c3 Educación Ambiental	3c3.1 Estrategias Ambientales (Proyectos)		Movilización de las concepciones sobre las problemáticas del ambiente						
	Resolutiva		3c3.2 Soluciones Ambientales (Acciones)								
	Sostenibilidad/ sustentabilidad	3c4 Prácticas Ambientales	3c4.1 Cultura Ciudadana Personal								
			3c4.2 Cultura Ciudadana Comunitaria								

Fuente: esta investigación

5.3 Resultados

5.3.1 Concepciones Ambientales

En el primer objetivo específico, después de la transcripción de los resultados obtenidos en los escenarios conversacionales con estudiantes (E) identificados con el número del grado al que pertenecen y con el número de participantes de cada uno (9E1 a 9E25) o (11E1 a 11E15) y las observaciones del diario de campo de la investigadora (D1), se construyó una matriz que permitiera observar y analizar las concepciones de los estudiantes en cuatro categorías y de cada una de ellas, la dos subcategorías que las describen (Ver Anexo 1) .

Escenarios conversacionales, observación participante y diario de campo.

Dentro de los escenarios conversacionales con los grados noveno y once, que contaron con la observación participante por parte de estudiantes de cada grado y de la docente investigadora, así como también con los apuntes del diario de campo, sobre las concepciones de los estudiantes frente a las problemáticas del ambiente, se observaron aquellas que refieren problemáticas locales, que en su mayoría resaltan los déficits que existen en cuanto a los componentes naturales o verdes de la naturaleza que los rodea, por ejemplo, cuando 11E12 afirma: “las personas que habitan el corregimiento no tienen la suficiente capacitación y conciencia ya que después de utilizar los agroquímicos tiran los residuos al río” o cuando establecen las problemáticas globales, 11E7 dice: “mal gastar el agua también se contamina, como en las fumigaciones y otros agentes contaminantes, además que este recurso lo usamos a diario, nos sirve para beber y alimentarnos y somos en un porcentaje muy elevado agua”; en el diario de campo (D1): “sobre las problemáticas del ambiente hay diversas posturas ecologistas, pero en la propuesta se deben trabajar aquellas que favorezcan un pensamiento mas global, para que la reflexión se pueda

interiorizar dentro de la cotidianidad, que es donde cobra su verdadero sentido” y posteriormente servirían como insumo para construir la ruta de trabajo de la propuesta didáctica.

De la misma forma, en las concepciones de los estudiantes sobre ambiente, se observaron las concepciones ecologistas, que se refieren a los recursos verdes o naturales, como: 11E1 “El ambiente para mi es el espacio donde los seres vivos conviven y hay una coexistencia entre especies, recursos, fauna y flora” la cual es una visión naturalista y las concepciones sistémicas, la cuales son mas conservacionistas y reconocen el ambiente como un sistema de relaciones complejas, cuando el 9E27 afirma: “Creo que no tenemos estudiar tanto, sino que con lo que estamos estudiando ya podemos saber sobre el medio ambiente y lo que dijeron, de hacer una campaña con la comunidad para hacerles entender que sino ayudamos al medio ambiente estaríamos acabando con el planeta y nosotros mismos”, por lo cual (D1): “La cuestión es como los estudiantes de Cabrera pueden poner a funcionar los conocimientos con una mayor lectura sistémica del contexto dentro de su visión del ambiente”, premisas que dieron origen al diseño de la propuesta didáctica de intervención de la investigación.

Por otra parte, en cuanto a las concepciones de los estudiantes sobre educación ambiental, que denotan una responsabilidad escolar, como acciones de correspondencia directa de la institución educativa, como lo manifiesta 11E4: “Por eso es importante la educación ambiental y debemos tomar conciencia en el respeto y conservación por los espacios verdes”, se encuentran, aquellas que establecen una responsabilidad social, donde pueden intervenir otros participantes de la comunidad o del sector ambiental relacionado con la región, cuando 11E19, afirma: ”Además que nosotros como estudiantes de la I.E.M. Cabrera contamos con una ventaja que es el PRAE con diferentes estrategias a futuro y desde tiempos pasados se han realizado diferentes

actividades, además el aspecto económico juega un papel importante como lo fue el proyecto de cuyes para las familias”, con lo cual, se colocaba de manifiesto (D1): “Una de las tareas es integrar en las diferentes áreas estos temas, trayendo textos relacionados con el medio ambiente y la contaminación del agua y el aire, algo muy importante es educar con el ejemplo, ya que se pueden lograr muchas cosas positivas”, entre ellas la transversalización del currículo institucional.

En tanto que, las concepciones de los estudiantes sobre las prácticas ambientales de los estudiantes, resaltaron dos contrastes, las prácticas activistas, como acciones directas e inmediatistas sobre el ambiente, cuando el 11E9, comenta: “La educación se debe orientar a los niños que son los van a crecer, conocer donde nace el agua y aprender a cuidar los recursos” y las prácticas sostenibles, cuando 9E28 afirma: “Me hizo recordar con los vecinos que contaminan, he visto que algunos la queman, sería de hacer un proyecto o enviar una carta a EMAS la empresa para que envíen a alguien o un carro para recoger la basura, porque hasta nosotros mismos podemos hacer un control de reciclaje ya que los fines de semana por ser un sitio turístico se recogería mucha basura y podríamos sacar provecho de eso”, en consecuencia (D1): “Solamente cuando se comprenda por todos los miembros de la comunidad educativa que todas las acciones de la educación ambiental permiten mejorar la convivencia del hombre con las especies y el medio, entonces estaremos formando ciudadanos para un nuevo mundo” reconociéndose la integración del ambiente a la vida cotidiana del hombre.

Por consiguiente, con las concepciones mas frecuentes observadas en los estudiantes de los grados participantes, se construyó una síntesis que permitiera agruparlas, teniendo en cuenta tres

referentes orientadores: ambiente, la educación ambiental y las prácticas ambientales (ver Tabla 7).

Tabla 7. *Concepciones frecuentes de los estudiantes sobre problemáticas del ambiente.*

Referentes orientadores	Concepciones frecuentes
Ambiente	“es todo aquello que nos rodea”, “el entorno en el cual vivimos” (seres vivos), “naturaleza (oxígeno, paramecia, ríos y cultivos, “aire”, agua”, árboles”, “bosques, la microcuenca de la pila, zonas verdes, alta montaña, “aire mas puro”, “espacios verdes, “donde nosotros vivimos”, “el ecosistema de la vida”, “recursos naturales
Educación ambiental	“compromiso de todos”, “conciencia ambiental”, “convivencia equilibrada entre el ser humano y la naturaleza”, “formación del individuo frente a su entorno”, “enseñar a cuidar el medio ambiente”, “corregimiento limpio”, “Cabrera un ambiente sano”, “valores y lazos de amistad”, “reflexión sobre ahorro de energía”, “proyecto ambiental”, “reciclaje”, “punto ecológico”, “reciclaje de basuras”
Prácticas del ambiente	“cuidar el ambiente”, “en el colegio y en la casa”, “calidad de vida”, “concientización” sensibilización “familia, escuela, sociedad”, “cultura ambiental”, “corresponde a los colegios educar a la gente”, “enseñándole a la gente a que no usen el carbón”, “aprender cómo se trabaja la tierra”, “talleres, “institución, entidades y comunidad para hacer campañas”, “conservar el ambiente limpio para nuestra salud”, “protección y cuidado del medio ambiente”.

Fuente: esta investigación

5.3.2 Prácticas y Estrategias Ambientales.

En el segundo objetivo específico, se tuvieron en cuenta las entrevistas semiestructuradas en las cuales participaron: el rector (R) y los docentes (D2 a D14); así como también las observaciones del diario de campo de la investigadora (D1). Se construyeron cuatro categorías deductivas y dos subcategorías que subyacen de las observaciones y resultados (Ver Anexo 2) .

Entrevistas semiestructuradas y diario de campo.

Dentro de las entrevistas semiestructuradas y con relación al diario de campo de la docente investigadora, se establecieron las concepciones de los docentes sobre las prácticas y estrategias frente a las problemáticas del ambiente, donde se describieron las problemáticas locales, dentro del contexto inmediato de la institución, como: D2. “El paisaje de Cabrera es muy natural, pero que se puede percibir los agentes químicos contaminantes”, como también, se resaltaron las problemáticas globales, que relacionan como D10: “Realizar campañas para valorar el agua, especialmente con las llaves de los baños públicos del Colegio donde muchas veces se dejan abiertas, eso salva el planeta”, señalando un compromiso con un contexto mas amplio o global, y es así que se puede decir D1: “Es de vital importancia abordar las problemáticas del ambiente en las diferentes áreas, haciendo énfasis en que los fenómenos como el calentamiento global y el efecto invernadero influye en la vida de todos los organismos vivos y en las dinámicas poblacionales de las comunidades”, aspectos importantes que se pueden transversalizar en las diferentes asignaturas en el currículo.

En ese mismo sentido, las concepciones de los docentes sobre las prácticas y estrategias frente al ambiente, algunas prácticas ecologistas, (naturalistas) como: D5 “El medio ambiente es todo lo que nos rodea, el entorno en el cual vivimos” o D2: “Se miran más zonas verdes, es algo fundamental en nuestra vida sobre todo para nuestra salud, tanto como visual como física, e incluso mental; hasta donde he leído e incluso los médicos lo recomiendan que el hecho de estar más cerca de la naturaleza es fundamental para tener una mejor calidad de vida”, contrastadas con las prácticas sistémicas, como: D11 “El medio ambiente que vendría a ser donde nosotros vivimos como vivimos, sería todo lo que nos rodea dentro de lo físico de lo químico, la

naturaleza todo lo que nosotros absorbemos del medio donde estamos”, en pocas palabras (D1): “Como docentes podemos realizar acciones que aunque sean sencillas sean significativas para enriquecer el trabajo escolar”, dentro y fuera del aula de clases.

Relacionadas en este punto, con las concepciones de los docentes sobre las prácticas y estrategias frente a la educación ambiental, las cuales muestran prácticas de responsabilidad escolar, como lo afirmado por D6: “Pues la educación ambiental nos corresponde mucho a los colegios educar a la gente para que no dañemos ese medio ambiente, aquí en el colegio tenemos muchos programas, está el PRAE donde se les enseña a los estudiantes a cuidar el medio ambiente; aquí en el corregimiento de Cabrera esta mas encaminado a enseñar al reciclaje a utilizar todos los desechos a enseñarnos también como debemos cuidar los árboles, la naturaleza, el rio la microcuenca La Pila, aquí se hizo una jornada de arborización, enseñándoles a la gente a que no usen el carbón, no utilicen los árboles para hacer carbón”, y prácticas de responsabilidad social, cuando D8, afirma: “Hacer buen uso de los recursos naturales el agua, la tierra y el aire; mantener los espacios limpios, no desbordar en el uso inadecuado de los productos de aseo, tener la tendencia a ahorrar en los productos que están escasos por ejemplo la naturaleza, recomendar a los padres de familia que no hagan talas de árboles”, siendo importante destacar que (D1): “Se resaltan diferentes elementos y actividades que hacen parte del medio ambiente, más allá de los recursos naturales; como son el colegio, los cultivos, danzas, animales, actividades deportivas y todo aquello que pueda generar impacto positivo en la comunidad”, ya no solamente describen los recursos naturales, sino actividades ambientales significativas.

Por otro lado, las concepciones sobre las prácticas y estrategias de los docentes frente al ambiente, se pueden demostrar que las prácticas ambientales activistas, como es el caso de D5:

“En cuanto a los pactos de convivencia se propusieron actividades en los estudiantes y profesores, fáciles y alcanzables con los niños y padres de familia; utilizando material de reciclaje para elaborar material didáctico, se cumplieron sin problema”, pueden compararse con las prácticas sostenibles ambientales, donde el D5: “Trabajamos el año pasado una estrategia de gestores ambientales en preescolar y este año estoy vinculada desde la parte artística con grados superiores y este proyecto consistió en formación sobre el reciclaje con padres de familia y los estudiantes; se resalta la participación de los niños de preescolar en la feria que con gran asombro y curiosidad aprendieron y disfrutaron mucho de la feria”, y se resalta otras visiones (D1): “Las bases científicas de la educación ambiental son muy importantes ya que los estudiantes pueden fácilmente aplicar conocimientos adquiridos de ciencias, en el aula de clase y aplicarlos a los proyectos que pueden iniciar en una problemática del contexto local”, por lo cual se proponen crear estrategias más complejas, con la participación de los habitantes de la comunidad o entidades que trabajan ambientalmente en la región.

Para observar las concepciones mas frecuentes observadas, en este caso con los docentes entrevistados, se construyo una síntesis para mejorar su visibilización y análisis (ver Tabla 8).

Tabla 8. *Concepciones frecuentes de los docentes sobre las prácticas frente a las problemáticas del ambiente*

Referentes orientadores	Concepciones frecuentes
Prácticas y estrategias frente a las problemáticas del ambiente	“El hombre y las demás especies en un territorio”, “Raíces y aprendizajes” “Integración ambiental de las áreas”, “Familia, escuela y sociedad”, “Charlas con orientaciones prácticas”, “Apoyo de las universidades”, “Concientización sensibilización ambiental desde las diferentes áreas”, “Trabajo interdisciplinario” “Concientizar estudiantes y a la comunidad educativa”, “Ciudadanos respetuosos del medio ambiente”, “Plantas medicinales”, “Actividades lúdicas y pedagógicas de reflexión”, “Acciones para la conservación del ambiente”, “corregimiento verde y reforestado, lo social, lo político, lo económico”, “Compromiso ambiental de todos”, “Lo que aprendemos y compartimos con los niños”, “Reforestación” “Charlas para mejorar el ambiente”, “Botes para la basura”, “Reciclaje”, “Más agua, mas vida”, “Preparar abonos orgánicos para los arboles” ,“Mini proyectos ambientales con los más pequeños”, “recursos físicos: elementos físicos, químicos y biológicos”, “calidad de vida”, “salud”, “interacción hombre y sociedad”, “campo y ciudad”.

Fuente: esta investigación

5.3.3 Propuesta Didáctica

Esta propuesta didáctica de intervención **“Construyendo huellas ambientales en mi colegio”**, permitió la construcción de valiosos espacios de reflexión con el directivo docente, los docentes y estudiantes, los cuales participaron en la investigación. Las socializaciones de los avances de la investigación y la organización de los tiempos de la propuesta, fueron fundamentales para llevar a fin todas las estrategias programadas (ver Anexo 3).

5.3.3.1 Referentes de la Propuesta Didáctica

La presente propuesta didáctica, es de tipo cualitativo con un enfoque fundamentado en la investigación/intervención, se tuvieron en cuenta varios de los resultados de las técnicas de investigación aplicadas y aportes de los autores que permitieran definir claramente los elementos

conceptuales necesarios para su construcción, entre ellos: Olivares y Mairena (2002) afirman que:

La presencia de un ambiente en el aula que propicie la interacción de los alumnos con diversos materiales que reten su intelecto y a la vez le permitan el disfrute, favorezcan la socialización, promuevan independencia y autonomía para el desarrollo de la capacidad creadora, obviamente, coadyuvará al logro de la paz y armonía en el salón de clases, factor óptimo para que los alumnos se sientan integrados y a su vez estimulados desde la perspectiva del desarrollo integral (p. 95).

Por lo cual, se debe construir individuos que sean críticos, conscientes de los derechos pero también de sus responsabilidades ambientales, para lograr el desarrollo de un entorno de vida sostenible y sustentable. La organización de la propuesta didáctica con sus tiempos fue fundamental para organizar sus procesos.

5.3.3.2 Objetivos de la Propuesta Didáctica

5.3.3.2.1 Objetivo General

- Realizar la propuesta didáctica “Construyendo huellas ambientales en mi colegio” con docentes y estudiantes de los grados noveno y once de la I.E.M. Cabrera.

5.3.3.2.2 Objetivos Específicos

- Promover espacios de reflexión sobre las problemáticas del ambiente con los docentes de la Institución.
- Fomentar los valores ambientales e institucionales a través de los gestores con estudiantes de noveno de la I.E.M.C.
- Desarrollar una unidad didáctica ambiental –UDA, para movilizar las concepciones y prácticas sobre el ambiente en la I.E.M. Cabrera.

5.3.4 Estrategias de la Propuesta Didáctica de Intervención

Después de la socialización con padres de familia, docentes y estudiante, se desarrollaron tres estrategias didácticas: con los docentes, se establecieron los pactos ambientales docentes; con estudiantes del grado once, los gestores ambientales y con estudiantes de grado noveno y preescolar, la realización de la unidad didáctica ambiental –UDA.

5.3.4.1 Pactos ambientales

En el desarrollo de la primera estrategia de la propuesta, se construyeron espacios de reflexión sobre las prácticas ambientales con todos los docentes (13), el directivo docente (1) y la docente investigadora (1) de la I.E.M.C, con miras al fomento de los estándares básicos de competencias ciudadanas (MEN, 2003). Para esta construcción colectiva con los docentes de la I.E.M. Cabrera, se realizaron conversatorios con una pregunta previa: ¿Cómo podemos mejorar el trabajo ambiental dentro de la institución?, y tres preguntas orientadoras: ¿Qué es el ambiente? ¿Qué es la educación ambiental? ¿Qué son las estrategias ambientales?. Se desarrollo el conversatorio con estas preguntas y en tres grupos de trabajo cooperativo se construyeron carteleras con las respuestas a los interrogantes planteados.(Ver Tabla 9)

Tabla 9. *Matriz. Estrategia Didáctica: Pactos Ambientales - Docentes.*

Nombre de la Estrategia: Pactos ambientales		Contexto: Docentes - Institucional	Duración: Diciembre 2016-Septiembre 2017
Tema: Pactos ambientales y estrategias didácticas con los docentes de la I.E.M.C 2017	Propósito: Construcción colectiva de los pactos ambientales y fomentar la creación de nuevas estrategias didácticas con los docentes de la I.E.M.C.	Después de probar distintas formas de trabajo con los docentes, la realización de los pactos ambientales se convirtió en la ruta mas efectiva para lograr la participación de todos los maestros y que comenzaran a sugerir nuevas dinámicas de trabajo en las aulas de clase.	
Conceptos de enseñanza: Problemáticas del ambiente. Ambiente. Educación ambiental. Prácticas del ambiente. Prácticas y estrategias didácticas ambientales.		Compromisos ambientales individuales. Trabajo didáctico ambiental en las aulas de clase. Interdisciplinariedad ambiental	

Continuación tabla 9

Momentos de la estrategia	Recursos y Medios	Estrategias de Evaluación
Momento de Inicio: se realizó un conversatorio sobre las problemáticas ambientales	Tablero	Construcción participativa de las carteleras
Ideas previas: ¿Cómo podemos mejorar el trabajo ambiental dentro de la institución?	Cartulinas	
Preguntas orientadoras: ¿Qué es el ambiente? ¿Qué es la educación ambiental? ¿Qué son las estrategias ambientales?	Marcadores	Socialización de las estrategias ambientales
Momento de Desarrollo: en tres grupos de trabajo, los docentes construyeron las carteleras. Luego se escribió en una ficha sus compromisos personales para desarrollar en las aulas de clase.		Propuestas de trabajo ambiental en las diferentes áreas de la I.E.M.C
Momento de Cierre: se socializaron y reflexionaron las respuestas obtenidas por cada grupo. Se leyó la cartelera sobre los pactos ambientales. Se dejó abierta la idea de construir diferentes estrategias didácticas en cada una de las áreas y que su participación sería voluntaria.		
Conclusiones: fue una actividad muy productiva y que permitió trabajar con todos los docentes y llegar a los acuerdos institucionales de una forma más acertada y sin mayores resistencias de los docentes.		
Cumplimiento de Propósitos: se observó una excelente participación de todos los docentes participantes		
Reflexión del estrategia: se observó una excelente participación en la construcción de las carteleras y de los pactos. Definitivamente la transformación del lenguaje a uno que no suene impositivo sino consensuado permite mejorar el trabajo con todos.		

Fuente: Tomado de Alejandra Rico y Carlos Cogollo y Adaptado por Teresita Bernal Romero y Robinson Sanabria García 2017

Luego, se elaboraron las fichas de cartulina, donde todos los maestros de la I.E.M.C, incluido el directivo docente, plasmaron su compromiso ambiental y se consolidaron en una sola cartelera visible en la sala de profesores para su seguimiento permanente. (ver Figura 5)

Fuente: esta investigación

Resultados de las entrevistas semiestructuradas y el diario de campo.

Esta estrategia, comparte los resultados observados anteriormente en el objetivo específico No.2 de la investigación, donde se tuvieron en cuenta los resultados de las estrategias investigativas, como lo son: las entrevistas semiestructuradas a los docentes y el diario de campo de la docente investigadora.

5.3.4.2 Gestores Ambientales

La segunda estrategia de la propuesta, se realizó con los estudiantes de grado once del año lectivo 2016, a los cuales se los denominó “Gestores ambientales”, ya que los procesos que desarrollaron se orientaron a fortalecer la gestión ambiental (Torres, 2005).

Se construyeron colectivamente 4 miniproyectos, donde los estudiantes seleccionaron las problemáticas del ambiente mas importantes según su criterio, teniendo en cuenta las ideas previas: ¿Cuáles son las problemáticas del ambiente mas observables en Cabrera? ¿Qué estrategias didácticas son las mas adecuadas para trabajar con estudiantes de preescolar?, y las preguntas orientadoras: ¿Qué es el ambiente? ¿Qué es la educación ambiental? ¿Qué son las estrategias ambientales?

Se formaron cuatro grupos de trabajo cooperativo y se construyeron los materiales necesarios para cada miniproyectos, entre ellos: carteleras, maquetas, filtros de agua, punto ecológico para separación de basuras con cajas de cartón forradas con mensajes ambientales. (ver Tabla 10)

Tabla 10. *Matriz. Estrategia Didáctica: Gestores Ambientales.*

Nombre de la Estrategia: Gestores ambientales		Contexto: Estudiantes de grado once de la I.E.M.C	Duración: Septiembre a Noviembre 2016
Tema: Gestores ambientales I.E.M.C 2016	Propósito: Fomentar los valores ambientales e institucionales a través de los gestores con estudiantes de noveno de la I.E.M.C..	Estudiantes de grado once	
Conceptos de enseñanza: Problemáticas del ambiente. Ambiente. Educación ambiental. Estrategias ambientales.		Trabajo ambiental de grado once con estudiantes de grado preescolar	
Momentos de la estrategia		Recursos y Medios	Estrategias de Evaluación
Momento de Inicio: se construyeron colectivamente 4 miniproyectos, donde los estudiantes seleccionaron las problemáticas del ambiente mas importantes según su criterio.		Tablero Cartulinas	Construcción participativa de las carteleras
Ideas previas: ¿Cuáles son las problemáticas del ambiente mas observables en Cabrera? ¿Qué estrategias didácticas son las mas adecuadas para trabajar con estudiantes de preescolar?		Marcadores Portátiles	Socialización de las maquetas
Preguntas orientadoras: ¿Qué es el ambiente? ¿Qué es la educación ambiental? ¿Qué son las estrategias ambientales?		Videos Video beam	
Momento de Desarrollo: en cuatro grupos de trabajo cooperativo, los estudiantes construyeron los materiales necesarios para el desarrollo de sus miniproyectos, entre ellos: carteleras, maquetas, filtros de agua, punto ecológico para separación de basuras. Se trabajó en dos jornadas con estudiantes de preescolar. Se realizó el acompañamiento permanente por parte de la profesora de dicho grado, el rector y la docente investigadora.		Filtros de agua Maquetas Carteleras Cajas de cartón	
Momento de Cierre: se desarrollaron los miniproyectos. Se reflexionó con los participantes sobre los resultados de la estrategia.			
Conclusiones: fue una actividad muy significativa para todos, la reflexión fue muy sensible ya que todos vieron la importancia de seguir trabajando este tipo de estrategias, incluso institucionalizarla para los siguientes grupos de grado once.			
Cumplimiento de Propósitos: se cumplió con el propósito de la estrategia excelentemente ya que los participantes comprendieron muy bien los valores ambientales y hubo una excelente participación de todos.			
Reflexión del estrategia: se observó una excelente construcción de todos los contenidos y materiales utilizados. La transformación del lenguaje ambiental a través de los estudiantes permite mejorar el trabajo con todos.			

Fuente: Tomado de Alejandra Rico y Carlos Cogollo y Adaptado por Teresita Bernal Romero y Robinson Sanabria García 2017

Los miniproyectos abordaron temáticas ambientales sobre: el cuidado del recurso hídrico: filtros para filtrar agua, la reforestación: árbol, la separación de basuras: residuos sólidos y reciclaje. Se realizaron en dos jornadas con estudiantes de preescolar y se contó con el acompañamiento permanente por parte de la profesora directora de grupo, el rector y la docente investigadora. (Ver Figura 6)



Figura 6. Gestores ambientales – Grado once y preescolar
Fuente: esta investigación

Resultados de los escenarios conversacionales y diario de campo

Se puede observar la relación estudiantes gestores-problemáticas del ambiente. Entre ***las concepciones de los gestores ambientales sobre las problemáticas del ambiente***, se reconocieron algunas ***concepciones locales***, como la de 11E15: “Los turistas que botan basura a los parques, la comunidad no limpia y se acumula en el parque, caminos y ríos” y otras ***concepciones globales***, como 11E2: “Hemos aprendido sobre la importancia de conservar los árboles, el agua, por ejemplo los turistas vienen y tiran la basura y no se ponen a pensar en cómo afecta a los árboles y el agua, a nuestros cultivos y para la vida humana” y (D1): “A veces se nos olvida estructurar mejor las charlas ambientales y permitir que los estudiantes, en este caso de grado once, tomen conciencia de que las problemáticas del ambiente nos afectan a todos”

De las ***concepciones de los gestores ambientales sobre el ambiente***, aun se encuentran algunas ***concepciones ecologistas***, como 11E8: “Estamos contaminando el agua con muchos químicos a pesar de que sabemos que sin ella no podemos vivir y seguimos en lo mismo”, pero también aquellas ***concepciones sistémicas***, como 11E7: “Y además de mal gastar el agua, también se contamina, como en las fumigaciones y otros agentes contaminantes, además que este recurso lo usamos a diario, nos sirve para beber y alimentarnos y somos en un porcentaje muy elevado agua”, que resulta ser conservacionista. (D1) “A medida que avanza la propuesta, los estudiantes de once van cambiando sus procesos de pensamiento, ya no solo se trata del estudio de los recursos naturales, sino de su conservación para el buen vivir”

Por otra parte, ***las concepciones de los gestores ambientales sobre educación ambiental***, de ***responsabilidad escolar***, como 11E12: “Las personas que habitan el corregimiento no tienen la suficiente capacitación y conciencia que después de utilizar los agroquímicos tiran los residuos al

rio” o de responsabilidad social, se tienen, 11E5: “El proyecto ambiental del colegio es muy bueno porque de esta manera se inculca a todos los niños a cuidar el agua y la tierra, creando conciencia para tener un mejor medio ambiente”, donde las acciones de correspondencia social fortalecen el compromiso con el cuidado del ambiente.

En consecuencia, las concepciones de los gestores ambientales sobre las prácticas ambientales que señalaban prácticas activistas, como 11E28: “Pienso que debemos hacer campañas para reciclar las basuras y no contaminar la naturaleza y el aire”, pueden ser prácticas sostenibles, cuando proponen 11E14: “Nosotros podemos hacer algunas charlas a la gente para concientizarla y movernos para que hacerles entender y explicarles que nuestro entorno tenemos que cuidarlo”, mejorando su proyección educativa. (D1) “La feria permitió la aplicación integrada de conocimientos como científicos naturales a la reflexión ambiental, donde los niños interactuaron con estos elementos y los aplicaron en su contexto cotidiano”.

5.3.4.3 Unidad Didáctica Ambiental - UDA

La tercera y última estrategia de la propuesta, tuvo como propósito el desarrollar una Unidad Didáctica Ambiental –UDA (ver Anexo 8), para movilizar las concepciones y prácticas sobre el ambiente en la I.E.M. Cabrera, fundamentada en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y su aplicación como estrategia didáctica para la comprensión de los contaminantes mas frecuentes del agua desarrollada con estudiantes de grado noveno de la I.E.M. Cabrera. (ver Tabla11)

Tabla 11. *Matriz. Estrategia Didáctica: Unidad Didáctica Ambiental -UDA.*

Nombre de la Estrategia: Unidad Didáctica Ambiental -UDA.		Contexto: Docentes - Institucional	Duración: Diciembre 2016- Abril 2017
Tema: “El Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia didáctica para la comprensión de los contaminantes mas frecuentes del agua desarrollada con estudiantes de grado noveno de la I.E.M. Cabrera”.	Propósito: Desarrollar una Unidad Didáctica Ambiental –UDA, para movilizar las concepciones y prácticas sobre el ambiente en la I.E.M. Cabrera	Después de probar distintas formas de trabajo con los docentes, la realización de los pactos ambientales se convirtió en la ruta mas efectiva para lograr la participación de todos los maestros y que comenzaran a sugerir nuevas dinámicas de trabajo en las aulas de clase.	
Conceptos de enseñanza: Problemáticas ambientales. Ambiente. Educación ambiental. Estrategias ambientales.		Trabajo didáctico ambiental en las aulas de clase. Interdisciplinariedad ambiental	
Momentos de la estrategia		Recursos y Medios	Estrategias de Evaluación
Momento de Inicio: se realizo un conversatorio sobre las problemáticas ambientales, lluvia de ideas y se seleccionó la pregunta de indagación de la UDA. Ideas previas: ¿Qué es el ambiente? ¿Qué es la educación ambiental? ¿Qué son las estrategias ambientales? ¿Qué es la indagación? ¿pensamiento científico ambiental? Pregunta orientadora: ¿Cuáles son los contaminantes mas frecuentes en el agua de mi colegio?		Tablero	Construcción participativa de las carteleras
		Cartulinas	
		Marcadores	Socialización de las maquetas
Momento de Desarrollo: se elaboraron los diarios de campo de los 6 grupos de trabajo colaborativo, donde se consignaron los resultados de las 5 guías elaboradas por las docentes, con base en el ABP. Momento de Cierre: se socializaron las respuestas, los proyectos ambientales y las rubricas de cada grupo, al final se construyó una cartelera ambiental institucional.			
Conclusiones: En el ABP, las preguntas son el eje a partir del cual es posible que se genere el conocimiento. Los docentes asumen un rol diferente como guía del proceso de indagación de los estudiantes.			
Cumplimiento de Propósitos: se cumplió con el propósito de la estrategia excelentemente ya que los participantes participaron activamente en todas las actividades propuestas.			
Reflexión del estrategia: fue una actividad muy significativa para todos, la reflexión fue muy interesantes y proponen que este tipo de estrategias sea utilizada por otros docentes de la institución.			

Fuente: Tomado de Alejandra Rico y Carlos Cogollo y Adaptado por Teresita Bernal Romero y Robinson Sanabria García 2017

La UDA, se desarrolló en el marco de la profundización en ciencias naturales de la Maestría en Didáctica, y corresponde a una investigación cualitativa descriptiva, de este modo, la elección del problema tuvo que ver con una situación significativa como lo es la contaminación del Río de la Microcuenca “La Pila” de la comunidad de Cabrera, relacionada con los lineamientos de Ciencias Naturales, así mismo el diseño de la experiencia involucra la participación de la comunidad educativa, las diferentes clases desarrolladas, los propósitos y temáticas pertinentes en cuatro fases, entre las cuales se encuentran:

Fase 1. Elaboración de los componentes contextuales, conceptuales y didácticos para el diseño de la UDA.

Fase 2. El desarrollo de la secuencia didáctica a través de guías de trabajo sobre los contaminantes del agua, fundamentadas en los pasos del ABP (Morales y Landa, 2004, p. 145), entre los cuales se tienen:

Objetivos de aprendizaje y recursos: donde se motiva al estudiante a observar el contexto ambiental y formular preguntas sobre ellos.

Leyendo y analizando el problema: donde se hace una lectura del contexto

Lluvia de ideas: donde todos los estudiantes escriben ideas sobre el problema

Lo que conoce y desconoce del problema: aquí se relacionan los conceptos previos de los estudiantes

Lo que necesita para resolver el problema: donde se evidencia los saberes que necesita para la comprensión del problema

Definiendo problema e hipótesis: se definen las hipótesis sobre las causas y consecuencias del problema planteado

Obteniendo información: se analiza las distintas clases de fuentes primarias y secundarias que pueden consultar sobre el problema

Resultados: de cada guía se establecen la síntesis de los resultados obtenidos en el proceso desarrollado, por ejemplo: la visita al río, la visita a la planta de tratamiento del acueducto, el laboratorio, la clase, etc.

Aspectos a evaluar: se le dan algunas pautas sobre el saber, saber hacer y ser como aspectos a evaluar en cada guía de trabajo. (p.154)

Fase 3. Evaluación descriptiva de los conceptos y valores adquiridos a través de la socialización de los resultados obtenidos en los diarios de campo de los estudiantes, en la guía de estrategias por equipos de trabajo y las rubricas; también del proceso de reflexión de los estudiantes sobre la elaboración de las historietas y la construcción colectiva de la cartelera ambiental institucional donde se tiene en cuenta el proceso de retroalimentación de las docentes con los estudiantes.

Fase 4. Sistematización de la información obtenida en el desarrollo de todas las guías las cuales se consolidaron en los diarios de campo de los estudiantes Procesamiento final de la información obtenida en el desarrollo de la UDA. Entre las fuentes para realizar el análisis categorial de este trabajo se puede citar: la transcripción de los videos, audios y entrevistas dentro y fuera del aula de clase; y demás datos de la secuencia realizada. Se utilizaron diferentes técnicas e instrumentos de recolección de información, entre ellas: la revisión documental, los videos y audios, los diarios de clase, las entrevistas semiestructuradas con los participantes.

Es importante resaltar, que las docentes investigadoras (se contó con una docente co-investigadora de otra institución educativa) diseñaron e implementaron cinco clases o guías

fundamentadas en los pasos del ABP, como son: 1. Estudiamos el problema y las hipótesis de investigación; 2. Las fuentes de información: reconocimiento del acueducto de Pasto; 3. ¡¡Vamos al laboratorio!!; 4. Propongamos algunas soluciones al problema y 5. ¡El agua cuenta!. De cada una de estas clase, se establecieron: las fechas, tiempos, descripción, objetivos de enseñanza y los recursos necesarios para su realización y se realizó la socialización de los resultados obtenidos a los docentes y estudiantes de la I.E.M. Cabrera. (Ver Figura 7)

1. CLASES DE LA UNIDAD DIDACTICA AMBIENTAL - GRADO NOVENO IEMC 2017



ACTIVIDAD	Fecha	H	Descripción de la actividad	Objetivos de aprendizaje	Recursos
CLASE°1 Estudiamos el problema y las hipótesis de investigación	LUNES 24 DE ABRIL	2	Salida de campo al río Corregimiento de Cabrera	Identificar preconceptos de los estudiantes sobre el flujo del agua en el río que hace parte de la Microcuenca “La Pila”	Naturaleza. Video Microcuenca “La Pila”. Cámara de video. Fotografías. Diario de campo
CLASE N°2 Las fuentes de información. Reconocimiento del acueducto de Pasto	LUNES 24 DE ABRIL	1	Visita al acueducto de Pasto – planta del centenario	Describir algunos de los contaminantes del agua en el acueducto de Pasto y como se potabiliza	Cámara de video. Fotografías Diario de campo
CLASE N°3 ¡¡Vamos al laboratorio!!	LUNES 24 DE ABRIL	1	Prueba físico química del agua	Analizar algunas propiedades físico-químicas del agua en el laboratorio del acueducto	Cámara de video. Fotografías Laboratorio. Diario de campo
CLASE N°4 Propongamos algunas soluciones al problema	MIÉRCOLES 26 DE ABRIL	2	Revisión de las propuestas por grupos y elaboración de un filtro de agua con materiales caseros	Socializar las posibles soluciones al problema planteado en clase. Experimentar la filtración artificial del agua para su utilización.	Cámara de video. Fotografías Materiales varios para el filtro. Diario de campo
CLASE N°5 ¡El agua cuenta!	JUEVES 27 DE ABRIL MIÉRCOLES 3 DE MAYO	3	Socialización y análisis de los resultados obtenidos	Comprender como las acciones humanas pueden alterar la calidad del agua	Cámara de video. Fotografías Propuestas Cartelera ambiental Diario de campo.






Figura 7. Clases de la UDA – Grado noveno I.E.M.C 2017

Fuente: esta investigación

Resultados de los diarios de campo de los estudiantes de grado noveno y la descripción de los audios y fotografías obtenidas en las experiencias de la UDA.

Se crearon cuatro categorías pertinentes a la unidad didáctica, con dos subcategorías; la información reportada por los estudiantes se hizo por grupos de trabajo, también en este componente se observa la relación entre las estrategias docentes y los estudiantes frente a las problemáticas del ambiente.

Es así, que entre las concepciones de los estudiantes sobre los contaminantes, que definieron la contaminación biológica y química del agua, permitieron a los estudiantes observar los contaminantes a nivel personal, como es el caso del G2, que afirmaron: “Hay muchos ríos contaminados por nosotros mismos para solucionar este problema debemos cuidar nuestros ríos por ejemplo no botando basura, no malgastando el agua”.

También, se analizaron los contaminantes a nivel comunitario de los habitantes del corregimiento y turistas, como G3: “Uno de los contaminantes más frecuentes de Cabrera es la utilidad de los agroquímicos porque esto afecta y además que las personas no son conscientes, los fumigadores llegan al río y empiezan a lavar esas bombas, y esto nos perjudica a todos no sólo a ciertas personas porque al fin y al cabo el agua que baja llega a nuestras casas”, lo cual es muy pertinente con relación al recurso agua del corregimiento.

Entre las concepciones de los estudiantes sobre la salud ambiental, teniendo en cuenta los efectos de la contaminación del agua y su relación con las enfermedades, determinaron las concepciones sobre la salud ambiental, como G6: “Nos podemos enfermar con dolor de estómago o con unas manchas que salen en la cara o en el cuerpo porque el agua es muy contaminada y sucia”. Concepciones sobre la salud comunitaria, como lo afirmaron el G5 y G3:

“Por eso la gente de Cabrera debemos hervir el agua para que sea beneficiosa para la salud y no se creen bacterias como *Escherichia coli*”, respuestas mas relacionadas con sus nuevas observaciones mas científicas.

Con relación a las concepciones de los estudiantes sobre educación ambiental, referidas al agua, propusieron concepciones sobre las estrategias ambientales, como G6: “Explicar las consecuencias que pasaran sino cuidamos nuestro entorno” o G6. “Capacitaciones de mantenimiento de ríos y control de basuras para una mejor vida, concientización de los habitantes” y también concepciones sobre las soluciones ambientales, como el G4: “Realizar campañas de la contaminación del agua para dar a conocer a todos los estudiantes y habitantes del corregimiento las consecuencias de esta contaminación”, con una posición sistémica frente al ambiente.

Finalmente, en las concepciones de los estudiantes sobre las prácticas ambientales, relacionadas con las concepciones sobre la cultura ciudadana a nivel personal o con una conciencia individual, sugirieron G3, G2: “Algunas veces todos somos conscientes del agua que malgastamos y muchos otros pueden estar necesitando” o G3, G4. “Involucrarte en la escuela y en el trabajo y ayudar a aportar soluciones, ayuda a limpiar la basura en las áreas llenas de agua”, como también, concepciones sobre la cultura ciudadana comunitaria, relacionando lo propuesto por el G6: “Otra también sería realizar campañas de la contaminación del agua para dar a conocer a todos los estudiantes y habitantes del corregimiento las consecuencias de esta contaminación” y el G5: “Nosotros podríamos hacer una innovación para que las personas adultas empiecen a coger responsabilidad de ellas mismas y nosotros tratar de enseñarles a ellos lo que esto perjudica para nosotros y nuestra salud”. (ver Tabla 12)

Tabla 12. *Ejercicios de transversalización curricular de las problemáticas del ambiente 2017*

Asignaturas	Contenidos asociados a las problemáticas del ambiente	Estrategias didácticas
-Ciencias naturales y educación ambiental	-Estructura de los ecosistemas -Problemáticas del ambiente -Cuidado de fuentes hídricas -Corregimiento verde y reforestado, especies nativas -Reducir, reciclar y reutilizar -Huertos verticales y riego -Calentamiento global -Contaminación ambiental -Propiedades físicas y químicas de los suelos, abonos orgánicos	-Lecturas ambientales (aula) -Videos ambientales -Talleres y conversatorios ambientales -Proyectos ambientales -Feria científica ambiental -Pactos ambientales -Gestores ambientales -Unidades didácticas -Semilleros de investigación ambiental
-Ciencias sociales	-Escuela, familia y sociedad -Problemas sociales, políticos y económicos que afectan la vida humana	-Lecturas -Videos ambientales -Maquetas ambientales (feria)
-Inglés	-Competencias comunicativas -Producción textual	-Lecturas ambientales (aula) -Mini carteles ambientales (feria)
-Artística	-Manejo artístico de materiales de reciclaje	-Lecturas ambientales (aula) -Friso: componentes, propiedades, utilidades en el diario vivir, contaminación del agua en Cabrera (feria)
-Castellano	-Producción textual: narración de problemáticas del ambiente	-Lecturas ambientales (aula) -Cuento ambiental (aula) -Historietas del ambiente (feria)
-Informática	-Manejo de herramientas TICS -Procesador de textos (Word) -Dinamizar una presentación e insertar imágenes a una diapositiva	-Lecturas ambientales (aula) - Crear, editar e imprimir documentos en Word de los estudiantes (feria) -Crear diapositivas (feria) -Proyecto de cultivos hidropónicos

Fuente: esta investigación

Con el fin de organizar todas la estrategias que componen la propuesta didáctica, se elaboró un cronograma, que contiene los objetivos de la mismas, las estrategias y los sistemas participantes, las acciones de participación, los instrumentos requeridos y las formas de evaluación de cada objetivo. (ver Tabla 13)

Tabla 13. *Cronograma. Organización de la propuesta didáctica: “Construyendo huellas ambientales en mi colegio”.*

Objetivo general de la propuesta: Realizar la propuesta didáctica “Construyendo huellas ambientales en mi colegio” con docentes y estudiantes de noveno y once de la I.E.M. Cabrera.					AÑO 2016			AÑO 2017			
					Sep.	Oct.	Nov.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo
Objetivos de la propuesta	Escenarios de intervención y participantes	Acciones didácticas de intervención	Instrumentos utilizados o requeridos	Formas de evaluación del objetivo							
1. Promover espacios de reflexión sobre las problemáticas del ambiente con los docentes de la Institución.	Socialización de la propuesta didáctica Jornada Pedagógica Universidad Mariana Jornada Pedagógica Salón de profesores Docentes de la I.E.M.C	Pactos Ambientales Conversatorio Compromisos ambientales individuales Cartelera de pactos Conversatorio2 Revisión de los compromisos ambientales	Portátil Cartulinas, papel, marcadores (Fotografías y video entrevistas) Diario de campo	Desarrollo de los pactos y compromisos ambientales individuales en la I.E.M. Cabrera Socialización de algunas estrategias sugeridas por los docentes de diferentes áreas.							
2. Fomentar los valores ambientales e institucionales a través de los gestores con estudiantes de noveno de la I.E.M.C.	Socialización de la propuesta didáctica Aulas de clase Estudiantes de los grados once y preescolar	Gestores Ambientales Selección de contenidos para el trabajo ambiental. Estudiantes de grado once dinamizadores de los valores ambientales en el grado preescolar	Portátil. Materiales de trabajo Mini-proyectos ambientales (Fotografías, videos, entrevistas) Diario de campo	Diseño y realización de los mini-proyectos ambientales con los estudiantes de preescolar.							
3. Desarrollar una Unidad Didáctica Ambiental –UDA, para movilizar las concepciones y prácticas sobre el ambiente en la I.E.M. Cabrera.	Socialización de la propuesta didáctica Aulas de clase Acueducto de Pasto Laboratorio I.E.M.C	Unidad Didáctica Ambiental -UDA El aprendizaje basado en problemas indagación de los contaminantes del agua, estudiantes de noveno I.E.M.C	Portátil Materiales de trabajo Videos académicos (Fotografías, videos, entrevistas) Diario de campo	Participación en las actividades de la UDA Diarios de campo por equipos de trabajo. Cartelera Ambiental							

Fuente: esta investigación

5.4 Discusión de Resultados

5.4.1 Concepciones Ambientales

Se puede decir, que la relación estudiante – entorno ambiental y educativo, frente a estas problemáticas del ambiente, necesita seguir innovando en las estrategias de educación de las ciencias naturales y en las otras áreas, para afianzar el estudio del ambiente como un sistema de relaciones complejas (Morin 1999). Por otro lado, se observa que es vital el uso de los saberes previos de los estudiantes, ya que se tiene un mundo conceptual enriquecido por las experiencias del campo, lo cual puede a su vez, potenciado con el uso de las estrategias que proponen los estándares y los Derechos Básicos de Aprendizaje -DBA, con los cuales se pueden construir una visión sistémica, alrededor de las “problemáticas ambientales y de acciones de proyección comunitaria” (Torres, 2005) y establecer un sistema de concepciones favorables, pueden llevar a los habitantes de una comunidad a la autorreflexión de la importancia de su papel, para el desarrollo de mejores condiciones educativas y de buen vivir de su región (De Vincenzi, 2009).

Por otro lado, dentro del análisis de las categorías deductivas con relación a los resultados de los escenarios conversacionales, se puede inferir que las concepciones de los estudiantes frente a las problemáticas del ambiente, fueron naturalistas, bioregionalistas y conservacionistas, ya que destacaron el cuidado de los elementos que hacen parte de la naturaleza que los rodea, pero también aunque también resaltaron la necesidad de la sostenibilidad de estos sistemas, se hace necesaria una formación integral institucional, para potenciar la construcción, científica, sistemática, resolutive y sostenible, en el proceso de la inclusión de la dimensión ambiental dentro del currículo institucional.

5.4.2 Prácticas Ambientales

Se puede establecer la relación docente – estudiante – ambiente ambiental y educativo, en la cual es evidente que la tarea de los docentes requiere de procesos de razonamiento continuo sobre los contenidos que se enseñan, para favorecer su restructuración permanente y su posterior transposición didáctica (Acevedo, 2009). Se puede reflexionar sobre la ausencia de estrategias innovadoras frente a las problemáticas del ambiente, que permitan al estudiante indagar, tener una posición crítica para investigar su contexto. Sin embargo, la receptividad en los conversatorios y en la construcción de los pactos ambientales docentes, fueron excelentes lo cual es muy interesante desde la investigación cualitativa, ya que permite desarrollar nuevos canales de comunicación y reflexión con todos los actores participantes, reflexionando sobre la importancia de un “currículo correcto” (Parra, 2008), este permite a los docentes aplicar diferentes estrategias que facilitan la creación de procesos no tan convencionales y en lo posible con el uso de herramientas tecnológicas, que las tornan las clases en procesos mas llamativos y dinámicos.

En cuanto, a las estrategias implementadas para la enseñanza de las problemáticas del ambiente, se hayan propuesto de una manera muy tradicionalista, evidencian que esta propuesta investigativa es sin lugar a dudas muy oportuna, ya que puede aportar elementos teóricos y prácticos que se logren transformar las dinámicas educativas existentes en la institución, como lo afirma (Nieto, 2009), “una sensibilización de la sociedad ante la problemática del ambiente a nivel local y global”, que permita crear estrategias que sean pertinentes a las necesidades educativas del contexto y que movilice los lineamientos, estándares y derechos básicos de aprendizaje propuestos por el MEN, dentro y fuera del aula de clase.

Por otra parte, en el análisis de las categorías deductivas de los resultados de las entrevistas semiestructuradas en las cuales los sistemas participantes conformados por el directivo docente y los docentes de la institución, permiten reflexionar acerca de que la mayoría de las concepciones sobre las prácticas que realizan frente a las problemáticas del ambiente, apuntan a su cuidado, conservación y sostenibilidad, sin embargo, se resalta la necesidad de diseñar e implementar nuevas estrategias pedagógicas y didácticas que permitan integrar, para comenzar aquellas áreas con mayor afinidad a las temáticas de ciencias naturales programadas para el presente año escolar y posteriormente, concertar ejes que permitan transversalizar el trabajo educativo ambiental y mejorar así, la proyección social y comunitaria de la institución, elementos presentes y de vital importancia, en la visión, misión y principios de la I.E.M. Cabrera, con lo cual se mejoraría el proceso de institucionalización de la dimensión ambiental curricular (proceso de resignificación de los componentes del PEI, 2017).

5.4.3 Propuesta Didáctica

Dentro de las estrategias didácticas frente a las problemáticas del ambiente, la propuesta de intervención, se dividió en tres procesos complejos, pero muy enriquecedores. Para su análisis, se subdividieron los resultados de cada uno de ellos, y poder establecer así, su pertinencia y significancia en el trabajo investigativo realizado, a saber: los pactos ambientales docentes (2016-2017), los gestores ambientales con estudiantes de grado noveno (2017) y la Unidad Didáctica Ambiental-UDA con la participación de los estudiantes de grado once, los cuales trabajaron con estudiantes de grado preescolar (2016).

- ***Pactos Ambientales Docentes***

Teniendo en cuenta, el análisis realizado en el objetivo anterior frente a las problemáticas del ambiente, se observa la misma relación docente – estudiante – ambiente ambiental y educativo. Las categorías deductivas e inductivas permiten reflexionar acerca de la innovación en los contenidos ambientales, pero fundamentalmente en los canales de comunicación, como es el caso de los pactos ambientales, lo cuales se relacionan con el desarrollo de las Competencias Ciudadanas (MEN, 2003) que representan “las habilidades y los conocimientos necesarios para construir convivencia, participar democráticamente y valorar el pluralismo” (p.6), lo que garantiza el respeto por los derechos humanos y el trabajo colectivo de todos los miembros de la comunidad educativa, en el caso particular de la I.E.M. Cabrera, relacionados con el cuidado y preservación del ambiente, el cual se relaciona íntimamente con los aspectos de la vida cotidiana y en contexto de los docentes, estudiantes y demás miembros de la comunidad educativa.

En este sentido, también es importante resaltar que la educación ambiental “deja de ser una competencia de determinadas áreas científicas para convertirse en una responsabilidad colectiva” (Novo, 2009, p.517), ya que hoy en día esta enfocada a la sustentabilidad y debe ser una necesidad sentida por todos los campos de la formación humana y para lograr un trabajo colectivo en el currículo escolar.

- ***Gestores Ambientales***

Con referencia a los gestores ambientales, la relación de las categorías deductivas e inductivas permiten establecer una relación estudiante – ambiente ambiental y educativo, donde la educación ambiental escolar actual, juega un papel muy importante en el diálogo de conocimientos y saberes “en el desarrollo de competencias de pensamiento científico y ciudadanas, orientadas al fortalecimiento de los procesos de gestión ambiental” (Torres, 2005),

procesos vigentes actualmente y liderados por el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, en todo el territorio Colombiano.

Es posible, pensar que en la educación ambiental de la I.E.M.C, los aspectos que mas resaltaron en el análisis son los naturales, biocentristas al comenzar el proceso de formación, sin embargo a medida que avanzaron las reflexiones de los distintos grupos, fue evidente el cambio hacia una visión mas sistémica, científica, sostenible, sustentable y resolutive, cuando los estudiantes formulaban sus estrategias de solución a la problemática formulada, por lo cual es importante resaltar, que “se trata de ejercer influencias educativas sobre los seres humanos que propendan por disminuir los efectos nocivos sobre el medio ambiente” (Torres, 1998, p.27), por lo que es valioso como educadores tener la posibilidad de orientar en los estudiantes para que se apropien de su contexto y lo conserven en especial el recurso agua. De la misma forma, Gómez y Reyes (2004), consideran a la educación ambiental como un eje vital en la formación de los seres humanos del futuro, quienes deben promover con sus prácticas un cambio cultural que permita conservar los entornos naturales y mejorar la calidad de vida de las comunidades.

En consecuencia, las políticas ambientales nacionales del Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, con miras a contribuir en la construcción de una cultura ética en el manejo del ambiente” (Torres, 2002, p.9) y se convirtieron en la estructura viva de los Proyectos Ambientales Escolares -PRAE- en todo el territorio Colombiano.

Los PRAE a su vez, son “espacios de investigación referidos a la detección de visiones pedagógicas y didácticas, de procesos interdisciplinarios factibles de desarrollar en la escuela, de construcción de currículos flexibles alrededor de las problemáticas y/o potencialidades ambientales y de acciones de proyección comunitaria” (Torres, 2005).

Por otra parte, Torres y Estrada (2009), señalan diversas concepciones objetivas y subjetivas sobre las ciencias. Se observan las relaciones de tales afirmaciones con el ejercicio de la pedagogía y la didáctica desde la perspectiva de profesores y estudiantes pertenecientes a catorce instituciones educativas del sector público en el departamento de Nariño. Por consiguiente, es importante vincular los procesos de formación en los docentes para poder avanzar hacia educación ambiental y de esta manera acompañar a los estudiantes en su empoderamiento cognitivo y poder avanzar y ser los protagonistas de su región.

En cuanto, a la alternativas didácticas actuales y como lo afirma Quintanilla, Daza y Merino (2010):

“El uso de las unidades didácticas son una excelente opción, pero exigen para su enseñanza una planeación debidamente “justificada e intencionada, que el actuar didáctico y pedagógico en la enseñanza en biología y educación ambiental, debe partir desde la investigación y la resolución de problemas cotidianos, donde el profesor experimenta y le da sentido a la noción de problema científico y competencia” (p. 7).

Es importante destacar la importancia de tener muy cerca el río de la Microcuenca por cuanto permite realizar los estudios pertinentes, así mismo, las prácticas de laboratorio en la institución si bien es cierto ilustran la situación, adolece de materiales e instrumentos necesarios para la interacción, por eso se acude a laboratorios especializados que cuentan con estos materiales así como también de personal especializado en el tratamiento del líquido precioso como es el agua.

En la actualidad, se considera importante el pensamiento de Leff (2007), que plantea “la complejidad ambiental” como una alternativa que no necesariamente evade el aspecto tradicional, sino que se presenta como un camino posible de entendimiento desde cierta perspectiva, un tanto filosófica, que encierra “el ser pensante y el objeto o el concepto pensado”

(p.9), y ofrece la oportunidad de crear disyuntivas del ser, no únicamente para el individuo en el área de la educación ambiental, sino en su existencia y coexistencia con la biosfera.

- ***Unidad Didáctica Ambiental***

Para la implementación de la UDA, la relación de las categorías deductivas e inductivas permiten establecer una relación docente - estudiante - ambiente ambiental y educativo, teniendo en cuenta, se fundamentó en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), los procesos de indagación realizados por los estudiantes con la guía de la docente investigadora, transformó la visión naturalista a una mas científica y sistémica, cimentada en la sustentabilidad y al desarrollo de las experiencias y las reflexiones del deber ser de la educación ambiental, tal como lo afirma Hernández citado por Zubiría (2004), es donde el estudiante participa como protagonista autónomo cooperativo-afiliativo del proceso de aprendizaje, asumiendo un rol específico: es su tarea diseñar soluciones para un problema apelando a fuentes de información.

Por consiguiente, los estudiantes dan soluciones a la problemática del río de la Microcuenca “La Pila”, favoreciendo la integración a un grupo de trabajo y beneficiándose socialmente del conocimiento. Además, se apoya en el desarrollo de la unidad didáctica denominada ¿Cuales son los contaminantes más frecuentes en el agua de mi colegio?, desarrollada con estudiantes de grado noveno de la I.E.M. Cabrera.

A su vez, la inclusión y adecuación de los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA), de los lineamientos y de los Estándares Básicos de Competencia propuestos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), permitieron a los estudiantes ser protagonistas de su propio proceso de aprendizaje, como: científicos naturales, observadores de los fenómenos del entorno vivo y físico y por supuesto a establecer compromisos personales y sociales con la utilización sustentable de los avances de la ciencia y la tecnología. Es importante resaltar como lo menciona

Draguicevic (2006): “Experimentar la indagación promueve el descubrimiento de las capacidades de los estudiantes para observar, elaborar preguntas y buscar métodos para responderlas, construyendo un conocimiento acerca del entorno cotidiano”. (p.14). Es decir, en nuestro caso del río que hace parte de la Microcuenca “La Pila”.

Así también se pueden considerar las propuestas de intervención de la nueva cultura del agua que mencionan Antoranz y Martínez (2003), entre las cuales se tienen:

“1.Trabajo con situaciones problemáticas donde el trabajo se realiza en equipos. 2.Las Unidades Didácticas sobre el agua, en secuencia que tengan alguna actividad de iniciación/motivación, unas pocas de desarrollo para llegar a las de síntesis/aplicación que recojan aspectos de evaluación y 3.La mejora en la gestión del centro, una ecoauditoría del agua, las que tienen múltiples intenciones entre las que sobresale la mejora en la gestión ambiental del centro mediante la aportación colectiva” (p.58).

Por consiguiente, es importante poner en práctica las tres propuestas de la nueva cultura del agua que propende por una cultura de paz con la naturaleza y con los hombres aportando para la convivencia pacífica, razón por la cual es importante trabajar desde la problemáticas ambientales como el agua y tener en cuenta la ecoauditorías que permitan resolver con el apoyo de la comunidad las dificultades ambientales.

En consecuencia y después de analizar las estrategias didácticas realizadas en la propuesta didáctica con respecto al maestro, que debe der proponente, innovador e investigador, Pérez y Fonseca (2011), consideran que:

“El estatus del maestro en su ejercicio profesional, es considerado como sujeto de saber, es decir, un maestro que reflexiona sobre sus propias prácticas y que para fortalecer el espíritu investigativo es necesario desarrollar en el estudiante habilidades de pensamiento básico como la observación, la indagación, el análisis, la comparación, integración, además,

destrezas como la experimentación la recolección de la información y las preguntas relevantes” (p.241).

De esta manera, se reconoce al maestro como sujeto productor de saber, que trasciende la perspectiva de un maestro ejecutor de programas y plantea como una ruta la investigación en el aula, en efecto, se reformula críticamente la manera de ser docente aquí y ahora, en un mundo globalizado, reposicionándolo como sujeto investigador a partir, en y desde su práctica, dentro y fuera de las aulas de clase.

6. Proyecciones de la Propuesta Didáctica

Dentro de las proyecciones mas significativas de la implementación de la propuesta didáctica y después de su socialización en la institución, se pudieron establecer algunas estrategias didácticas docentes que surgieron en el área de ciencias naturales en el presente año lectivo y en otras áreas con las cuales se lograron ejes relacionados de trabajo ambiental, algunas en curso y en otras áreas del conocimiento.

Actualmente, se cuenta con la participación de la Alcaldía de Pasto, a través de la realización de los talleres de capacitación en problemáticas del ambiente y en la propagación de huertos caseros, con miras a fortalecer el PRAE y el proyecto pedagógico productivo (PPP), de la institución, en esta segunda mitad del año 2017B.

Al igual, en el presente año se hizo la consecución de unos recursos económicos importantes, por parte de la SEM Pasto y del ministerio de educación, para darle continuidad a la propuesta didáctica “Construyendo huellas ambientales en mi colegio”, diseñada en colaboración con el colectivo de docentes y estudiantes, los cuales continuaran desarrollando en los años lectivos 2018 y 2019 las estrategias didácticas que complementan las realizadas en el presente año.

Por otra parte, se realizará el seguimiento a los procesos educativos ambientales y las estrategias didácticas propuestas (ferias, pactos, gestores, convenios), con las cuales, también se pretende vincular cada vez más a la mayor cantidad de miembros de la comunidad educativa de la I.E.M. Cabrera. (ver Tabla 14).

Tabla 14. *Proyección de la investigación en la I.E.M. Cabrera*

Estrategias didácticas ambientales	2017A-B	2018	2019
-Feria científica ambiental	-Realización de la primera feria científica ambiental con excelente participación y resultados. -Grados vinculados sexto a once. -Participantes: estudiantes, profesores, padres de familia y exalumnos de la I.E.M. Cabrera	-Seguimiento, evaluación y retroalimentación de la estrategia -Grados vinculados preescolar a once -Semillero de investigación ambiental	-Seguimiento, evaluación y retroalimentación de la estrategia -Grados vinculados preescolar a once -Seguimiento, evaluación y retroalimentación del semillero de investigación ambiental
-Pactos ambientales docentes	-Cumplimiento de pactos -Aplicación de las competencias ciudadanas -Docentes vinculados (14)	-Seguimiento, evaluación y retroalimentación de pactos -Aplicación de las competencias ciudadanas -Docentes vinculados (14)	-Seguimiento, evaluación y retroalimentación de pactos -Aplicación de las competencias ciudadanas -Docentes vinculados (14)
-Gestores ambientales	-Talleres de capacitación ambiental -Gestores 2017 de grado once (29) con estudiantes de preescolar (25)	-Seguimiento evaluación y retroalimentación de los talleres de capacitación ambiental -Gestores de grado once con estudiantes de preescolar	-Seguimiento evaluación y retroalimentación de los talleres de capacitación ambiental -Gestores de grado once con estudiantes de preescolar
-Unidad Didáctica Ambiental -UDA	-Indagación (Aprendizaje Basado en Problemas -ABP) ¿Cuáles son los contaminantes del agua de mi colegio? -Grado noveno (29)	-Vinculación de otros proyectos, grados, contenidos y asignaturas	-Vinculación de otros proyectos, grados, contenidos y asignaturas
-Convenios interinstitucionales de educación ambiental	-Universidades (Proceso de resignificación del PEI y transversalización de los proyectos institucionales PRAE y PPP. -Alcaldía (Talleres de bonsái, cultivos hidropónicos y huertas verticales)	-Universidades -Entidades ambientales regionales -Seguimiento evaluación y retroalimentación de los talleres o programas de capacitación ambiental	-Universidades -Entidades ambientales regionales -Seguimiento evaluación y retroalimentación de los talleres o programas de capacitación ambiental

Fuente: esta investigación

7. Principios Emergentes

Transformaciones

Dentro de este proceso investigativo, de encuentros y acuerdos, se podría destacar la transformación personal hacia una nueva actitud de trabajo con el otro y los caminos conceptuales ambientales que producen acuerdos, pactos y rutas sencillas en la cotidianidad, permiten un trabajo en equipo dinámico y comprometido con los diferentes actores de la comunidad educativa de la institución.

Así mismo, el desarrollo y retroalimentación de la propuesta didáctica permitió, que a través de la construcción de valiosos espacios de reflexión y acción con los docentes y estudiantes, el cambio significativo de las concepciones y estrategias docentes fueran evidentes en las propuestas de trabajo en las diferentes áreas para la transversalización e institucionalización de los componentes de la dimensión ambiental en el currículo de la I.E.M. Cabrera.

Es importante también, la transformación de los estudiantes que al trabajar con niños más pequeños, logran mejorar sus habilidades científicas, comunicativas, sus valores de ciudadanía y de trabajo ambiental.

Las clases de ciencias, donde le cambio de rol del docente (guía) y el estudiante (protagonista de su proceso de aprendizaje), generó un cambio afectivo general por las nuevas estrategias, en varios grados que conocieron la experiencia y fomento el gusto por indagar mas acerca de otras problemáticas del corregimiento, así como también, sugirieron la vinculación de otras asignaturas para la construcción interdisciplinar y transversal, para mejorar la inclusión de la dimensión ambiental de la institución.

8. Conclusiones

Pensamiento Complejo, Sistémico y Cibernética de Segundo Orden.

En primer lugar, la socialización del proyecto en distintas jornadas pedagógicas, ferias institucionales, aulas de clase, así como, el fomento de espacios reflexivos, generaron una mejor empatía con los docentes, padres de familia y estudiantes, quienes se sintieron parte del proceso de investigación a realizar, lo que permitió sin lugar a dudas que todos pudieran aportar con sus sugerencias personales y metodológicas para mejorar el diseño y desarrollo de las estrategias a implementar, aplicando el principios dialógico de la complejidad, construir una nueva dinámica de interacción y de crecimiento con el otro, consensuando procesos significativos a los que se dará continuidad y seguimiento por parte del colectivo institucional.

Por otra parte, al analizar las relaciones docente – estudiante – entorno ambiental y educativo, generan su propia red de complejidades, donde el pensamiento sistémico juega un papel preponderante, al reconocer las conexiones intimas de la vida humana con el equilibrio de las condiciones del contexto, lo que no le permite pensar en su propio bienestar (biocentrismo), sino es en consecuencia del respeto por el buen vivir de todos los componente y especies que conviven como subsistemas con sus propias características, dentro de otro un gran sistema al cual pertenecen y se articulan para lograr juntos un funcionamiento que atiende al proceso de la circularidad en el planeta (Ecocentrismo).

Asimismo, como docente investigadora el principio de la autorreferencia, sin lugar a dudas, permite comprender que al observar y ser observada, se afecta directamente a la población y fenómenos estudiados, ya que se generan nuevas dinámicas de trabajo, en este caso específico, a las problemáticas del ambiente, ya que en su mayoría los miembros de la comunidad educativa y

de la comunidad del corregimiento, donde se encuentra la institución, sienten una gran motivación hacia un comportamiento ético frente a los demás y su impacto en los recursos del contexto.

En síntesis, se puede asegurar que a partir de los excelentes resultados encontrados en todos los sistemas participantes, que estos principios son altamente aplicables a la educación ambiental y permiten un cambio favorable de todos dentro y fuera del establecimiento educativo.

Implementación de la propuesta didáctica y enseñanza de las ciencias naturales

En lo referente a la propuesta didáctica, se destaca el trabajo colectivo de los docentes y estudiantes, quienes demostraron un alto compromiso y dinamismo en el cumplimiento de las estrategias investigativas desarrolladas, entre ellas los pactos docentes y gestores ambientales, lograron motivar a otros, con el cuidado de los recursos naturales, culturales, históricos, de su contexto, así como también, en la generación de nuevas estrategias didácticas para otras áreas del conocimiento; el desarrollar habilidades de indagación y pensamiento; la elaboración de proyectos científicos ambientales, en pro del avance de una conciencia global y de resignificación cultural en el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la comunidad de Cabrera y por que no, de la comunidad educativo ambiental nacional.

Igualmente, con relación a la adecuación de los lineamientos, estándares y derechos básicos de aprendizaje que se realizaron para la UDA, en el área de ciencias naturales, actualmente se observa un gran interés por parte de los docentes en la institucionalización de los procesos educativos interdisciplinarios y transversales, con los cuales se construirá una ruta de mejoramiento en las pruebas SABER y SABER 11°, y en la inclusión de la dimensión ambiental institucional .

En fin, se espera no solo fortalecer con estos procesos las habilidades de los docentes, sino también las dinámicas en las aulas de clase con los estudiantes de la I.E.M. Cabrera, para que las estrategias didácticas sean motivadoras, participativas, colaborativas, dinámicas, innovativas, pero

con una formación humanista, que potencialicen todos sus talentos y capacidades y respondan así, a los retos impone el nuevo milenio.

9. Recomendaciones

El principal limitante ocurre en los docentes, ya que expresan que no les agrada que un proyecto coloque tareas adicionales, el horario, los recursos, la conceptualización, una nueva perspectiva en la actuación docente, en relación con sus concepciones, prácticas y sus posibilidades de construcción y reconstrucción de su saber, plantea nuevas preguntas sobre este objeto de estudio, sin embargo, hace falta llevar a los colegios nuevas visiones pedagógicas y didácticas, en este caso sobre las problemáticas del ambiente, para poder integrar el trabajo curricular de todas las áreas, de forma transversalizada.

Entre las limitaciones mas relevantes, se encuentra la escases de recursos económicos, logísticos, humanos y didácticos para desarrollar estrategias didácticas con todos los niños que se quisieran, como también, se puede afirmar que a los docentes no les agradan los proyectos que signifiquen tareas y tiempos extensos adicionales en su horario de trabajo.

Las formas de comunicación y de adquisición de pactos y compromisos, deben transformarse para lograr un mayor consenso en las ideas de todos los participantes en estos proyectos.

Se puede realizar jornadas colectivas donde se socialicen experiencias ambientales significativas en las diferentes áreas, lo que permitiría que los saberes ambientales PRAE y los programas y proyectos que se encuentren en el currículo institucional sean significativos y construir un PEI acorde a las necesidades de los estudiantes y de la comunidad educativa de Cabrera.

Referencias

- Acevedo, J., Acevedo, P., Manassero, M. y Vázquez, A. (2001). *Evaluación de creencias sobre ciencia, tecnología y sus relaciones mutuas*. Revista Iberoamericana de ciencia, tecnología y sociedad. 2(6), pp. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, República de Argentina. Recuperado de: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-00132005000300005
- Alcaldía de Pasto. (2011). *Agenda Ambiental Municipio de Pasto: Perfil Ambiental y Plan de Acción. La educación ambiental, un camino para la construcción de ciudadanía y corresponsabilidad ambiental en el territorio*. Pasto, Nariño. Colombia. Recuperado de: file:///C:/Users/Lorena/Downloads/cartilla_plan_decenal_educaci3n_ambiental_2011.pdf
- Álvarez, P y Vega, P. (2009). *Actitudes ambientales y conductas sostenibles. Implicaciones para la educación ambiental*. Revista de Psicodidáctica, 14(2), pp. 245-260. Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea. Vitoria-Gazteiz, España. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/175/17512724006.pdf>
- Bunge M. (1960). La ciencia. Su método y su filosofía. Recuperado de: https://users.dcc.uchile.cl/~c Gutierr/cursos/INV/bunge_ciencia.pdf
- Antoranz y Martínez (2003). *El agua y la educación medioambiental hacia una nueva cultura del agua en la escuela*. Caja de Ahorros del Mediterráneo. Alicante. Recuperado en: http://www.ciceana.org.mx/recursos/tribunatura/pdf/Agua_y_educaci3n_ambiental.pdf
- Aya, S. (2012) *Una propuesta de tipo investigativo - interventivo para construir resiliencia*. Diversitas: Perspectivas en Psicología, 8 (2), pp. 391-406 Universidad Santo Tomás Bogotá, Colombia. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/679/67925837013.pdf>

- Barberousse, P. (2008). *Fundamentos teóricos del pensamiento complejo de Edgar Morin*. Revista Electrónica Educare, XII (2), pp. 95-113 Universidad Nacional Heredia, Costa Rica. Recuperado en: <http://www.redalyc.org/pdf/1941/194114586009.pdf>
- Barrios, A. (2009). *Concepciones sobre ciencias naturales y educación ambiental de profesores y estudiantes a nivel de educación básica de instituciones educativas del Departamento de Nariño*. Revista Rudecolombia. 12(12), pp. 249-272. Universidad de Nariño, Colombia. Recuperado de: editorial.udenar.edu.co/revistas/rudecolombia/files/r12_249.pdf
- Bernal, T. (2016). *Tránsito a la vida adulta en jóvenes egresados de protección*. (Tesis doctoral). Bogotá, Colombia.
- Borjas, M. y De la Peña, F (2009). *Desarrollo de habilidades de pensamiento creativo en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Zona Próxima*. Revista del Instituto de Estudios en Educación Universidad del Norte No.10. Ediciones Uninorte. Páginas, 12-34. Barranquilla, Colombia. Recuperado de: http://ciruelo.uninorte.edu.co/pdf/zona_proxima/10/ZONA%20PROXIMA%2010.pdf
- Bustamante, M. y Opazo, P. (2004). *Hacia un concepto de complejidad: sistema, organización y empresa*. Serie Documentos Docentes FACESDD No.03 Año 2, pp. 21. Recuperado de: http://www.panorama.utralca.cl/dentro/sdd/hacia_un_concepto.pdf
- Camilloni, A., Cols, E., Basabe, L. y Feeney, S. (2007). *El saber didáctico. Colección: cuestiones de educación*. Buenos Aires, Paidós. ISBN 978-950-12-6154-7. Recuperado de: <https://cienciasbelenprimerciclo.files.wordpress.com/2009/12/camilloni-alicia-capitulo-3-los-profesores-y-el-sabe.pdf>

- Campanario, J y Moya, A. (1999) *¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencias y propuestas. Grupo de investigación en aprendizaje de las ciencias. Enseñanza de las ciencias*, 17 (2), Departamento de física. Universidad de Alcalá de Henares. Madrid. P.179-192. Recuperado en:
<http://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/viewFile/21572/21406>
- Cárdenas, M. y Rivera, J. (2004). *La teoría de la complejidad y su influencia en la escuela*. Revista de teoría y didáctica de las ciencias sociales, No.9, pp. 131-141. Universidad de los Andes. Mérida, Venezuela. Recuperado de:
<http://www.redalyc.org/pdf/652/65200908.pdf>
- Carrasco, J. *Plasticidad, vulnerabilidad e inclusión: Tres ejes para la teoría de la educación*. Revista EDETANIA 50 Supl. pp.21-46. Editorial: Universidad Católica de Valencia. España. Recuperado de:<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6040098>
- Castro, M. y Morales, M. (2015). *Los ambientes de aula que promueven el aprendizaje, desde la perspectiva de los niños y niñas escolares*. Revista Electrónica Educare, 19 (3), pp. 1-32 Universidad Nacional Heredia, Costa Rica. Recuperado de:
<http://www.redalyc.org/pdf/1941/194140994008.pdf>
- Cortés, B., Aragonés J., Amérigo, M., y Sevillano, V. (2002). *Los problemas ambientales como objeto de conocimiento científico y escenarios de intervención psicosocial*. Psychosocial Intervention, 11(3), pp. 277-287, Colegio Oficial de Psicólogos, Madrid España. Recuperado de: http://datateca.unad.edu.co/contenidos/403017/Unidad_2/Los_problemas_ambientales_como_objeto_de_conocimiento.pdf

- Cuéllar, F. y Méndez, P. (2006). *Concepciones sobre educación ambiental de docentes de programas de licenciatura en educación ambiental o afines*. Hallazgos, núm. 6, pp. 183-204 Universidad Santo Tomás Bogotá, Colombia. Recuperado de:
<http://www.redalyc.org/pdf/4138/413835165012.pdf>
- Cuello (2003). *Problemas ambientales y educación ambiental en la escuela*. Documento de trabajo para la Estrategia Andaluza de Educación Ambiental, pp. 24. España. .
Recuperado de: www.mapama.gob.es/es/ceneam/articulos-de-opinion/2003_03cuello_tcm7-53015.pdf
- De Jesús, M., Méndez, R., Andrade, R., y Martínez, D. (2007). *Didáctica: docencia y método. Una visión comparada entre la universidad tradicional y la multiversidad compleja*. Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales, (12), pp. 9-29 Universidad de los Ande. Mérida, Venezuela. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/652/65201201.pdf>
- De Vincenzi, A. (2009). *Concepciones de enseñanza y su relación con las prácticas docentes: un estudio con profesores universitarios*. Educación y Educadores, 12(2), pp. 87-101. Universidad de La Sabana. Cundinamarca, Colombia. Recuperado de:
<http://www.redalyc.org/pdf/834/83412219006.pdf>
- Díaz-Bravo, L., Torruco-García, U., Martínez-Hernández, M. y Varela-Ruiz, M. (2013) *La entrevista, recurso flexible y dinámico*. Investigación en Educación Médica, 2(7), 2013, pp. 162-167 Universidad Nacional Autónoma de México Distrito Federal, México.
Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/3497/349733228009.pdf>

- Draguicevic. (2006). Ética Ambiental y Desarrollo Sustentable a Través de la Metodología de Indagación Ecológica. Revista Educación Ambiental. Recuperado en http://portales.mineduc.cl/usuarios/convivencia_escolar/doc/201205231819200.RevistaEA6Sept2006.pdf
- Fernández, M., Tuset, A., Pérez, R y Leyva, A. (2009). *Concepciones de los maestros sobre la enseñanza y el aprendizaje y sus prácticas educativas en clases de ciencias naturales. Revista Enseñanza de las Ciencias. Investigación Didáctica. 27(2), p.287 – 298.* Universidad Autónoma de Barcelona. España. Recuperado de: www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/download/132243/332874
- Fuentes, L., Caldera, Y. y Mendoza, I. (2007). *Enseñanza de la educación ambiental desde el enfoque inteligente. Revista Educere, 11(37), pp. 307-314* Universidad de los Andes Mérida, Venezuela. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/356/35603717.pdf>
- García, J. (2004). *Educación Ambiental, Constructivismo y Complejidad. Serie fundamentos N°20. Colección investigación y enseñanza. Diada. 220 p.*
- Gómez, F. y De la Torre, M. (2006). *Una nueva lógica de investigación e intervención psicosocial. Portularia: Revista de trabajo social. 6(7-16), pp. 109-119.* Universidad de Huelva. España. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2214108>
- Gómez, M. y Reyes, L. (2004) *Educación ambiental, imprescindible en la formación de nuevas generaciones. Revista Terra Latinoamericana, 22(4), pp. 515-522.* Sociedad Mexicana de la Ciencia del Suelo, A.C. Universidad Autónoma Chapingo. México. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/573/57311096016.pdf>

- Gonzaga, W. (2005). *Las estrategias didácticas en la formación de docentes de educación primaria*. Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación", 5 (1), pp. 23
Universidad de Costa Rica San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica. Recuperado de:
<http://www.redalyc.org/pdf/447/44750103.pdf>
- Granata, M., Chada, M. y Barale, C. (2000). *La enseñanza y la didáctica. Aproximaciones a la construcción de una nueva relación*. Fundamentos en Humanidades, I (1), pp. 49
Universidad Nacional de San Luis San Luis, Argentina. Recuperado de:
<http://www.redalyc.org/pdf/184/18400103.pdf>
- Herrera, J. (2008). *Implicaciones del pensamiento complejo para la investigación científica*.
Revista Actualidades Pedagógicas No. 52 Colombia. Recuperado de:
<http://revistas.lasalle.edu.co/index.php/ap/article/viewFile/1331/1216>
- Leff, E. (2007). *La Complejidad Ambiental*. Polis, Revista de la Universidad Bolivariana, 6(16),
pp. 1-9. Universidad de Los Lagos. Santiago, Chile. Recuperado de:
<http://www.redalyc.org/pdf/305/30501605.pdf>
- López, F. Manrique, R. y Otero, S. (1990). *Los sistemas observantes: conceptos, estrategias y entrenamiento en terapia familiar sistémica*. Revista de la Asociación Española de Neuropsiquiatría. 10(33). España. Recuperado de: <http://www.revistaaen.es/index.php/aen/article/view/15142>
- Macedo B., y Salgado, C. (2007). *Educación ambiental y educación para el desarrollo sostenible en América Latina*. UNESCO. Recuperado de:
http://www.ehu.eus/cdsea/web/revista/numero_1/01_03macedo.pdf

- Martínez (2006). *La investigación cualitativa (síntesis conceptual)*. Revista IIPSI. Facultad de psicología. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Perú. 9(1). pp. 123 – 146.
Recuperado de:
http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/investigacion_psicologia/v09_n1/pdf/a09v9n1.pdf
- Martínez, R (2010). *La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual*.
Revista Electrónica Educare, XIV(1), pp. 97-111 Universidad Nacional Heredia, Costa Rica. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/1941/194114419010.pdf>
- Mejía, J. (2002). *Perspectiva de la investigación social de segundo orden*. Cinta de Moebio No. 14, pp. 200-225. Revista de epistemología de ciencias sociales. Chile. Recuperado de:
<http://www.auroradechile.uchile.cl/index.php/CDM/article/download/26230/27522>
- Mestre, U., Fuentes. y H., Álvarez, I. (2004) *Didáctica como ciencia: una necesidad de la educación superior en nuestros tiempos*. Praxis Educativa (Arg), 8. pp. 18-23
Universidad Nacional de La Pampa, Argentina. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/1531/153126089003.pdf>
- Ministerio de Educación Nacional (2003). *Serie Guías No2 ¿Cómo entender las PRUEBAS SABER y que sigue?*. Bogotá, Colombia. Recuperado de:
http://www.mineducación.gov.co/1759/articles-81029_archivo.pdf
- Ministerio de Educación Nacional (2003). *Serie Guías No6 Formar para la ciudadanía...Si es posible!*. Bogotá, Colombia. Recuperado de:
<http://www.mineducación.gov.co/portal/men/Publicaciones/Guias/75768:Guia-No-6-Estandares-Basicos-de-Competencias-Ciudadanas>

Ministerio de Educación Nacional (2003). *Serie Guías No7Formar en ciencias: ¡El desafío!*.

Bogotá, Colombia. Recuperado de:

<http://www.mineducación.gov.co/portal/men/Publicaciones/Guias/81033:Guia-No-7-Formar-en-Ciencias-el-desafio>

Ministerio de Educación Nacional (2017). *Derechos básicos de aprendizaje.V.2*. ISBN: 978-958-691-924-1. Colombia. Recuperado de

http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/DBA_Lenguaje.pdf

Ministerio de Medio Ambiente y Ministerio de Educación Nacional (2002). *Política Nacional de Educación Ambiental. SINA*. Bogotá, Colombia. Recuperado de:

http://cmap.upb.edu.co/rid=1195259861703_152904399_919/politica_educación_amb.pdf

Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (2016). *Los proyectos ambientales escolar –PRAE en Colombia: Viveros de la nueva ciudadanía ambiental de un país que se construye en el escenario del posconflicto y la paz*. pp. 212. Bogotá D.C, Colombia. Editorial La Patria S.A.

Miranda, L. (2013). *Cultura ambiental: un estudio desde las dimensiones de valor, creencias, actitudes y comportamientos ambientales*. Producción + Limpia. 8(2). pp. 94-105.

Corporación Universitaria Adventista. Recuperado de:

<http://www.scielo.org.co/pdf/pml/v8n2/v8n2a10>

Molina, S. (2001). *La investigación de segundo orden en ciencias sociales y su potencial predictivo: el caso del proyecto de identidad y tolerancia*. Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales, XLIV(183), pp. 17-46. Universidad Autónoma de México. Distrito Federal, México. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/421/42118302.pdf>

- Morales, P. y Landa, V. (2004). *Aprendizaje basado en problemas problem – based learning*. *Theoría*, 1(13), 145-157. Recuperado de:
<http://www.unalmed.edu.co/~compedminas/recursos/art%EDculoABP.pdf>
- Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. UNESCO Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Paris, Francia. Recuperado de: <http://www.upch.edu.pe/rector/durs/images/Biblio/MarcoConceptual/PensamientoComplejoTransdisciplinario/lossietesaberesnecesariospara laeducadelfuturo.pdf>
- Muriel, E. (2013). *El ambiente una diversidad de concepciones y representaciones*. *Revista Universitaria*. 2(1), pp. 73-89. Universidad de Nariño, Colombia. Recuperado de: revistas.udenar.edu.co/index.php/duniversitaria/article/download/586/pdf_3
- Nieto, Y., y Benti, A. (2009). *Proyecto para la acción: estrategia de educación ambiental a nivel universitario ante la problemática local y global Geoenseñanza*, 14 (2). pp.327-333 Universidad de los Andes San Cristóbal, Venezuela. Recuperado de:
<http://www.redalyc.org/pdf/360/36021246009.pdf>
- Niño, L. (2012). *Estudio de caso: una estrategia para la enseñanza de la educación ambiental*. *Revista Praxis y Saber*. 3(5). pp. 53 - 78. Recuperado de:
<file:///C:/Users/Lorena/Downloads/DialnetUnaEstrategiaParaLaEnsenanzaDeLaEducaciónAmbiental-4237826.pdf>
- Novo, M. (2009). *La educación ambiental, una genuina educación para el desarrollo sostenible*. *Revista de Educación*, número extraordinario, pp. 195-217. Cátedra UNESCO de Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible. Universidad Nacional de Educación a

- Distancia (UNED). Madrid, España. Recuperado de:
http://www.revistaeducación.mec.es/re2009/re2009_09.pdf
- Obando, L. (2011). *Anatomía de los PRAE*. Revista Luna Azul, núm. 33, pp.178-193.
 Universidad de Caldas. Manizales, Colombia. Recuperado de:
<http://www.redalyc.org/pdf/3217/321727235014.pdf>
- Olivares, M. y Mairena, N. (2002) *Retos didácticos en la práctica docente IntersSedes*. Revista de las Sedes Regionales, III (5) pp. 91-102 Universidad de Costa Rica Ciudad Universitaria Carlos Monge Alfaro, Costa Rica. Recuperado de:
<http://www.redalyc.org/pdf/666/66630508.pdf>
- Paredes, R. C. (2015). *Aprendizaje basado en problemas (ABP): Una estrategia de enseñanza de la educación ambiental, en estudiantes de un liceo municipal de Cañete*. Universidad de la Frontera de Temuco. Revista Electrónica Educare Vol. 20 Enero-Abril, 2016.7 de Noviembre de 2015. Recuperado de:
<http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/40778043/06-DPAREDESAPRENDIZAJE16.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1492046165&Signature=WS5XjzbIUc6XTkhyvfVcekL0i3I%3D&response-content-type=application%2Fpdf>
- Parra, D (2003). *Manual de estrategias de enseñanza / aprendizaje*. p. 119. Ministerio de la protección social, SENA. Antioquia, Colombia. Recuperado de:
<http://epo86neza.com/comunicados/comunicado11.pdf>
- Peña-Cuanda, M. y Bolaños-Gordillo, L (2009). *La investigación como proceso de intervención social*. Ra Ximhai, 5(2), pp. 181-186. Universidad Autónoma Indígena de México. El Fuerte, México. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/461/46111507004.pdf>

- Pérez, M. y Fonseca, G. (2011). Acerca del saber pedagógico: una aproximación desde el pensamiento de Eloísa Vasco Montoya. Recuperado en http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-39162011000200010
- Pozo, J. (1997). *Teorías cognitivas del aprendizaje, Cap. 8; Enfoques para la enseñanza de la ciencia*. Ed. Morata. Madrid, España, pp. 265-308. Recuperado de: http://www.geocities.ws/javi_her/lec_9b.pdf
- Quintanilla, M., Daza, S., y Merino, C. (2010). *Unidades Didácticas en Biología y Educación Ambiental. Su contribución a la promoción de competencias de pensamiento científico*. Escuela de Ciencias, Instituto Universitario de la Paz, UNIPAZ, Barrancabermeja, Santander, Colombia. Fondecyt, 4, 5-25. Recuperado de: http://www7.uc.cl/sw_educ/educación/grecia/plano/html/pdfs/destacados/LibroDBioGrecia11julio.pdf
- Quintero (2016). *Relación entre las concepciones y las prácticas de Educación ambiental de una maestra: un estudio de caso*. Universidad del Valle. Instituto de Educación y Pedagogía. Maestría en Educación. Énfasis en Enseñanza de las Ciencias. Santiago de Cali. Colombia. Recuperado de: bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/9486/1/7406-0510892.pdf
- Rentería, Y. (2008). *Estrategias de educación ambiental de institutos descentralizados en el sistema educativo colombiano en Medellín*. Revista Facultad Nacional de Salud Pública, 26(1), pp. 90-98. Universidad de Antioquia, Colombia. Recuperado de: www.scielo.org.co/pdf/rfnsp/v26n1/v26n1a10.pdf
- Rivarosa, A, Astudillo, M y Astudillo, M y C. (2012). *Aportes a la identidad de la educación ambiental: estudios y enfoques para su didáctica*. Profesorado. Revista de Currículum y

- Formación de Profesorado, 16(2), pp. 213-238. Universidad de Granada, España.
Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/567/56724395012.pdf>
- Ruiz, F. (2007). *Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales*. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia), 3(28), pp.41-60. Universidad de Caldas. Manizales, Colombia. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/1341/134112600004.pdf>
- Ruiz-Gallardo, J., Valdés, A y Castaño, S. (2006). *Estrategias didácticas participativas en educación ambiental*. E. U. Magisterio de Albacete, Universidad de Castilla-La Mancha. Ensayos 2006 (21), 63-75. Recuperado de:
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2280907.pdf>
- Santiago, P. (2006). *Aporte de la cibernética de segundo orden como estrategia*. Pedagógica en la educación universitaria. Recuperado de: <http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/5015/2/SantiagoLozanoPastorAlexander2010.pdf>
- Sauvé, L. (2006). *La educación ambiental y la globalización: desafíos curriculares y pedagógicos*. Revista Iberoamericana de Educación. 041. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. OEI. Madrid, España. pp. 83 – 101. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/800/80004105.pdf>
- Senge, P. (1990). *La quinta disciplina. Cap. 1, “Dadme una palanca y moveré el mundo”*. Recuperado de: www.jmonzo.net/blogeps/laquintadisciplina.pdf
- Susa, C. (2009). *Intervención/investigación: una mirada desde la complejidad*. Revista Tendencias y Retos N.º 14, pp. 237-243. Colombia. Recuperado de:
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4929201.pdf>

- Tamayo, L. (2007). *Tendencias de la pedagogía en Colombia*. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia), 3(1), pp. 65-76. Universidad de Caldas. Manizales, Colombia. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/1341/134112603005.pdf>
- Tarride, M. (1995). *Complejidad y sistemas complejos*. Complexity and complex systems'. História, Ciências, Saúde- Manguinhos. II(1): pp. 46-66. Recuperado de: <http://www.scielo.br/pdf/hcsm/v2n1/a04v2n1.pdf>
- Toro, J., Reyes, C. y Martínez, R. (2007). *Fundamentación conceptual. Área de ciencias naturales*. Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior –ICFES. P. 2-20. Bogotá, Colombia. Recuperado de: http://www.colombiaaprende.edu.co/html/competencias/1746/articles-335459_pdf_2.pdf
- Torres, A y Estrada, A (2009). *La enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental en las instituciones educativas oficiales del departamento de Nariño*. TENDENCIAS. Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas Universidad de Nariño. X(1), pp. 143 – 166. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3641920.pdf>
- Torres, M. (1998). *La Educación Ambiental: una estrategia flexible, un proceso y unos propósitos en permanente construcción. La experiencia de Colombia*. Revista Iberoamericana de Educación. No. 16. Monográfico: Educación Ambiental y Formación: Proyectos y Experiencias. Biblioteca virtual, Organización de Estados Iberoamericanos para la educación, la ciencia y la cultura. pp. 23-48. Recuperado de: <http://rieoei.org/oeivirt/rie16.htm>

- Torres, M. (2005). *Textos. El ABC de los de los Proyectos Educativos Escolares - PRAE*. Ministerio de Educación Nacional. Bogotá, Colombia: Ministerio del Medio Ambiente
- Recuperado de: <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/article-81637.html>
- Touriñan, J. (2011). *Teoría de la educación: investigación disciplinar y retos epistemológicos*. *Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación*, 1(1), pp.175-193. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/2810/281021687012.pdf>
- Tovar-Gálvez, J. (2013). *Pedagogía ambiental y didáctica ambiental como fundamentos del currículo para la formación ambiental*. *Revista Brasileira de Educação*. 18(55), pp. 877 – 898. Asociación Nacional de Posgrados y de Investigación en Educación. Río de Janeiro, Brasil. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/275/27529319005.pdf>
- Varela, M., Pérez, U., Álvarez, M., y Álvarez, F. (2013). *El aprendizaje basado en problemas como propuesta didáctica de educación ambiental para la sostenibilidad en formación inicial de profesorado*. Facultad de Ciencias da Educación e do Deporte. Universidad de Vigo. IX Congreso Internacional sobre investigación en didáctica de las Ciencias Girona, 9-12 de Septiembre de 2013. Recuperado de: <http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/308581/398594>
- Varela, M., Pérez, U., Álvarez, M., y Álvarez, F. (2014). *Desarrollo de Competencias Docentes a partir de Metodologías Participativas Aplicadas a la Educación Ambiental*. Facultad de Ciencias da Educación e do Deporte, Campus da Xunqueira. Recuperado en <http://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v7n6/art04.pdf>

- Vargas, C. y Estupiñan, M. (2012). *Estrategias para la educación ambiental con escolares pobladores del páramo rabanal (boyacá)* Revista Luna Azul, (34), pp. 10-25 Universidad de Caldas. Manizales, Colombia. Recuperado de:
http://www.redalyc.org/pdf/3217/Resumenes/Resumen_321727348002_1.pdf
- Vasilachis, I. (2006). *Estrategias de investigación cualitativa*. Barcelona, España: Editorial Gedisa, S.A. Biblioteca de educación. Herramientas universitarias, pp. 278. Recuperado de: <http://investigacionsocial.sociales.uba.ar/files/2013/03/Estrategias-de-la-investigacion-cualitativa-1.pdf>
- Velásquez, J. (2009). *La transversalidad como posibilidad curricular desde la educación ambiental*. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia), 5(2), pp. 29-44. Universidad de Caldas. Manizales, Colombia. Recuperado de:
<http://www.redalyc.org/pdf/1341/134116861003.pdf>.
- Zubiría, M. (2004) *Enfoques Pedagógicos y Didácticas Contemporáneas*. Fundación Internacional de Pedagogía Conceptual Alberto Merani. Colombia. Recuperado en:
<https://es.scribd.com/doc/209035560/Didácticas-Contemporaneas-Miguel-De-Zubiria>
- Zucarelli, G., y Paris, M. (2008). *El aprendizaje basado en problemas en la enseñanza de hidrología*. Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas. UNL. Recuperado de:
<https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar/ojs/index.php/AulaUniversitaria/article/view/1048/1606>
- Zuluaga, O. (1999). *Pedagogía e historia: La historicidad de la pedagogía. La enseñanza, un objeto de saber*. - Siglo del Hombre Editores, Colombia: Anthropos, Editorial Universidad de Antioquia. pp. 95. Recuperado de:
<files.practicapedagogica.webnode.es/.../Pedagogia%20e%20historia%20Zuluaga.pdf>

Anexos

Anexo A. Análisis Categorical. Concepciones

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Escenario conversacional estudiantes de grado once abril 28 de 2016	Escenarios conversacionales diario de campo hasta junio de 2016	Escenario conversacional con estudiantes de grado noveno junio 7 de 2016
1.1 Concepciones sobre las PROBLEMÁTICAS DEL AMBIENTE				
Naturalista (naturaleza)	1.1.1 LOCALES	11E10. "Además del agua también se contaminan todos los recursos que nos rodean"	"En el corregimiento de Cabrera se observan muchas problemáticas del ambiente, son visibles para los estudiantes y los habitantes del mismo, sin embargo no se tiene un plan conjunto de trabajo para mitigarlas".	9E5. "El recurso hídrico se puede terminar acabando, llegando al desabastecimiento de este recurso tan importante para nosotros".
		11E8. "Estamos contaminando el agua con muchos químicos a pesar de que sabemos que sin ella no podemos vivir y seguimos en lo mismo".	D1. "En Cabrera, entre las problemáticas de mayor influencia, se encuentra el deterioro del recurso agua".	9E26. "Mi opinión es el tema más interesante fue sobre los agroquímicos para tener un mejor uso y mejorar el ambiente y cuidar el agua".
		11E12. "Las personas que habitamos no se tiene la suficiente capacitación y conciencia que después de utilizar los agroquímicos tiran los residuos al río"	D1 "Los nacimientos de agua de la montaña, cuentan muchas personas de la comunidad que se han ido disminuyendo de una manera rápida, ya que comparan su número y ubicación con la que contaban sus abuelos y familiares más antiguos y aseguran que cada vez son menos"	9E13. "Los agroquímicos a nosotros también nos afecta porque consumimos de ella y nos puede dar dolor de barriga o cualquier enfermedad del estómago"

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Escenario conversacional estudiantes de grado once Abril 28 de 2016	Escenarios conversacionales Diario de campo Hasta junio de 2016	Escenario conversacional con estudiantes de grado noveno Junio 7 de 2016
1.1 Concepciones sobre las PROBLEMÁTICAS DEL AMBIENTE				
Bioregionalista (lugar de pertenencia)		11E6. “El agua, acá la estamos malgastando porque algunas personas hacen actividades que no son necesarias donde desperdician mucha agua, por ejemplo cuando está lloviendo hacen riegos, es un recurso vital para nuestras vidas”.	D1. ”Lavan las fumigadora y los residuos de agroquímicos se botan directamente al río sin ningún control, ni preocupación por el agua”	9E6. “También abastece al corregimiento de san Fernando y la zona urbana del Municipio de Pasto”
Científica	1.1.2 GLOBALES	11E7. “Mal gastar el agua también se contamina, como en las fumigaciones y otros agentes contaminantes, además que este recurso lo usamos a diario, nos sirve para beber y alimentarnos y somos en un porcentaje muy elevado agua”	D1.“Con relación al deterioro de los demás recursos como la tala de los bosques, el carboneo ha destruido en un alto porcentaje el bosque primario y esto se debe a que se amplió la frontera agrícola y de ganado, lo cual empobrece la capa vegetal de las montañas”	9E13. “Los agroquímicos son un fuerte contaminante, y se utiliza el agua del río y luego se devuelve al mismo río, contaminando el suelo a través de la misma lluvia, también se queman y contaminan el aire cuando se liberan estos químicos envenenándonos a nosotros mismos”
Conservacionista (recurso)		11E11. “Es un problema grave, aunque hay personas que se dedican a cuidar los medios hídricos y brindar condiciones para sembrar en un suelo rico y fértil, también se emplean formas químicas”	D1. ”A veces se nos olvida que el medio ambiente no solo son las problemáticas relacionadas con la conservación de los recursos naturales, desde una concepción ecológica, sino que tiene que ver con todo el entorno del colegio”	9E15. “A nosotros no nos sirve mucho recoger si los propietarios siguen dañando, sería bueno primero dar a conocer las problemáticas y las consecuencias del mal tratamiento de estos fungicidas e

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Escenario conversacional estudiantes de grado once abril 28 de 2016	Escenarios conversacionales diario de campo hasta junio de 2016	Escenario conversacional con estudiantes de grado noveno junio 7 de 2016
1.1 Concepciones sobre las PROBLEMÁTICAS DEL AMBIENTE				
Científica				intentar dar nuevas oportunidades y opciones para sus cultivos”
Conservacionista (recurso)				
Sistémica (sistema)		11E15. “Para mí el ambiente siempre está en constante relación con todas las personas y en todo lo que hacemos, porque todo tiene que ver con el ambiente, lo que vivimos diariamente y donde nos encontramos y si no lo cuidamos después no vamos a tener nada, no vamos a poder tomarnos un vaso de agua porque va a estar contaminado”	D1. “Sobre las problemáticas del ambiente hay diversas posturas ecologistas, pero en la propuesta se deben trabajar aquellas que favorezcan un pensamiento más global, para que la reflexión se pueda interiorizar dentro de la cotidianidad, que es donde cobra su verdadero sentido”	9E10. “Los agroquímicos son sustancias tóxicas que afectan el medio ambiente que afectan al agua y a los animales” 9E12. “Los agroquímicos afectan los peces y otros organismos que se encuentran en el agua”
1.2 Concepciones sobre el AMBIENTE				
Naturalista (naturaleza)	1.2.1 ECOLOGISTAS (VERDES)	11E1. “El ambiente para mí es el espacio donde los seres vivos conviven y hay una coexistencia entre especies, recursos, fauna y flora”	D1. “El ambiente natural solo visto como parte de un ecosistema, no funciona”	9E3. “Es importante esta cuestión del medio ambiente cuidarlo porque viven muchos seres vivos”

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Escenario conversacional estudiantes de grado once abril 28 de 2016	Escenarios conversacionales diario de campo hasta junio de 2016	Escenario conversacional con estudiantes de grado noveno junio 7 de 2016
1.2 Concepciones sobre el AMBIENTE				
Conservacionista (recurso)	1.2.2 SISTÉMICAS (SISTEMA)	11E2. “El ambiente debe ser un espacio sano y armonioso que debemos cuidarlo y hacer un buen uso de él”	D1. “Es importante resaltar en a propuesta que el ambiente tiene una relación directa con todos los componentes del contexto donde se encuentra la institución”	9E1. “El medio ambiente, es un recurso que es necesario proteger porque encontramos muchas cosas que nos ayudan a vivir debemos cuidar no botando basura y limpiando los ríos que se encuentren sucios” 9E4. “Tenemos que tenerlo bien cuidado, en convivencias con los recursos naturales y los seres vivos”
Sistémica (sistema)		11E3. “El ambiente es un sitio natural en el cual debemos proteger porque si no nos puede afectar a nosotros mismos”	D1. “La cuestión es como los estudiantes de Cabrera pueden poner a funcionar los conocimientos con una mayor lectura sistémica del contexto dentro de su visión del ambiente”	9E27. “Creo que no tenemos estudiar tanto sino que con lo que estamos estudiando ya podemos saber sobre el medio ambiente y lo que dijeron, de hacer una campaña con la comunidad para hacerles entender que sino ayudamos al medio ambiente estaríamos acabando con el planeta y nosotros mismos”

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Escenario conversacional estudiantes de grado once abril 28 de 2016	Escenarios conversacionales diario de campo hasta junio de 2016	Escenario conversacional con estudiantes de grado noveno junio 7 de 2016
1.3 Concepciones sobre EDUCACIÓN AMBIENTAL				
Conservacionista (recurso)	1.3.1 RESPONSABILIDAD ESCOLAR	11E4. “Por eso es importante la educación ambiental y debemos tomar conciencia en el respeto y conservación por los espacios verdes”	D1 “Podemos sugerir estrategias educativo ambientales que se puedan prolongar para hacer una mejor proyección de ellas y se pueda convocar a la comunidad educativa”	9E17. “Mi opinión es que es muy interesante porque sobre el medio ambiente se puede hacer muchos proyectos”
Bioregionalista (lugar de pertenencia)		11E14. “Nosotros podemos hacer algunas charlas a la gente para concientizarla y movernos para que hacerles entender y explicarles que nuestro entorno tenemos que cuidarlo”	D1. “Es nuestra misión llevar la educación ambiental hacia afuera, a la comunidad pudiendo ir también a visitar las fuentes hídricas y sacar ideas más específicas de lo que estamos hablando”	9E16. “Podríamos hacer reuniones con los padres y contarles de las consecuencias de seguir contaminando los cultivos y los ríos”
Científica	1.3.2 RESPONSABILIDAD SOCIAL	11E25. “Mi opinión es que ha sido positiva y que podríamos llevar estas actividades por afuera a la comunidad pudiendo ir también a visitar las fuentes hídricas y sacar ideas más específicas de lo que estamos hablando”	D1 “La responsabilidad de la educación ambiental de la institución debe quedar clara en las estrategias de la propuesta de intervención con los estudiantes”	9E9. “Los estudiantes podemos hacer un proyecto ambiental para reforestar arboles”

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Escenario conversacional estudiantes de grado once abril 28 de 2016	Escenarios conversacionales diario de campo hasta junio de 2016	Escenario conversacional con estudiantes de grado noveno junio 7 de 2016
1.3 Concepciones sobre EDUCACIÓN AMBIENTAL				
Científica	Sostenibilidad/ sustentabilidad	11E19."Además que nosotros como estudiantes de la I.E.M. Cabrera contamos con una ventaja que es el PRAE con diferentes estrategias a futuro y desde tiempos pasados se han realizado diferentes actividades, además el aspecto económico juega un papel importante como lo fue el proyecto de cuyes para las familias"	D1."Los conocimientos se incluyen en la enseñanza de la educación ambiental en todos los aspectos de vida y la naturaleza, en un pensamiento colectivo donde todos sabemos que debemos cuidar el ambiente, pero no se hace y se debe integrar esta preocupación en las diferentes áreas"	9E5. "Lo principal es la actitud de la gente porque que sin eso no podemos hacer nada, sino les importa cuidar el medio ambiente no sirve de nada ayudarlos"
		11E20. "Con el PRAE se llevan a cabo acciones como la huerta escolar con lo que se ha logrado que los niños quieran y les dé gusto sembrar y vivir en el campo haciendo un buen uso de la tierra de manera responsable, lo cual se ha logrado con la huerta escolar de manera responsable y sostenible"	D1 "Una de las tareas es integrar en las diferentes áreas estos temas, como por ejemplo en las asignaturas trayendo textos relacionados con el medio ambiente y la contaminación del agua y el aire, algo muy importante es educar con el ejemplo, ya que se pueden lograr muchas cosas positivas"	9E8. "Recuperar todos nuestros conocimientos del colegio en educación ambiental y lo que tenemos aquí como los recursos con proyectos para el futuro"
		11E2. "Las opiniones de mis compañeros son buenas porque hablan sobre el medio ambiente que tenemos que cuidarlos y es importante para cuidar los recursos y la naturaleza"	D1."En educación ambiental nos falta un poco de conciencia de reforzar en la casa y el colegio, ya que reconocemos el desperdicio de materiales y la contaminación y muchas veces en lo cotidiano no se	R "Muchas gracias, jóvenes estudiantes de grado noveno es un placer y es una alegría compartir estos momentos de tipo académico para charlar sobre un tema bastante

			aplica los conocimientos sobre la conservación frente a los recursos y su influencia en la vida humana”	importante, como es el que tiene que ver con los proyectos educativos y Ambientales, recordarles que la I.E.M. Cabrera su perfil es de carácter comercial, pero a pesar de eso, uno de sus ejes fundamentales de la institución es el eje ambiental en este sentido por varios años hemos venido trabajando en este tema, y hemos logrado buenos resultados tanto con estudiantes como con la comunidad, por eso queremos que ustedes nos permitan saber qué es lo que conocen del proyecto ambiental institucional, que es lo que hemos venido haciendo por varios años, que es lo que ustedes sugerirían que hagamos hacia adelante, que inquietudes y sugerencias al respecto del tema ambiental”
1.4. Concepciones sobre las PRÁCTICAS AMBIENTALES DE LOS ESTUDIANTES				
Naturalista (naturaleza)	1.4.1 PRÁCTICAS ACTIVISTAS	11E18.“La propuesta de mi compañera es realizable pero incluyendo a los padres ya que también hacen parte de la comunidad y necesitan aprender y tomar conciencia sobre la importancia de la reforestación”	D1.“Pero será que necesitamos estudiar muchísimo el ambiente o a veces es más lo que podemos hacer para cambiar las malas prácticas que tiene la comunidad”	9E7. “Primero sería reforestar los bosques, plantando árboles y cuidando los ríos”

		11E24. “El escenario ha sido positivo porque todos aportaron conceptos claros sobre el tema ambiental y las campañas ambientales que nos ayudan a concientizarnos y concientizar a otros”	D1. “Solamente cuando se comprenda por todos los miembros de la comunidad educativa que todas las acciones de la educación ambiental permiten mejorar la convivencia del hombre con las especies y el medio, entonces estaremos formando ciudadanos para un nuevo mundo”	9E21. “A mi también me pareció muy buena la experiencia de mis compañeros porque con lo que opinaron podemos hacer proyectos que ayuden al medio ambiente y podemos reforestar para que haya más agua y más vida para todos”
Científica	1.4.2 PRÁCTICAS SOSTENIBLES	11E23.”Al realizar una siembra se puede hacer un seguimiento, y de esta manera prepara abonos orgánicos para los árboles”	D1. “Es interesante para cuidar el medio ambiente y hacer prácticas para hacerlo”.	9E8. “Teniendo en cuenta el cuidado del agua usar menos agroquímicos e insecticidas, usar solo recursos naturales que ayuden a los productos que sean ecológicos”
		11E9. “La educación se debe orientar a los niños que son los van a crecer, conocer donde nace el agua y aprender a cuidar los recursos”	D1 “Es importante resaltar los estudiantes de grado once, muestran algunas apreciaciones con buenas bases conceptuales”	9E23. “Hacer más proyectos, que venga gente de la universidad y personas que están estudiando sobre el ambiente para colaborar con la comunidad con las campañas”
Sostenibilidad/ sustentabilidad		11E2. “A mí me pareció muy interesante esta actividad para llevar a cabo acciones alrededor del medio ambiente y así cuidarlo”	D1 “Me pareció muy buena la feria y la disposición de los estudiantes fue excelente, todos los participantes compartieron sus ideas, es una buena metodología ya que se escuchan buenos acerca de la sostenibilidad del proyecto ambiental de la institución”	9E28. “Me hizo recordar con los vecinos que contaminan, he visto que algunos la queman, sería de hacer un proyecto o enviar una carta a EMAS la empresa para que envíen a alguien o un carro para recoger la basura, porque hasta nosotros mismos podemos hacer un control de reciclaje ya que los fines de semana por ser un sitio turístico se recogería mucha basura y podríamos sacar provecho de eso”

		11E16. “Una idea sería la reforestación en lugares del corregimiento donde hay pocos árboles y enseñarles a los niños y a los demás porque es importante para tener un mejor ambiente”	D1 “Una conclusión de todo es que ojala no sea producto de un charla de un día, hacer un proceso continuo y un seguimiento permanente a este proceso de cuidar el medio ambiente que nos involucra a todos, esto no es aislado, se debe trabajar en conjunto entre familia, escuela, sociedad en un proceso integral que nos permita realmente mejorar la calidad de vida de todos”	9E14. “Sería bueno campañas de limpieza, salir y entre todos limpiar los ríos que se encuentran en mal estado” 9E19. “Me parece interesante lo que dijo mi compañera sobre las campañas para reforestar y cuidar la microcuenca de la pila para ayudar con el cuidado”
--	--	---	--	--

Fuente: esta investigación

Anexo B. Análisis Categorical. Prácticas Ambientales. Propuesta Didáctica (Pactos Docentes)

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Pre-entrevistas semiestructuradas audios. septiembre de 2016	Jornada pedagógica U. Mariana propuesta pactos docentes diario de campo, octubre de 2016	Jornada final. conversatorio y pactos docentes video. marzo 2017
2a.1 Concepciones sobre las PRÁCTICAS FRENTE A LAS PROBLEMÁTICAS DEL AMBIENTE				
Naturalista (naturaleza)	2a.1.1 PROBLEMÁTICAS LOCALES	D2. “El paisaje de Cabrera es muy natural, pero que se puede percibir los agentes químicos contaminantes”	D1. “En Cabrera se observan muchos problemas relacionados con el ambiente, entre ellos: el deterioro de la capa vegetal, la contaminación del agua, la deforestación, el carboneo y debemos desarrollar estrategias sostenibles y comunitarias para evitar que se sigan agravando y afecten la vida de los habitantes del corregimiento”	D14. “El medio ambiente es toda la parte que nos rodea, nuestro entorno; el sitio donde nosotros vivimos, todo a nuestro alrededor todo el ecosistema de la vida”.
Sistémica (sistema)	2a.1.2 GLOBALES	D5. “Hacemos unas brigadas con gestión ambiental de recolección de insumos agroquímicos, podríamos retomar los basureros ecológicos para que las personas no depositen las basuras en las vías, que hayan unos sitios específicos donde se pueda depositar esa basura y poder reciclarla y reutilizar si es posible”	D1. “Es de vital importancia abordar las problemáticas del ambiente en las diferentes áreas, haciendo énfasis en que los fenómenos como el calentamiento global y el efecto invernadero influye en la vida de todos los organismos vivos y en las dinámicas poblacionales de las comunidades”	D10. “Realizar campañas para valorar el agua, especialmente con las llaves de los baños públicos del Colegio donde muchas veces se dejan abiertas, eso salva el planeta”

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Pre-entrevistas semiestructuradas audios. septiembre de 2016	Jornada pedagógica U. Mariana propuesta pactos docentes diario de campo, octubre de 2016	Jornada final. conversatorio y pactos docentes video. marzo 2017
2a.2 Concepciones sobre las PRÁCTICAS FRENTE AL AMBIENTE				
Naturalista (naturaleza)	2a.2.1 ECOLOGISTAS (VERDES)	D5. “El medio ambiente es todo lo que nos rodea, el entorno en el cual vivimos”. D7. “Esto ya se ha llevado a cabo como en “La Cruz” donde se miraba el caso de la deforestación por la carbonería o también por la ganadería”	D1. “Esta visión tas ecologista del ambiente es la que se debe cambiar en los planes curriculares del colegio, ya que no permite en los docentes una visión integral del contexto y la importancia de todos su componentes”	D2. “Se miran más zonas verdes, es algo fundamental en nuestra vida sobre todo para nuestra salud, tanto como visual como física, e incluso mental; hasta donde he leído e incluso los médicos lo recomiendan que el hecho de estar más cerca de la naturaleza es fundamental para tener una mejor calidad de vida”
Sistémica (sistema)	2a.2.2 SISTÉMICAS (SISTEMA)	D11. “El medio ambiente que vendría a ser como el ambiente donde nosotros vivimos como vivimos, sería todo lo que nos rodea dentro de lo físico de lo químico, la naturaleza todo lo que nosotros absorbemos del medio donde estamos sería el ambiente”	D1. “Se resaltan diferentes elementos y actividades que hacen parte del medio ambiente, más allá de los recursos naturales; como son el colegio, los cultivos, danzas, animales, actividades deportivas y todo aquello que pueda generar impacto positivo en la comunidad”	D8. “Nosotros estamos muy interesados en que la educación ambiental prevalezca como todas las otras áreas que manejamos porque vivimos en un ambiente rodeado de muchos peligros dado que la especie humana se está ampliando cada vez más y entonces estamos más restringidos para la conservación del planeta y nosotros somos las personas llamadas a convocar a las nuevas generaciones para que disminuya esa contaminación y esos peligros que nos acechan”

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Pre-entrevistas semiestructuradas audios. septiembre de 2016	Jornada pedagógica U. Mariana propuesta pactos docentes diario de campo, octubre de 2016	Jornada final. conversatorio y pactos docentes video. marzo 2017
2a.2 Concepciones sobre las PRÁCTICAS FRENTE AL AMBIENTE				
Sostenibilidad/ sustentabilidad		D12. “El medio ambiente es el espacio físico donde nos tocó vivir y al cual pertenecemos y nos debemos como una especie preservarlo, cuidarlo y ante todo darle buen uso; el espacio que tenemos es rural y tenemos que ser consecuentes con actitudes y acciones que permitan que este ambiente sea renovable y se pueda preservar”	D1. “El ambiente es el conjunto de elementos de orden físico, químico y biológico que permite la interacción del hombre y de la sociedad en conjunto y que permiten nuestra existencia”	D8. “El medio ambiente es todo lo que nos rodea, donde se desarrollan los seres vivos, la naturaleza, pero también estamos rodeados de cosas materiales que también hacen parte del medio ambiente y es lo que más daña el hombre, con la intervención del hombre se hace daño a la naturaleza y por eso vemos afectado el clima y la atmosfera”
2a.3 Concepciones sobre las PRÁCTICAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL				
Naturalista (naturaleza)	2a.3.1 RESPONSABILIDAD ESCOLAR	D6. “Pues la educación ambiental nos corresponde mucho a los colegios educar a la gente para que no dañemos ese medio ambiente, aquí en el colegio tenemos muchos programas, está el PRAE donde se les enseña a los estudiantes a cuidar el medio ambiente; aquí en el corregimiento de Cabrera está más encaminado a enseñar al	D1. Se da lectura a una definición del medio ambiente "El medio ambiente es el sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química, biológica, sociocultural y de sus interrelaciones, en permanente modificación por la acción humana o natural que rige o condiciona la existencia o desarrollo de la vida”.	D7. “Todo lo que nosotros aprendemos y compartimos con los niños para lograr que el ambiente sea lo mejor que podamos obtener de él, y dentro de eso hacer que los niños se apropien del ambiente que lo quieran, que sepan lo que están respirando que sepan lo que estamos tomando del, porque a veces lo niños no saben en qué medio estamos y parece que

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Pre-entrevistas semiestructuradas audios. septiembre de 2016	Jornada pedagógica U. Mariana propuesta pactos docentes diario de campo, octubre de 2016	Jornada final. conversatorio y pactos docentes video. marzo 2017
2a.3 Concepciones sobre las PRÁCTICAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL				
Naturalista (naturaleza)	2a.3.1 RESPONSABILIDAD ESCOLAR	reciclaje a utilizar todos los desechos a enseñarnos también como debemos cuidar los árboles, la naturaleza, el río la microcuenca la pila, aquí se hizo una jornada de arborización, enseñándoles a la gente a que no usen el carbón, no utilicen los árboles para hacer carbón”		supusieran que todo cae, todo llueve y todo les llega pero no saben que así como se puede ir renovando, hay otras que no, es muy difícil y que necesitan de algunas estrategias para poderlas conservar”
Bioregionalista (lugar de pertenencia)		D5. “La considero como un aprendizaje significativo y educativo donde se trabaja con los niños sobre cómo cuidar el entorno en el cual vivimos, el medio en el cual nos desenvolvemos y nos desarrollamos”	D1. “Como docentes podemos realizar acciones que aunque sean sencillas sean significativas para enriquecer el trabajo escolar”	D2. “Ha sido bastante interesante, puesto que los muchachos le han dado importancia a mejorar la calidad de vida y de su ambiente”
Resolutiva (acción)	2a.3.2 RESPONSABILIDAD SOCIAL	D8. “Hacer buen uso de los recursos naturales el agua, la tierra y el aire; mantener los espacios limpios, no desbordar en el uso inadecuado de los productos	R. “Me comprometo a ahorrar la energía eléctrica en las oficinas administrativas” D8. “Me comprometo a inculcar el cuidado de la institución educativa”	D9. “Se resalta los diferentes elementos y actividades que hacen parte del medio ambiente, más allá de los recursos naturales; como son el colegio, los cultivos, danzas, animales,

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Pre-entrevistas semiestructuradas audios. septiembre de 2016	Jornada pedagógica U. Mariana propuesta pactos docentes diario de campo, octubre de 2016	Jornada final. conversatorio y pactos docentes video. marzo 2017
2a.3 Concepciones sobre las PRÁCTICAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL				
Resolutiva (acción)	2a.3.2 RESPONSABILIDAD SOCIAL	de aseo, tener la tendencia a ahorrar en los productos que están escasos por ejemplo la naturaleza, recomendar a los padres de familia que no hagan talas de árboles que hay otros medios para preservar los animales”	D4 “Me comprometo a apagar las luces y cerrar las llaves de los grifos cuando no sean necesarias para dar ejemplo a los estudiantes”	actividades deportivas y todo aquello que pueda generar impacto en la comunidad”
Sostenibilidad/ sustentabilidad		D3. “La educación ambiental se ha manejado desde diferentes perspectivas, siempre a los chicos se les ha brindado charlas con orientaciones prácticas, en el tiempo que estoy acá con el apoyo de las universidades, a trabajar con ellos en el campo de la concientización y la sensibilización, sobre la importancia de aunque sea aportar un granito de arena para lograr conservar el ambiente que nos rodea, no se necesita hacer grandes campañas sino lograr que	D1 “la responsabilidad social que tenemos como docentes de la institución en cuanto a la educación ambiental global, va más allá de considerar los fenómenos del contexto de Cabrera, como si estuvieran aislados del contexto regional o nacional” D1.“Realizaremos proyectos con gestores ambientales de once con los estudiantes de preescolar sobre el cuidado y elaboración de filtros para agua contaminada, la lectura de cuentos ambientales y otro sobre separación de basuras, se buscará apoyar a una madre de familia que es recicladora para lo	D8. “Esa educación ambiental debe estar enfocada a que seamos unos ciudadanos respetuosos con el medio ambiente, empezando por todos los elementos que tocamos y usamos, mirar que utilidad se le puede dar y donde irán a parar”

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Pre-entrevistas semiestructuradas audios. septiembre de 2016	Jornada pedagógica U. Mariana propuesta pactos docentes diario de campo, octubre de 2016	Jornada final. conversatorio y pactos docentes video. marzo 2017
2a.3 Concepciones sobre las PRÁCTICAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL				
Resolutiva (acción)	2a.3.2 RESPONSABILIDAD SOCIAL	cada uno de los estudiantes entiendan la importancia de cuidar el ambiente, de no botar un papel al piso, de no contaminar el río; las pequeñas cosas que se hacen en realidad se convierten en grandes, cuando se logra que se interiorice esa conducta”	cual se instalaron recipientes en los diferentes salones”	
Sostenibilidad/ sustentabilidad				
2a.4. Concepciones sobre las PRÁCTICAS AMBIENTALES DE LOS DOCENTES				
Resolutiva (acción)	2a.4.1 PRÁCTICAS ACTIVISTAS	D2. “Para colaborar, me parece que haya mayor énfasis en la cuestión del reciclaje de lo que sale de las basura, hasta hace un tiempo miraba que habían unas canecas donde se distribuían las basuras en el punto ecológico; se miraba mayor organización y últimamente veo que se ha descuidado en ese aspecto”	D6 “Me comprometo a mantener las botellas ecológicas para que se depositen chicles y basuras pequeñas” D14 “Me comprometo a revisar el aseo de cada salón antes de iniciar cada clase” D13 “Me comprometo a reciclar pilas y baterías en un recipiente por separado” D12 “Me comprometo a cuidar las plantas para que estén libres de papeles que los niños arrojan”	D5. “En cuanto a los pactos de convivencia se propusieron actividades en los estudiantes y profesores, fáciles y alcanzables con los niños y padres de familia; utilizando material de reciclaje para elaborar material didáctico, se cumplieron sin problema”

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Pre-entrevistas semiestructuradas audios. septiembre de 2016	Jornada pedagógica U. Mariana propuesta pactos docentes diario de campo, octubre de 2016	Jornada final. conversatorio y pactos docentes video. marzo 2017
2a.4. Concepciones sobre las PRÁCTICAS AMBIENTALES DE LOS DOCENTES				
Resolutiva (acción)	2a.4.1 PRÁCTICAS ACTIVISTAS	D10. “Los niños de primero aprenden a usar el baño y darle un buen uso; después de muchos ejercicios de repetición, los niños ya se han acostumbrado a estas buenas prácticas”	D9. ”Se compromete a realizar actividades recreativas limpias que involucren a padres y estudiantes” D10. “Se compromete a crear buenas prácticas con los estudiantes de primer grado como guardar las basuras hasta encontrar donde depositarlos” D1 “Me comprometo a utilizar las hojas de la fotocopidora para elaborar cuadernos de borrador” D2. “Me comprometo con un grupo de estudiantes a realizar actividades de reciclaje en las salidas ecológicas”	R. “Hacer énfasis en especial en los niños de primaria hay problemas de aseo en los niños y que se ha hablado con los padres al respecto. Se propone realizar un día o una jornada sin usar el papel, utilizar medios tecnológicos de manera racional puesto que el consumo energético de estos dispositivos también genera un consumo; se propone realizar una minga ambiental con padres de familia y un mural con elementos reciclados, especialmente con las tapas de colores que quedan como desecho después de consumir diferentes bebidas”
Científica	2a.4.2 PRÁCTICAS SOSTENIBLES	D2 “Que mejor organizarse sobre todo en lo de reciclaje de basuras, dedicándole más tiempo porque pienso que eso nos va a salvar a futuro y hacia allá debemos apuntar nosotros, a salvar nuestro planeta por hablarlo globalmente”.	D1. “Las bases científicas de la educación ambiental son muy importantes ya que los estudiantes pueden fácilmente aplicar conocimientos adquiridos de ciencias, en el aula de clase y aplicarlos a los proyectos que pueden iniciar en una problemática del contexto local”	R. “La feria tubo la participación activa de los estudiantes y docentes; que desde trabajos sencillos que abordan conceptos científicos muy profundos”

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Pre-entrevistas semiestructuradas audios. septiembre de 2016	Jornada pedagógica U. Mariana propuesta pactos docentes diario de campo, octubre de 2016	Jornada final. conversatorio y pactos docentes video. marzo 2017
2a.4. Concepciones sobre las PRÁCTICAS AMBIENTALES DE LOS DOCENTES				
Sistémica (sistema)	2a.4.2 PRÁCTICAS SOSTENIBLES	D2. “Hasta lo que he apreciado, he notado que es bastante buena, puesto que los profesores trabajan directamente con los estudiantes y se les nota preocupación en todo lo que tenga que ver con el tema de los recursos del ambiente y del corregimiento”	D1. “La primera estrategia es que para las futuras salidas se deba salir con las bolsitas para recolectar basuras y no contaminar, como parte de un compromiso en las salidas ecológicas”. D3. “Me comprometo a realizar la separación de basuras en el salón” D5. “Me comprometo a reciclar cada material en el desarrollo de las actividades”	R. “De igual manera se resalta el proyecto de la profesora D6 que ha integrado estudiantes de primaria y bachillerato, que se llama Semillas al Viento que se trata de cultivar especias y plantas ornamentales con miras a implementar un vivero donde no hayan insecticidas y se usen abonos orgánicos y lombrices para la producción de humus, con la colaboración de los estudiantes”
		R. “En cuanto a prácticas ambientales hemos tenido y podemos seguir desarrollando tareas muy variadas y diferentes, como por ejemplo el manejo de la huerta escolar ya que en palabras de los mismos padres se ha logrado algo que ellos mismos no han logrado alcanzar como es que los jóvenes vuelvan a trabajar la tierra, quieran a la	D7 “Muchas veces se pierde tiempo en llamados de atención innecesarios con los estudiantes, se sugiere contar con un conjunto de imágenes a manera de señales en cada aula de clase que lleve a mejorar las relaciones interpersonales y una relación positiva con nuestro medio ambiente; esto generaría cambios de comportamiento y compromiso con ellos mismos y hacia los demás, es importante	R. “El trabajo de un estudiante nuevo que presento un proyecto de control de plagas de manera natural a partir de la siembra de cultivos por ejemplo la siembra de lechuga con eneldo, ruda y ajo para que a partir de esta técnica se controle naturalmente las plagas”

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Pre-entrevistas semiestructuradas audios. septiembre de 2016	Jornada pedagógica U. Mariana propuesta pactos docentes diario de campo, octubre de 2016	Jornada final. conversatorio y pactos docentes video. marzo 2017
Sistémica (sistema)	2a.4.2 PRÁCTICAS SOSTENIBLES	tierra a su terruño, seguimos adelante con el proyecto pedagógico productivo que está íntimamente relacionado con la parte ambiental, este año estamos buscando nuevas ideas para ver cómo sacarlas adelante, otros años trabajamos en la crianza y comercialización de cuyes, la cual buscaba que las familias no deforesten la zona de paramo y darles una alternativa económica para ayudar a sus familias, ahí hay dos tareas importantes; otra tarea es la parte educativa, necesitamos que nuestra comunidad aprenda más sobre el medio ambiente, nuestros jóvenes que son el futuro y dueños del corregimiento sean plenamente formados con una conciencia ambiental que garantice un futuro asegurado”.	implementar algún mecanismo de estímulos para mejorar”	

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Pre-entrevistas semiestructuradas audios. septiembre de 2016	Jornada pedagógica U. Mariana propuesta pactos docentes diario de campo, octubre de 2016	Jornada final. conversatorio y pactos docentes video. marzo 2017
Sostenibilidad/ sustentabilidad		D10. “Los niños de primero aprenden a usar el baño y darle un buen uso; después de muchos ejercicios de repetición, los niños ya se han acostumbrado a estas buenas prácticas”	D9. ”Se compromete a realizar actividades recreativas limpias que involucren a padres y estudiantes” D10. “Se compromete a crear buenas prácticas con los estudiantes de primer grado como guardar las basuras hasta encontrar donde depositarlos” D5 “Me comprometo a reciclar cada material en el desarrollo de las actividades” D1 “Me comprometo a utilizar las hojas de la fotocopidora para elaborar cuadernos de borrador” D3 “Me comprometo a realizar la separación de basuras en el salón”	R. “Hacer énfasis en especial en los niños de primaria hay problemas de aseo en los niños y que se ha hablado con los padres al respecto. Se propone realizar un día o una jornada sin usar el papel, utilizar medios tecnológicos de manera racional puesto que el consumo energético de estos dispositivos también genera un consumo; se propone realizar una minga ambiental con padres de familia y un mural con elementos reciclados, especialmente con las tapas de colores que quedan como desecho después de consumir diferentes bebidas”
		D7 “Me parece que forrarlos de carteleros y renovarlas constantemente diciéndoles que no se arranque el papel, que se cuide, que no se bote la basura por donde ellos andan, porque no se interioriza; me parece que forrar paredes de letreros que les llegue a ellos para	d1. “pienso que desde la experiencia es muy importante motivar este tipo de educación a través de actividades lúdicas y pedagógicas que realmente generen reflexión en las personas, más que sobre los conceptos es generar una cultura, una concientización; con la comunidad los talleres	D3 “La feria ha sido una experiencia que les ha dado la oportunidad de ser creativos, posibilitando entender la importancia de cuidar el medio ambiente y también la interdisciplinaridad con otras áreas; se ha tratado de involucrar el inglés en el cuidado del agua”

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Pre-entrevistas semiestructuradas audios. septiembre de 2016	Jornada pedagógica U. Mariana propuesta pactos docentes diario de campo, octubre de 2016	Jornada final. conversatorio y pactos docentes video. marzo 2017
Sostenibilidad/ sustentabilidad		que lo puedan visualizar a cada instante”	participativos son importantes para recoger sus apreciaciones sobre el tema”	
		D7 “Seguir en lo que estamos porque el proyecto siempre ha estado andando, el proyecto siempre se ha preocupado pero a veces los profes como que nos cansamos de estar recalando lo mismo, hacemos lo mínimo como el aseo del colegio, en no desperdiciar las hojas, porque los niños tienen una cultura de desperdiciar papel a pesar que desde primaria se hace la sensibilización al pie, como de donde sale y cuánto cuesta una hoja de papel entonces uno está con ellos, pero nos falta ver una forma de que ellos interioricen lo que estamos trabajando”	D7 “Colocar carteleras cerca de los basureros que digan aquí se deposita la basura, como por ejemplo “la basura se deposita en el basurero” pero que sean grandes bien visibles para ellos en el salón y por fuera, y lo mismo a las canecas hacerles mantenimiento a diario que se recoja y se tape en bolsas, igual da si se llenan las basuras y los mismos niños la sacan para algún papel o algún cartón y riegan todo lo que esta”	D8“El grupo de trabajo sobre prácticas ambientales, el medio ambiente es donde estamos y como interfiere con el espacio donde nos desarrollamos, en este caso nuestra institución; se habla de la enseñanza de la matemática y la estadística se propone realizar un estudio sobre el estado del aseo de las aulas y el aseo personal de los estudiantes”

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Pre-entrevistas semiestructuradas audios. septiembre de 2016	Jornada pedagógica U. Mariana propuesta pactos docentes diario de campo, octubre de 2016	Jornada final. conversatorio y pactos docentes video. marzo 2017
Sostenibilidad/ sustentabilidad		D3. “Lo de seguir con las orientaciones cuando ellos se les trae personal externo la institución siempre se siente como que la información “cala” mas, seguir con esos procesos pero también dentro de cada una de las áreas podemos trabajarlo, en mi caso yo doy la asignatura de inglés entonces uno puede hacer un trabajo interdisciplinario, traer traducciones alusivas a la importancia del cuidado del medio ambiente y hacer conversatorios con ellos también desde las diferentes áreas, no delegar esta función únicamente a las ciencias naturales sino entender que es un todo en el que todos debemos estar comprometidos”	D2. “Muestra un dibujo donde se plasma el paisaje natural y como parte del mismo colegio, ellos se comprometen a hacer salidas por grupos, hace énfasis en que cuando se han realizado anteriores actividades se han dejado muchas basuras y que se ha implementado una estrategia para que los padres y alumnos apoyen con la recolección de basuras, puesto que esto afecta a los ríos y demás elementos del medio ambiente”	R. “Resalto el trabajo de la profesora D3 que realizó con los estudiantes, unas pancartas en torno al tema ambiental en inglés, esto demuestra la integración con las diferentes áreas”
		D8. “Aquí en la institución se han hecho bastantes estrategias, se ha procedido a arborizar, al manejo del	D14 “Realizar seguimiento a diferentes actividades que se han realizado como por ejemplo las campañas de reforestación”.	D13 “Resalto el empeño de la profesora D1 puesto en la feria y que está inserto en diferentes proyectos que ha motivado y

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Pre-entrevistas semiestructuradas audios. septiembre de 2016	Jornada pedagógica U. Mariana propuesta pactos docentes diario de campo, octubre de 2016	Jornada final. conversatorio y pactos docentes video. marzo 2017
Sostenibilidad/ sustentabilidad		agua, al manejo de los cultivos, la forma de no utilizar químicos sino abonos naturales, se ha hecho énfasis aquí en la institución, pero entonces yo considero que a veces los estudiantes por estar en un entorno rural donde tenemos aire fresco, ellos no valoran sus cosas desperdician el agua y no tienen en cuenta todo lo que los rodea, entonces como estrategia sería bueno que hagamos el contacto con un colegio de la ciudad que ellos andan buscando la forma de tomar esta parte del medio ambiente y no saben dónde ni cómo hacerlo, entonces hacer la invitación a un colegio para que un grado once, noveno o decimo para que ellos interactúen con nuestro estudiantes para que miren la diferencias, entonces allí van a estar tanto los muchachos de la	D5 “Hay que integrar a los padres de preescolar al aula de clases para charlar sobre el tema ambiental” D1 “La invitación es a trabajar más allá de la persona que lidera el PRAE, comprometernos todos con tareas sencillas y fáciles pero que son muy significativas si todos las podemos hacer”	sensibilizado; logrando ser transversal a todas las áreas. Con los estudiantes del grado séptimo se trabajó la temática ambiental en el formato de la historieta, para sensibilizar en el manejo de las basuras”.

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Pre-entrevistas semiestructuradas audios. septiembre de 2016	Jornada pedagógica U. Mariana propuesta pactos docentes diario de campo, octubre de 2016	Jornada final. conversatorio y pactos docentes video. marzo 2017
Sostenibilidad/ sustentabilidad		ciudad como los del campo para que cuenten su experiencia en la ciudad y ellos vean la experiencia aquí en el campo”		
		D4. “De hecho uno de los temas que yo trabajo en sociales es la preservación del ambiente, mirar como los modelos económicos y políticos han incidido de manera negativa hoy en el ambiente, entonces se hace una concientización frente a los procesos históricos y como ha repercutido en la actualidad, pienso que es un tema transversal que se debe trabajar en todas las áreas y creo que desde cada área se podría profundizar sobre la educación ambiental”	D1 “Hay estrategias para reciclar el papel de los cuadernos a final de año, y con todo el papel que aún queda útil se arman los nuevos cuadernos de borrador para el siguiente año; esta sería una buena estrategia para imitar”.	D5 “Trabajamos el año pasado una estrategia de gestores ambientales en preescolar y este año estoy vinculada desde la parte artística con grados superiores y este proyecto consistió en formación sobre el reciclaje con padres de familia y los estudiantes; se resalta la participación de los niños de preescolar en la feria que con gran asombro y curiosidad aprendieron y disfrutaron mucho de la feria”.
		D7. “Se debe aprender del campo, de las generaciones anteriores por ejemplo el cultivo de la cebolla o de la papa tiene que ayudar en esas tareas, los niños cuando	D3: una conclusión de todo es que ojala no sea producto de un charla de un día, sino que este es un tema que no tiene fin y es muy acertada la propuesta de sembrar un árbol y ya o dar una charla y	R. ”La relación entre el PEI y el PRAE, bueno el PEI contiene todas las políticas institucionales todo lo que se trabaja en el colegio, dentro del PEI está inmerso el PRAE como una

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Pre-entrevistas semiestructuradas audios. septiembre de 2016	Jornada pedagógica U. Mariana propuesta pactos docentes diario de campo, octubre de 2016	Jornada final. conversatorio y pactos docentes video. marzo 2017
Sostenibilidad/ sustentabilidad		aprenden de sus papás están transmitiendo un conocimiento milenario y nosotros también debemos aprender de estos habitantes muchas cosas que nosotros desconocemos”.	ya sino hacer un proceso continuo y un seguimiento permanente a este proceso de cuidar el medio ambiente que nos involucra a todos, esto no es aislado se debe trabajar en conjunto entre familia, escuela, sociedad en un proceso integral que nos permita realmente mejorar la calidad de vida de todos.	estrategia pedagógica ambiental que afecta a toda la institución”.
Bioregionalista (lugar de pertenencia)		D5 “Una estrategia que me ha dado buenos resultados en el aula es con los padres de familia, he trabajado actividades dentro del aula de clase donde se maneja el medio ambiente, la estrategia más importante dentro y fuera del aula es la del reciclaje, estamos enseñándoles a los niños con los padres de familia como reciclar e inclusive se está trabajando con material reciclado en educación artística las diferentes	D7 “Ilustrar con imágenes sugestivas para generar conductas que tiendan a mejorar el ser, saber y hacer; el cuidado del medio ambiente supera actividades específicas como regar las plantas, puesto que existe una relación sociocultural y que la educación debe buscar la formación integral y responsable”	R. “Conocé el Yacón que tiene grandes propiedades y se mira también la posibilidad de generar un proyecto productivo en torno a estas ideas que surgen del proyecto y de la feria”

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Pre-entrevistas semiestructuradas audios. septiembre de 2016	Jornada pedagógica U. Mariana propuesta pactos docentes diario de campo, octubre de 2016	Jornada final. conversatorio y pactos docentes video. marzo 2017
Sostenibilidad/ sustentabilidad		actividades para que los niños valores lo que están haciendo”	-	
Bioregionalista (lugar de pertenencia)		---	D11 “Que se hagan muchas cosas entre todos para que la institución sea un espacio agradable con el compromiso de todos, con ayuda de los niños y los padres puesto que los padres también deben recibir la formación para que se conviertan en ejemplo para sus hijos”	D1 “La idea de estas estrategias es vincular a las diferentes áreas en torno al corazón verde, construyendo valores ambientales como lo hemos venido haciendo con nuevas maneras de comunicarnos y conectarnos para construir un muy buen proyecto ambiental”

Fuente: esta investigación

Anexo C. Análisis Categorical. Propuesta Didáctica (Gestores Ambientales)

Categorías deductivas	Categorías inductiva (subcategorías inductivas)	Entrevistas semiestructuradas grado once agosto 9 de 2016	Diario de campo grado once noviembre de 2016	Entrevistas semiestructuradas grado once noviembre de 2016
3b.1 Concepciones sobre las PROBLEMÁTICAS DEL AMBIENTE				
Naturalista (naturaleza)	3b.1.1 LOCALES	11E15. “Los turistas que botan basura a los parques, la comunidad no limpia y se acumula en el parque, caminos y ríos”	D1 “Es claro que en las entrevistas con los estudiantes, existe el respeto por los espacios verdes y sugieren que se continúe con la reforestación en lugares del corregimiento donde hay pocos árboles”	11E7. “Es importante que Cabrera se convierta en un corregimiento verde y un corregimiento reforestado, con buenas fuentes de agua”.
		11E3. “La microcuenca de la pila es una de las cuantas que hay en Cabrera, la más grande que ya está muy contaminada por las personas de la comunidad y los turistas”.	D1 “En cuanto a los contaminantes de Cabrera, no hay una clara información hacia los turistas que siempre visitan el Corregimiento los fines de semana y dejan basura de todo tipo en las calles y los lugares que frecuentan, los estudiantes de once manifiestan que este fenómeno debería ser controlado”	11E1. “Los agroquímicos son un fuerte contaminante, y se utiliza el agua del río y luego se devuelve al mismo río contaminando el suelo a través de la misma lluvia, también se queman y contaminan el aire cuando se liberan estos químicos envenenándonos a nosotros mismos”.
		E12. “Los proyectos son realizables, pero incluyendo a los padres, ya que también hacen parte de la comunidad y necesitan aprender y tomar conciencia sobre la importancia no botar basura y de la reforestación para vivir mejor”.	D1. “A veces se nos olvida estructurar mejor las charlas ambientales y permitir que los estudiantes, en este caso de grado once, tomen conciencia de que las problemáticas del ambiente nos afectan a todos”	11E2. “Hemos aprendido sobre la importancia de conservar los árboles, el agua, por ejemplo los turistas vienen y tiran la basura y no se ponen a pensar en cómo afecta a los árboles y el agua, a nuestros cultivos y para la vida humana”.

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Entrevistas semiestructuradas grado once agosto 9 de 2016	Diario de campo grado once noviembre de 2016	Entrevistas semiestructuradas grado once noviembre de 2016
Sistémica	3b.1.2 GLOBALES	11E4. “El páramo es un lugar muy importante ya que por ahí baja el agua al corregimiento, es importante no botar basura”.	D1 “En el desarrollo de los microproyectos, los estudiantes de once hicieron especial énfasis en el cuidado del Páramo de Cabrera y del agua que de ahí proviene”	11E9. “El aporte que queda es la importancia del recurso hídrico de la pila que es muy importante para nosotros que abarca el corregimiento y abastece el Municipio de Pasto, por eso se debe cuidarlo y defenderlo de los contaminantes residuales y tener un medio ambiente sano”
3b.2 Concepciones sobre el AMBIENTE				
Naturalista (naturaleza)	3b.2.1 ECOLOGISTAS (VERDES)	11E8. “Estamos contaminando el agua con muchos químicos a pesar de que sabemos que sin ella no podemos vivir y seguimos en lo mismo”	D1 “El ambiente se observa como un conjunto de recursos desde la concepción ecológica, se debe reforzar en la formulación de los microproyectos”	11E8. “Aprendimos a respetar el medio ambiente sin contaminar el agua, cuidando los arboles”.
		11E6. “Cabrera es un ambiente sano en cuanto a recursos, por la naturaleza y los ríos y los cultivos”.	D1 “Además del agua también se contaminan todos los recursos que se encuentran alrededor”.	11E5. “El ambiente para mi es el espacio donde los seres vivos conviven y hay una coexistencia entre especies, recursos, fauna y flora”
Sistémica (sistema)	3b.2.2 SISTÉMICAS	11E2. “El ambiente, debe ser un espacio sano y armonioso que debemos cuidarlo y hacer un buen uso de él”	D1 “Los estudiantes, deben tener una conciencia ambiental de que el ambiente tiene que ver con el entorno económico y social de una región”	11E6. “El agua, acá la estamos malgastando porque algunas personas hacen actividades que no son necesarias donde desperdician mucha agua, por ejemplo cuando está lloviendo

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Entrevistas semiestructuradas grado once agosto 9 de 2016	Diario de campo grado once noviembre de 2016	Entrevistas semiestructuradas grado once noviembre de 2016
Sistémica (sistema)	3b.2.2 SISTÉMICAS			hacen riegos, debemos pensar que es un recurso vital para nuestras vidas”
Conservacionista (recurso)		1E14. “Este proyecto esta enfatizado en conservar la microcuenca “la pila” que es un cuerpo de agua que se encuentra al lado izquierdo de la vereda y baña todo el corregimiento”.	D1 “Como es de importante que los estudiantes adquieran un espíritu conservacionista, pero en especial los estudiantes de once ya que dentro de poco serán miembros de la comunidad de Cabrera”	11E3. “El medio ambiente es toda nuestra naturaleza y que nos ayuda a vivir, nos da oxígeno, en el vivimos y tenemos que cuidarlo”
		11E7. “Encontramos la cebolla, la papa, el cilantro, la zanahoria entre otros, son importantes para la comunidad; estos dependen del agua porque es un recurso importante para su desarrollo y por eso debemos cuidarla”.	D1 “A medida que avanza la propuesta, los estudiantes de once van cambiando sus procesos de pensamiento, ya no solo se trata del estudio de los recursos naturales, sino también de su conservación para el buen vivir”	11E3. “El ambiente es un sitio natural en el cual debemos tener cuidado porque si no se cuida nos puede afectar a nosotros mismos”.
		11E15. Para mí el ambiente siempre está en constante relación con todas las personas y en todo lo que hacemos, por ejemplo ahorita estamos integrados y en ambiente, porque todo tiene que ver con	D1 “Los microproyectos han sido muy buenos y se observa que los chicos de once y los niños de preescolar han aplicado sus conocimientos de ciencias y regionales, y a través de esto	11E4 “Debemos continuar aprendiendo sobre las plantas y la importancia que estas tienen y los beneficios para la salud, por eso debemos cuidarlas”.

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Entrevistas semiestructuradas grado once agosto 9 de 2016	Diario de campo grado once noviembre de 2016	Entrevistas semiestructuradas grado once noviembre de 2016
Sistémica (sistema)	3b.2.2 SISTÉMICAS	el ambiente, lo que vivimos diariamente y donde nos encontramos y si no lo cuidamos después no vamos a tener nada, no vamos a poder tomarnos un vaso de agua porque va a estar contaminado”.	han logrado llenar su vida de conocimientos sobre el cuidado y preservación de los recursos naturales, pero también de su influencia en contexto para llevarlos a su vida cotidiana”.	
Conservacionista (recurso)				
Científica		11E7. “Y además de mal gastar el agua, también se contamina, como en las fumigaciones y otros agentes contaminantes, además que este recurso lo usamos a diario, nos sirve para beber y alimentarnos y somos en un porcentaje muy elevado agua”	D1 “Es evidente el cambio de pensamiento acerca de que la feria científica solo podía mostrar proyectos de ciencias, también fue muy importante el proceso de reflexión sobre como la ciencia puede ser amigable con el contexto rural y ambiental de los chicos”	11E11. “El daño del medio ambiente es un problema grave, aunque hay personas que se dedican a cuidar los medios hídricos y brindar condiciones para sembrar en un suelo rico y fértil, también se emplean formas químicas y esto contamina y causa enfermedades”
3b.3 Concepciones de EDUCACIÓN AMBIENTAL				
Bioregionalista (lugar de pertenencia)	3b.3.2 RESPONSABILIDAD ESCOLAR	11E12. “Las personas que habitan el corregimiento no tienen la suficiente capacitación y conciencia que después de utilizar los agroquímicos tiran los residuos al río”	D1 “Una idea sería la reforestación en lugares del corregimiento donde hay pocos árboles y enseñarles a los niños y a los demás porque es importante para tener un mejor ambiente”.	11E15. “Mi opinión es que ha sido positiva y que podríamos llevar estas actividades por afuera a la comunidad pudiendo ir también a visitar las fuentes hídricas y sacar ideas más específicas de lo que estamos hablando”.

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Entrevistas semiestructuradas grado once agosto 9 de 2016	Diario de campo grado once noviembre de 2016	Entrevistas semiestructuradas grado once noviembre de 2016
3b.3 Concepciones de EDUCACIÓN AMBIENTAL				
Bioregionalista (lugar de pertenencia)	3b.3.2 RESPONSABILIDAD ESCOLAR	11E3 “Dentro de ese cuidado que nos enseñan en el colegio y en la casa, hay un aspecto fundamental que siempre nos manda a cuidar pero que no lo hacemos”	D1 “Los conocimientos se incluyen en la enseñanza de la educación ambiental en todos los aspectos de vida y la naturaleza, en un pensamiento colectivo donde todos pensamos diferente pero sabemos que debemos cuidar el ambiente”	11E9. “La educación se debe orientar a los niños que son los van a crecer, conocer donde nace el agua y aprender a cuidar los recursos”
Conservacionista (recurso)				
Sistémica (sistema)		11E11. “Las personas que nos vienen a enseñar permiten que nos concienticemos y podamos cuidar los recursos naturales como ya dijeron el aire, el agua, los árboles y los todos los demás recursos que tenemos, y su influencia en la vida de todos”.	D1 “Se puede estructurar mejor los contenidos con el uso de videos sobre los recursos a trabajar, presentar videos, pero luego hacer reflexión con los niños de preescolar sobre su importancia para todos los seres vivos y el contexto”	R. “Muchas gracias, jóvenes estudiantes es un placer es una alegría compartir estos momentos de tipo académico para charlar sobre un tema bastante importante, como es el que tiene que ver con los proyectos educativos ambientales, recordarles que la I.E.M. Cabrera su perfil es de carácter comercial, pero a pesar como con la comunidad, por eso queremos que ustedes nos permitan saber qué es lo que conocen del proyecto ambiental institucional, que es lo que hemos venido haciendo por varios años, que es lo que .

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Entrevistas semiestructuradas grado once agosto 9 de 2016	Diario de campo grado once noviembre de 2016	Entrevistas semiestructuradas grado once noviembre de 2016
3b.3 Concepciones de EDUCACIÓN AMBIENTAL				
Sistémica (sistema)				ustedes sugerirían que hagamos hacia adelante, que inquietudes y sugerencias al respecto del tema ambiental”.
Sostenibilidad/ sustentabilidad	3b.3.2 RESPONSABILIDAD SOCIAL	11E2. “La educación ambiental son capacitaciones para toda la comunidad teniendo en cuenta que las personas no ponemos empeño para tener el corregimiento limpio y cuando vienen los turistas al final en la noche podemos ver que hay grupos de aseo para que limpien la plaza porque la dejan muy sucia”	D1 “Nos debemos una enseñanza de todos los aspectos de vida y la naturaleza, reforzar en la casa así como en el colegio, su cuidado y preservación, y su relación con los demás componentes del contexto.	11E2 “Todo es interesantes, yo aprendí mucho sobre trabajar con los niños porque motivan ya que aprenden fácilmente y aplican los conocimientos ambientales aprendidos”.
Resolutiva (acción)		11E2. “Que cuando vengan turistas se pongan más botes para ubicar la basura”	D1 “Parte de educación ambiental nos falta un poco de conciencia de reforzar en la casa y el colegio, ya que reconocen el desperdicio y la contaminación, pero se deben desarrollar estrategias como la de los gestores para que haya un mayor avance en la educación ambiental de todos”	11E5 “Trabajar en conjunto entre familia, escuela, sociedad en un proceso integral que nos permita realmente mejorar la calidad de vida de todos”

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Entrevistas semiestructuradas grado once agosto 9 de 2016	Diario de campo grado once noviembre de 2016	Entrevistas semiestructuradas grado once noviembre de 2016
3b.3 Concepciones de EDUCACIÓN AMBIENTAL				
Sostenibilidad/ sustentabilidad	3b.3.2 RESPONSABILIDAD SOCIAL	11E14.”He visto el deterioro del medio ambiente y eso me da tristeza, se ha mirado la falta de conciencia de algunas personas; en este sentido es importante continuar y fortalecer el proyecto ambiental del colegio”.	E24. el escenario ha sido positivo porque todos aportaron conceptos claros sobre el tema y las campañas ambientales que nos ayudan a concientizarnos y concientizar a otros.	11E5 “El proyecto ambiental del colegio es muy bueno porque de esta manera se inculca a todos los niños a cuidar el agua y la tierra, creando conciencia para tener un mejor medio ambiente”
Resolutiva (acción)				
3b.4 Concepciones de PRÁCTICAS FRENTE AL AMBIENTE				
Conservacionista (recurso)	3b.4.1 PRÁCTICAS ACTIVISTAS	11E12. “Las personas que habitan el corregimiento no tienen la suficiente capacitación y conciencia que después de utilizar los agroquímicos tiran los residuos al río”.	D1 “Se debe fortalecer el sentido de la educación ambiental, en el sentido, de que no son simples prácticas que fomenten el activismo, sino la conservación del contexto que rodea a la institución”	11E28. “Pienso que debemos hacer campañas para reciclar las basuras y no contaminar la naturaleza y el aire”. 11E12. “Reciclar botellas y otros materiales y no contaminar el medio ambiente”. 11E13. “Reciclar papel y hacer otras cosas para cuidar la naturaleza.
Sostenibilidad/ sustentabilidad	3b.4.2 PRÁCTICAS SOSTENIBLES	11E14. “Nosotros podemos hacer algunas charlas a la gente para concientizarla y movernos para que hacerles entender y explicarles que nuestro entorno tenemos que cuidarlo”	D1. “Una de las tareas es integrar en las diferentes áreas estos temas, como por ejemplo en mi asignatura trayendo textos relacionados con el medio ambiente y la contaminación del agua y el aire, y se está contribuyendo	R. “Una conclusión de todo es que ojala no sea producto de un charla de un día, sino que este es un tema que no tiene fin y es muy acertada la propuesta de sembrar un árbol y ya o dar una charla y ya sino hacer un proceso continuo y un seguimiento

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Entrevistas semiestructuradas grado once agosto 9 de 2016	Diario de campo grado once noviembre de 2016	Entrevistas semiestructuradas grado once noviembre de 2016
3b.4 Concepciones de PRÁCTICAS FRENTE AL AMBIENTE				
Sostenibilidad/ sustentabilidad	3b.4.2 PRÁCTICAS SOSTENIBLES		con la soluciones ambientales”	permanente a este proceso de cuidar el medio ambiente que nos involucra a todos, esto no es aislado se debe trabajar en conjunto entre familia, escuela, sociedad en un proceso integral que nos permita realmente mejorar la calidad de vida de todos”.
		11E9 “Además que nosotros como estudiantes de la I.E.M. Cabrera contamos con una ventaja que es el PRAE con diferentes estrategias a futuro y desde tiempos pasados se han realizado diferentes actividades, además el aspecto económico juega un papel importante como lo fue el proyecto de cuyes para las familias”.	D1. “Y algo muy importante es educar con el ejemplo, ya que se pueden lograr muchas cosas positivas”.	---
		11E2. “Con el PRAE se llevan a cabo acciones como la huerta escolar con lo que se ha logrado que los niños quieran y les dé gusto sembrar y vivir en el campo haciendo un buen uso	D1. “Entre las recomendaciones de los estudiantes se puede resaltar el hecho de visitar las fuentes hídricas”.	E19. “Es chévere porque se sacan conclusiones porque uno se da cuenta de las necesidades del medio ambiente y sus soluciones”.

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Entrevistas semiestructuradas grado once agosto 9 de 2016	Diario de campo grado once noviembre de 2016	Entrevistas semiestructuradas grado once noviembre de 2016
3b.4 Concepciones de PRÁCTICAS FRENTE AL AMBIENTE				
Sostenibilidad/ sustentabilidad	3b.4.2 PRÁCTICAS SOSTENIBLES	de la tierra de manera responsable, lo cual se ha logrado con la huerta escolar de manera responsable y sostenible”.		
		E22. a mí me pareció interesante el tema de la huerta porque podemos cultivar sin los químicos sino con el abono de los cuyes se puede obtener un buen producto y llevar este conocimiento a las casas.	D1: ¿Y que han usado en sus casas como aprendizajes?, es una pregunta interesante, ya que los estudiantes pueden colocar en práctica lo aprendido en el colegio.	E26. sembrar más árboles para tener un mejor aire y recoger la basura. E23. al realizar una siembra se puede hacer un seguimiento, y de esta manera preparar abonos orgánicos para los arboles
			R. el eje es muy importante porque somos líderes en el tema ambiental, estamos atentos a su participación y sugerencias	E5. el proyecto PRAE es muy eficiente porque dejamos de talar árboles y el carboneo, de la microcuenca nos sirve para nosotros y la comunidad porque nos facilita tener el agua en las manos y no tener que comprarla o tener medidores
		E25. mi opinión es que ha sido positiva y que podríamos llevar estas actividades por afuera a la comunidad pudiendo ir también a visitar las fuentes hídricas y	E15. quiero decirle a mis compañeros que podemos entender que es la primera vez que se realiza un escenario conversacional y	Recuerda su experiencia con los niños de primaria porque aprendió mucho de ellos. Me gustaría que estas estrategias continúen para aprender más

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Entrevistas semiestructuradas grado once agosto 9 de 2016	Diario de campo grado once noviembre de 2016	Entrevistas semiestructuradas grado once noviembre de 2016
3b.4 Concepciones de PRÁCTICAS FRENTE AL AMBIENTE				
Sostenibilidad/ sustentabilidad	3b.4.2 PRÁCTICAS SOSTENIBLES	sacar ideas más específicas de lo que estamos hablando.	pueden admitirse algunos errores, pero claro como en todo no son todos sino algunos que no lograron organizar sus ideas pero que lo han hecho muy bien.	sobre nuestro corregimiento y sus tradiciones.
		D1 “fomentar la investigación y las alternativas que utilizaron para desarrollar sus diferentes proyectos. Resalta el proyecto de su hija sobre riego por goteo y otros interesantes como el cambio de color de las flores y los insecticidas basados en las mismas plantas.	D1 “La feria permitió la aplicación integrada de conocimientos como científicos naturales a la reflexión ambiental, donde los niños interactuaron con estos elementos y los aplicaron en su contexto cotidiano”.	11E8. “Como acaba de decir el rector, el PRAE del colegio nos ha permitido aprender mas del ambiente de lo que nosotros somos, en la huerta escolar nos han enseñado a cultivar productos de aquí del corregimiento pero con diferentes sistemas como el riego y sin utilizar muchos agroquímicos porque nos dañan los cultivos y son dañinos para la salud y la capa de ozono.

Fuente: esta investigación

Anexo D. Análisis Categorical. Propuesta Didáctica (Unidad Didáctica Ambiental)

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Diario de campo de los estudiantes. (guías ABP, estrategias y rúbricas) mayo de 2017		Videos y audios clases de la UDA mayo de 2017		Descripción de fotos clases de la UDA mayo de 2017	
3c.1 UDA – Concepciones sobre los CONTAMINANTES (CONTAMINACIÓN BIOLÓGICA Y QUIMICA DEL AGUA)							
Naturalista (naturaleza)	3c.1.1 NIVEL PERSONAL	G6	“Los principales causantes de esta contaminación somos todos nosotros nuestro río está lleno de muchos contaminantes”	G2	“Los contaminantes que se pueden encontrar, son la basura que botamos en especial agroquímicos que se utilizan para regar las plantas”	Clase 1. Presentación UDA 1y 2	Los estudiantes conocen más sobre los contaminantes en el agua de la escuela
		G2	“Hay muchos ríos contaminados por nosotros mismos para solucionar este problema debemos cuidar nuestros ríos por ejemplo no botando basura, no malgastando el agua”	G3	“Lo que estamos botando a los ríos es malo” y “contamina el agua que consumimos nosotros mismos”	Clase 3. Laboratorio 1,2	“una muestra del agua de río está clarita y cuando la alzarón empezaron a ver cosas que se movían”

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Diario de campo de los estudiantes. (guías ABP, estrategias y rúbricas) mayo de 2017		Videos y audios clases de la UDA mayo de 2017		Descripción de fotos clases de la UDA mayo de 2017	
3c.1 UDA – Concepciones sobre los CONTAMINANTES (CONTAMINACIÓN BIOLÓGICA Y QUIMICA DEL AGUA)							
Naturalista (naturaleza)	3c.1.1 NIVEL PERSONAL	G2	“Reflexionamos que hay muchas condiciones de destrucción que cada uno podemos salvar el agua y que todos no contaminemos el agua”	G4	“Estamos botando animales muertos al río. A veces nosotros hemos visto que en las fiestas que se realizan en el corregimiento, se preparan carnes y en el río lavan todo”	Clase 2. Visita al rio 1, 4	Está un poco más amarillita la del río que la del colegio, el olor es diferente, el agua de Río tiene como un olor característico, diferente al agua que tenemos en el colegio.
		G6	“Se aprende más leyendo sobre el agua y los contaminantes”	G5	“El agua sale sucia, turbia, negra de color café”	Clase 3. Laboratorio 1,2	Se pudo ver los bichitos en el agua
		G2	“Basuras, desechos, químicos de las industrias”	---	---	Clase 1. Presentación UDA 1y 2	Qué podemos saber lo que estamos botando en el río y segundo qué clase de agua estamos tomando, miren qué buenas estás reflexiones.

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Diario de campo de los estudiantes. (guías ABP, estrategias y rúbricas) mayo de 2017		Videos y audios clases de la UDA mayo de 2017		Descripción de fotos clases de la UDA mayo de 2017	
3c.1 UDA – Concepciones sobre los CONTAMINANTES (CONTAMINACIÓN BIOLÓGICA Y QUÍMICA DEL AGUA)							
Naturalista (naturaleza)	3c.1.1 NIVEL PERSONAL			---	---		Cuando nosotros por ejemplo vemos que hay lluvia fuerte, torrencial, y usted abre el Grifo de la casa cómo sale el agua en la casa?
		---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	Clase 2. Visita al rio 3,4	En el rio había como un popo algo así que bajaba el agua de una casa o no sé con tal que bajaba blanca y bajaba al río.
Científica		G1	“Si mezclamos materiales caseros con alcohol y detergentes entonces obtendremos insecticidas caseros”	G1	“Entender la problemática de los agroquímicos”	---	---

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Diario de campo de los estudiantes. (guías ABP, estrategias y rúbricas) mayo de 2017		Videos y audios clases de la UDA mayo de 2017		Descripción de fotos clases de la UDA mayo de 2017	
3c.1 UDA – Concepciones sobre los CONTAMINANTES (CONTAMINACIÓN BIOLÓGICA Y QUÍMICA DEL AGUA)							
Naturalista (naturaleza)	3c.1.1 NIVEL PERSONAL	---G6	“Si consultamos más sobre los contaminantes del agua entonces podemos saber cuáles serán los contaminantes más frecuentes en mi escuela”		-	-----	---
Científica		G1	“Si mezclamos materiales caseros con alcohol y detergentes entonces obtendremos insecticidas caseros”	---	---	---	---
Sistémica (sistema)	3c.1.2 NIVEL COMUNITARIO	G1	“¿Por qué los agroquímicos afectan al agua y al medio ambiente?”.	G4	“Los animales no tendrían donde beber el agua y podrían morirse”	Clase 2. Visita al rio 2, 3	Entre más agua hay más plantas.

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Diario de campo de los estudiantes. (guías ABP, estrategias y rúbricas) mayo de 2017		Videos y audios clases de la UDA mayo de 2017		Descripción de fotos clases de la UDA mayo de 2017	
3c.1 UDA – Concepciones sobre los CONTAMINANTES (CONTAMINACIÓN BIOLÓGICA Y QUIMICA DEL AGUA)							
		G1	“Hay una manguera que sale el agua que uno jabona que baja sucia al río y la contamina”	G6	“Si consultamos más sobre los contaminantes del agua entonces podemos saber cuáles serán los contaminantes más frecuentes en mi escuela”	Clase 1. Presentación UDA 1y 2	Dar a conocer a las demás personas sobre el problema del agua porque está contaminada y cómo podemos ayudar a descontaminarla”
Sistémica (sistema)	3c.1.2 NIVEL COMUNITARIO	---	---	G3	“Uno de los contaminantes más frecuentes de Cabrera es la utilidad de los agroquímicos porque esto afecta y además que las personas no son conscientes, los fumigadores llegan al río y empiezan a lavar esas bombas, y esto nos perjudica a todos no sólo a ciertas personas porque al fin y al cabo el agua que baja llega a nuestras casas”	---	---

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Diario de campo de los estudiantes. (guías ABP, estrategias y rúbricas) mayo de 2017		Videos y audios clases de la UDA mayo de 2017		Descripción de fotos clases de la UDA mayo de 2017	
3c.1 UDA – Concepciones sobre los CONTAMINANTES (CONTAMINACIÓN BIOLÓGICA Y QUÍMICA DEL AGUA)							
Sostenibilidad/ sustentabilidad	3c.1.2 NIVEL COMUNITARIO	G2	“Dando charlas sobre la importancia del agua a la gente para que así no la contamines y tomen conciencia y no sigan malgastando y contaminando el agua”	G6	“Para hablarles sobre la contaminación del agua en la escuela en el trabajo en casa, etc. como podría ser que utilicemos productos de limpieza eco-amigables”	---	---
Científica		G6, G2	“Los principales contaminantes del agua son aguas residuales y otros residuos que demandan el oxígeno (en su mayor parte materia orgánica cuya descomposición produce la desoxigenación	G1	“Son originados por el mal manejo de agroquímicos, también por la falta de compromiso e importancia de la comunidad hacia el agua”	Clase 2. Visita al río 2, 3	Los animales no tendrían donde beber el agua y podrían morir.

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Diario de campo de los estudiantes. (guías ABP, estrategias y rúbricas) mayo de 2017		Videos y audios clases de la UDA mayo de 2017		Descripción de fotos clases de la UDA mayo de 2017	
3c.1 UDA – Concepciones sobre los CONTAMINANTES (CONTAMINACIÓN BIOLÓGICA Y QUIMICA DEL AGUA)							
Científica		G6, G2	del agua, productos químicos, incluyendo los pesticidas, las sustancias tóxicas activas contenidas en los detergentes y compuesto orgánicos, petróleo”				
		G6	“No utilizar pesticidas ni herbicidas”	G3	“Problemas que podríamos generar por lavar las bombas de los agroquímicos y los desechos tóxicos que echamos a los ríos”	Clase 2. Acueducto17	Miramos que esta agua tiene un color de 17 está un poquito fuera de la norma.
		G1	“El problema fundamental de Cabrera son agroquímicos”	G1	“Entender las problemáticas de los agroquímicos”	Clase 2. Visita al río 4	En el caso de los lugares rurales el agua no se puede consumir

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Diario de campo de los estudiantes. (guías ABP, estrategias y rúbricas) mayo de 2017	Videos y audios clases de la UDA mayo de 2017	Descripción de fotos clases de la UDA mayo de 2017
3c.1 UDA – Concepciones sobre los CONTAMINANTES (CONTAMINACIÓN BIOLÓGICA Y QUÍMICA DEL AGUA)				
Científica		G1		
		G6	“Los productos tóxicos como pinturas, aceite de vehículos, pulimentos y productos deben guardarse y desecharse apropiadamente”	G1
			“Encontramos muchos contaminantes de varios tipos por ejemplo cadáveres de animales, aguas que salen de viviendas y residuos industriales y agroquímicos”	Clase 2. Acueducto 6
				Hay parámetros más críticos: el color, la turbiedad, el cloro residual es 15 para que el agua esté protegida contra microorganismos patógenos, <i>Escherichia coli</i> tiene una penalización de 25 puntos porque es indicador de contaminación fecal eso a los bebes y a los ancianos diarreas seguras y es muy peligrosa con las poblaciones más vulnerables.

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Diario de campo de los estudiantes. (guías ABP, estrategias y rúbricas) mayo de 2017		Videos y audios clases de la UDA mayo de 2017		Descripción de fotos clases de la UDA mayo de 2017	
		G1	“Si mezclamos materiales caseros con alcohol entonces obtendremos un insecticida”	G1	“Que los contaminantes son las botellas, las aguas negras y los papeles”	---	---
Bioregionalista		G3	“Botan mucha basura elementos químicos y animales muertos y esto hace que el agua sea de otro color”	G3	“Lavan las ropas en los ríos y matan a los animales que están en el agua”	---	---
		G3	“Algunas veces tomamos agua del grifo sin hervirla y tienen muchos contaminantes”	---	---	---	---
Conservacionista (recurso)		G1	“Comprobar con ayuda de los habitantes el desarrollo	---	---	---	---

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Diario de campo de los estudiantes. (guías ABP, estrategias y rúbricas) mayo de 2017		Videos y audios clases de la UDA mayo de 2017		Descripción de fotos clases de la UDA mayo de 2017	
		G1	ambiental para el cuidado del agua y el medio ambiente”	---	---	---	---
3c.2 UDA - Concepciones sobre la SALUD AMBIENTAL							
Sostenibilidad/ sustentabilidad	3c.2.1 SALUD HUMANA	G1	“¿Los químicos del agua ayudan a la desinfección del agua?”	G5	“Es contaminada nos daría una enfermedad, porque primero tendríamos que cogerla y hervirla”	Clase 1. Presentación UDA 1y 2	Si la escuela no le enseñara usted a hervir el agua y usted la toma en esas condiciones y la consumiera, nos enfermaríamos.
Científica		G1	“Para potabilizar el agua se debe llevar a cabo un tratamiento adecuado para el consumo humano”	G6	“Nos podemos enfermar con dolor de estómago o con unas manchas que salen en la cara o en el cuerpo porque el agua es muy contaminada y sucia”	Clase 2. Visita al rio 2, 3	Es contaminada nos daría una enfermedad, primero tendríamos que cogerla y hervirla.
		G1	“El color del agua que tienen que estar a 16 es muy importante	G5	“Hongos, bacterias o virus”	Clase 2. Acueducto 5	La gente no cuida el agua y con el tiempo se convierte en un

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Diario de campo de los estudiantes. (guías ABP, estrategias y rúbricas) mayo de 2017		Videos y audios clases de la UDA mayo de 2017		Descripción de fotos clases de la UDA mayo de 2017	
3c.2 UDA - Concepciones sobre la SALUD AMBIENTAL							
Sostenibilidad/ sustentabilidad	3c.2.1 SALUD HUMANA	G1	ya que esto nos da seguridad a consumir agua limpia”				cáncer gástrico.
Científica		G5	“Antes de tomar el agua tenemos que hervirla”	G6	“Valorar la naturaleza y los ríos porque si la contaminamos nos puede producir enfermedades”	Clase 2. Acueducto 14	Indica que hay otras características que tienen implicaciones sobre la salud humana como el carbono orgánico total, los nitritos, los nitratos, los fluoruros, monitoreamos el cloro residual porque ese es el desinfectante que nosotros utilizamos.
		G2	“Si ayudamos con el cuidado del entorno sin botar basuras entonces habrá	G3	“Las enfermedades que provoca el agua contaminada y por eso nosotros no deberíamos	Clase 2. Acueducto 14	La coagulación es la formación de flóculos, el agua viene cargada

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Diario de campo de los estudiantes. (guías ABP, estrategias y rúbricas) mayo de 2017		Videos y audios clases de la UDA mayo de 2017		Descripción de fotos clases de la UDA mayo de 2017	
3c.2 UDA - Concepciones sobre la SALUD AMBIENTAL							
Científica	3c.2.1 SALUD HUMANA	G2	menos enfermedades y más agua”.		contaminarla”		negativamente al agregar el coagulante uno se vuelven positivos y otros negativos, se atraen y sale el agua clarificada, para la alcalinidad se utiliza el bicarbonato de sodio.
		G5	“Que el agua que estamos tomando no es la adecuada para el consumo humano”	G3	“Algunas veces malgastamos el agua en vano y no nos damos cuenta que gastamos mucha agua”	---	---
Bioregionalista		G1	“Qué podemos hacer para solucionar los problemas de mi corregimiento?	G1	“Que en mi corregimiento hay contaminación del líquido vital y esto causa enfermedades”	---	---

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Diario de campo de los estudiantes. (guías ABP, estrategias y rúbricas) mayo de 2017		Videos y audios clases de la UDA mayo de 2017		Descripción de fotos clases de la UDA mayo de 2017	
3c.2 UDA - Concepciones sobre la SALUD AMBIENTAL							
Sistémica (sistema)	3c.2.2 SALUD COMUNITARIA	G5	“¿Qué nos puede informar con el tema el cual es el del agua”.	G4	“Entre más agua hay más plantas”	---	---
		G5	“Sembrar plantas como los árboles así habrá más agua limpia”	G4	“Si se siembran más árboles podremos tener más agua, si aumenta la cantidad de agua”	---	---
		G6	“En las condiciones que la estamos tratando el agua la estamos malgastando ya que estamos echando desechos en ríos nos está haciendo daño a nosotros mismos”	G3	“A veces botan animales muertos a los ríos y se contamina el ambiente”	---	---
		G6	“El agua es importante para las funciones de los seres vivos”	G6	“El agua es un recurso vital y de carácter indispensable”	---	---

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Diario de campo de los estudiantes. (guías ABP, estrategias y rúbricas) mayo de 2017		Videos y audios clases de la UDA mayo de 2017		Descripción de fotos clases de la UDA mayo de 2017	
3c.2 UDA - Concepciones sobre la SALUD AMBIENTAL							
Sistémica (sistema)	3c.2.2 SALUD COMUNITARIA	G2	“Reciclar o poner cada papel que sin cuidado o por error tiramos al río eso nos trae muchas bacterias porque estamos contaminando el agua de Cabrera”	G3	“Dar una campaña para hacer a conocer que el agua es importante”	---	---
Resolutiva							
Naturalista (naturaleza)		G3	“¿Cómo cuidar el agua del río?”	---	---	---	---
Científica		G5	“El cloro que en los acueductos echan es muy buena ya que mata miles de parásitos que pueden enfermar a los humanos”	G5, G3	“Por eso la gente de Cabrera debemos hervir el agua para que sea beneficiosa para la salud y no se creen bacterias como <i>Escherichia coli</i> ”	Clase 2. Acueducto 11, 12, 13	La ingeniera da a conocer los insumos empleados en el tratamiento alcalinizante como Bicarbonato de Sodio, coagulante Policloruro de Aluminio y desinfectante Cloro Gaseoso.

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Diario de campo de los estudiantes. (guías ABP, estrategias y rúbricas) mayo de 2017	Videos y audios clases de la UDA mayo de 2017	Descripción de fotos clases de la UDA mayo de 2017
3c.2 UDA - Concepciones sobre la SALUD AMBIENTAL				
Científica	3c.2.2 SALUD COMUNITARIA	G2	“Para poder reutilizar el agua debemos filtrarla o descontaminarla con cloro o cal para poderla reutilizar nuevamente”	---

				Clase 2. Acueducto 13, 14, 15, 16
				Se hace la decantación del floc, explica la línea de sedimentación convencional y otra línea de sedimentación de alta tasa, obteniendo el agua clarificada, así mismo explica la etapa de filtración, desinfección para dar salida a los tanques de almacenamiento de agua tratada se da salida a la red de distribución hasta donde llega el agua.

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Diario de campo de los estudiantes. (guías ABP, estrategias y rúbricas) mayo de 2017		Videos y audios clases de la UDA mayo de 2017		Descripción de fotos clases de la UDA mayo de 2017	
3c.2 UDA - Concepciones sobre la SALUD AMBIENTAL							
			---	---	---	Clase 2. Acueducto 17, 18, 19, 20, 21, 22	El tecnólogo Miguel Ángel indica el pH metro este tiene que estar entre 6.5 y 9 para que sea potable, el color está un poco subida, haciendo un residual de cloro tienen 1.55 mg por litro está bien puede llegar hasta dos, el agua de acá no es necesario hervirla porque se evapora el cloro, el agua tratada no tenía cloro.
		---	---	---	---	Clase 2. Acueducto 23	Indica el turbidímetro, donde se mide la turbiedad, dio 0,76 que está

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Diario de campo de los estudiantes. (guías ABP, estrategias y rúbricas) mayo de 2017		Videos y audios clases de la UDA mayo de 2017		Descripción de fotos clases de la UDA mayo de 2017	
3c.2 UDA - Concepciones sobre la SALUD AMBIENTAL							
		---	---	---	---	Clase 2. Acueducto 23	dentro de la norma, el color por fuera de la norma, el agua esta buena pero hay que arreglar la filtración.
		---	---	---	---	Clase 2. Acueducto 24	La prueba de jarras monitorea alcalinidad, pH, color y turbiedad para realizar la dosificación del coagulante y el desinfectante.
		---	---	---	---	Clase 2. Acueducto 2, 5, 6	Proyecta diapositivas de las plantas de tratamiento que posee la empresa en la ciudad, explica funcionamiento, capacidad de tratamiento,

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Diario de campo de los estudiantes. (guías ABP, estrategias y rúbricas) mayo de 2017		Videos y audios clases de la UDA mayo de 2017		Descripción de fotos clases de la UDA mayo de 2017	
3c.2 UDA - Concepciones sobre la SALUD AMBIENTAL							
		---	---	---	---	Clase 2. Acueducto 2, 5, 6	abastecimiento y capacidad de almacenamiento, así como también las etapas del tratamiento convencional como captación, aducción, desarenación, conducción, alcalinización coagulación, floculación sedimentación, filtración, estabilización de pH, desinfección, almacenamiento y distribución.

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Diario de campo de los estudiantes. (guías ABP, estrategias y rúbricas) mayo de 2017		Videos y audios clases de la UDA mayo de 2017		Descripción de fotos clases de la UDA mayo de 2017	
3c.3 UDA - Concepciones sobre EDUCACIÓN AMBIENTAL							
Sostenibilidad/ sustentabilidad	3c.3.1 ESTRATEGIAS AMBIENTALES (PROYECTOS)	G1, G3	“Charlas sobre la importancia del agua” “malgastamos el agua” “Capacitaciones sobre el manejo de basuras”	G6	“necesitamos de alguna actividad o proyecto que busque desarrollar una solución al problema”	Clase 4. Socialización2	Es importante la socialización de los resultados obtenidos en las guías ABP de trabajo, para enriquecerse con las opiniones de los demás
Conservacionista (recurso)		G6	“Explicar las consecuencias que pasaran sino cuidamos nuestro entorno”	G4	“dar a conocer a las demás personas sobre el problema del agua porque está contaminada y cómo podemos ayudar a descontaminarla”	Clase 4. Socialización3	Los estudiantes presentaron sus ideas en los diarios de campo y comparten sus consultas e ideas
		G2	“con ayuda de los habitantes el desarrollo ambiental para el cuidado del agua y medio ambiente”	G4	“el agua en nuestro corregimiento es la única planta que tenemos y hay que cuidarla”	Clase 5. Socialización6	Se observa como la elaboración de las historietas promueven la creatividad de los estudiantes, que además de aprender de una

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Diario de campo de los estudiantes. (guías ABP, estrategias y rúbricas) mayo de 2017	Videos y audios clases de la UDA mayo de 2017			Descripción de fotos clases de la UDA mayo de 2017	
3c.3 UDA - Concepciones sobre EDUCACIÓN AMBIENTAL							
Conservacionista (recurso)	3c.3.1 ESTRATEGIAS AMBIENTALES (PROYECTOS)	G2					en un ambiente amigable, muestra mucho dinamismo por conocer más sobre el cuidado del agua.
Sistémica (sistema)		G2	“ayudando o explicando a los demás las consecuencias o enfermedades que causa el agua contaminada”	G1	“Llegar a más personas que no saben nada de estos proyectos”	Clase 4. Socialización4	En los diarios de campo se observa la creatividad e interés por aprender de los estudiantes. Gráficas, fotografías, ideas, excelentes.
		G6	“capacitaciones de mantenimiento de ríos y control de basuras para una mejor vida, concientización	G3, G5	“una de nuestras estrategias sería hacer un proyecto que se basa en el cuidado del agua, o también trabajar con las personas de nuestro	---	---

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Diario de campo de los estudiantes. (guías ABP, estrategias y rúbricas) mayo de 2017		Videos y audios clases de la UDA mayo de 2017		Descripción de fotos clases de la UDA mayo de 2017	
3c.3 UDA - Concepciones sobre EDUCACIÓN AMBIENTAL							
Sistémica (sistema)	3c.3.1 ESTRATEGIAS AMBIENTALES (PROYECTOS)				corregimiento sobre los agroquímicos que les echan a los cultivos”	---	---
		G4	“necesitamos desarrollar un proyecto en el cual se den charlas de orientación” “se necesita un proyecto de orientación sobre insecticidas caseros”	G6	“concientizar a la comunidad y también a nosotros para qué las basuras y los residuos del agua no caigan al río y así no contaminen a los animales y los peces”	---	---
G1		“consecuencias o enfermedades por los fungicidas si no le damos un manejo adecuado”	G4	“sería hacer un proyecto que se basa en el cuidado del agua, o también trabajar con las personas de nuestro corregimiento sobre los agroquímicos que les echan a los cultivos”	Clase 4. Socialización5	En los diarios de campo se recopilaron todos los resultados de las guías ABP y las ideas más importantes de los grupos de trabajo	
Científica							

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Diario de campo de los estudiantes. (guías ABP, estrategias y rúbricas) mayo de 2017		Videos y audios clases de la UDA mayo de 2017		Descripción de fotos clases de la UDA mayo de 2017	
3c.3 UDA - Concepciones sobre EDUCACIÓN AMBIENTAL							
Sostenibilidad/ sustentabilidad	3c.3.2 SOLUCIONES AMBIENTALES (ACCIONES)	G3, G5	“insecticidas caseros” “riego por goteo”, “solucionar todos los problemas del agua”	G4	“realizar campañas de la contaminación del agua para dar a conocer a todos los estudiantes y habitantes del corregimiento las consecuencias de esta contaminación”	Clase 4. Socialización1	Los estudiantes presentan una de las estrategias para preservar en el agua en la feria de la escuela, muy significativa y llamativa para todos
		G3, G5	“Cerrar la llave cuando te bañas, cuando te lavas los dientes”, “cuidar nuestros ríos” “descontaminar el agua con cloro”	G5	“campañas para salir a juntar los plásticos para que no se vea feo el corregimiento”	---	---
		G3	“Entender el problema de los agroquímicos y solucionarlo mediante el abono orgánico”	G3	“pedir botes de basura y ubicarlos en un lugar apropiado del colegio y también del corregimiento”	---	---

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Diario de campo de los estudiantes. (guías ABP, estrategias y rúbricas) mayo de 2017		Videos y audios clases de la UDA mayo de 2017		Descripción de fotos clases de la UDA mayo de 2017	
3c.3 UDA - Concepciones sobre EDUCACIÓN AMBIENTAL							
Sostenibilidad/ sustentabilidad	3c.3.2 SOLUCIONES AMBIENTALES (ACCIONES)	G2, G5	“Sembrar más plantas como árboles así habrá más agua limpia”“involucrar a todas las personas para hablarles sobre la contaminación del agua en la escuela, en el trabajo en la casa, etc.”	G5	“alguna de las ideas es no botar basura así como también no contaminar con químicos el agua y hacer campañas de reciclaje para concientizar a las personas sobre el cuidado del agua”	---	---
		G5	“Utilicemos productos de limpieza eco-amigables: vinagre, limón, bicarbonato de sodio y otros productos naturales”	---	---	---	---

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Diario de campo de los estudiantes. (guías ABP, estrategias y rúbricas) mayo de 2017		Videos y audios clases de la UDA mayo de 2017		Descripción de fotos clases de la UDA mayo de 2017	
3c.3 UDA - Concepciones sobre EDUCACIÓN AMBIENTAL							
Sostenibilidad/ sustentabilidad	3c.3.2 SOLUCIONES AMBIENTALES (ACCIONES)	G3, G5	“Evitar usar objetos de plástico” “hacer campañas para el cuidado de nuestro entorno” “campañas de aseo” “limpieza de los ríos”	---	---	---	---
		G3, G4	“Hagamos una campaña en la cual todos seamos conscientes del agua cuidándola y dándole un buen uso”	---	---	---	---
3c.4 UDA - Concepciones sobre las PRÁCTICAS DEL AMBIENTE							
Sistémica (sistema)	3c.4.1 CULTURA CIUDADANA PERSONAL	G3,G2	“Cerrar la llave cuando te bañas, cuando te lavas los dientes etc.”	G1	“Si, hablándoles a los estudiantes de las consecuencias que puede traer esta contaminación para nuestro medio ambiente”	Clase 2. Visita al rio 2, 3	Si se siembran más árboles podremos tener más agua.

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Diario de campo de los estudiantes. (guías ABP, estrategias y rúbricas) mayo de 2017		Videos y audios clases de la UDA mayo de 2017		Descripción de fotos clases de la UDA mayo de 2017	
3c.4 UDA - Concepciones sobre las PRÁCTICAS DEL AMBIENTE							
Sistémica (sistema)	3c.4.1 CULTURA CIUDADANA PERSONAL	G3,G2	“Algunas veces todos somos conscientes del agua que malgastamos y muchos otros pueden estar necesitando”	G1,G4	“Nosotros podemos hacer campañas para salir a rejuntar los plásticos para que no se vea feo el corregimiento”	Clase 2. Visita al rio 2, 3	Pueden comenzar no tirando papel al piso, guárdenselo en el bolsillo porque van a para a la cajillas se tapan y con un fuerte aguacero hay inundaciones y se afectan las familias, hay un aguacero fuerte la tubería se taponan el agua por alguna parte tiene que salir.
		G4	“Que tenemos que cuidar el agua que tenemos y así podemos sobrevivir”	G3,G4	“Aconsejándoles y diciéndoles que no la malgasten”	---	---

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Diario de campo de los estudiantes. (guías ABP, estrategias y rúbricas) mayo de 2017		Videos y audios clases de la UDA mayo de 2017		Descripción de fotos clases de la UDA mayo de 2017	
3c.4 UDA - Concepciones sobre las PRÁCTICAS DEL AMBIENTE							
Sistémica (sistema)	3c.4.1 CULTURA CIUDADANA PERSONAL	G5, G4	“Involucrarte en la escuela y en el trabajo y ayudar a aportar soluciones, ayuda a limpiar la basura en las áreas llenas de agua”	G3	“Botamos los papeles a la carretera y cada papelito que botamos genera más basura que tapa los alcantarillados y ahí se puede generar problemas como inundaciones”	---	---
		66, G3	“Aprendimos a reciclar muchas cosas para hacer otras cosas más creativas”	---	---	---	---
Resolutiva (acción)		G5	“Si utilizamos materiales de reciclaje caseros obtendremos un riego y así ayudaríamos a cuidar a nuestro entorno”	G1	“Porque aquí en nuestro colegio desperdiciamos mucho lavándonos las manos y jugando los niños chiquitos que no entienden desperdician mucho el agua”	---	---

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Diario de campo de los estudiantes. (guías ABP, estrategias y rúbricas) mayo de 2017		Videos y audios clases de la UDA mayo de 2017		Descripción de fotos clases de la UDA mayo de 2017	
3c.4 UDA - Concepciones sobre las PRÁCTICAS DEL AMBIENTE							
Resolutiva (acción)	3c.4.1 CULTURA CIUDADANA PERSONAL	G2	“Si sembramos árboles al lado del río obtendremos más agua pura para cada habitante de Cabrera”	G2	“No botar basura en el río”	---	---
		G6	“Desechar los desperdicios de la manera correcta, no arrojar medicinas al desagüe, no arrojar basura al inodoro, expresar tu opinión acerca de los problemas del agua que afectan a tu comunidad”	G3	“Hacer campañas de aseo en los ríos uso del papel reciclado, que es usarlo y volverlo a reutilizar y también podemos sembrar árboles en los ríos”	---	---

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Diario de campo de los estudiantes. (guías ABP, estrategias y rúbricas) mayo de 2017		Videos y audios clases de la UDA mayo de 2017		Descripción de fotos clases de la UDA mayo de 2017	
3c.4 UDA - Concepciones sobre las PRÁCTICAS DEL AMBIENTE							
Científica	3c.4.2 CULTURA CIUDADANA COMUNITARIA	G1	“Podríamos reutilizar el agua teniendo en cuenta que deberíamos tratarla para poder utilizarla para vivir, como también utilizar el agua de nuestro acueducto para poder tomarla pero que debemos de hervir antes de utilizarla”	G5	“Hacer tanques de basura con materiales reciclables y ponerle carteles que digan: deposita tu basura aquí”	---	---
		G6	“Los botes de basura sirven para disminuir la contaminación del agua y no traer problemas al corregimiento donde vivimos”	G4	“Otra también sería realizar campañas de la contaminación del agua para dar a conocer a todos los estudiantes y habitantes del corregimiento las consecuencias de esta	Clase 2. Acueducto 18	Señala los límites máximos y mínimos permisibles de los diferentes parámetros que se monitorean en agua que hacen que el agua se

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Diario de campo de los estudiantes. (guías ABP, estrategias y rúbricas) mayo de 2017		Videos y audios clases de la UDA mayo de 2017		Descripción de fotos clases de la UDA mayo de 2017	
3c.4 UDA - Concepciones sobre las PRÁCTICAS DEL AMBIENTE							
Científica	3c.4.2 CULTURA CIUDADANA COMUNITARIA	G6			contaminación”		catalogue como apta para el consumo humano y que es seguro su consumo o que definitivamente no se debe consumir.
Resolutiva (acción)		G6	“Ahorrar la mayor cantidad de agua posible, evitar usar objetos de plástico”	G3	“Concientizar a la comunidad, con la corregidora para que le ponga atención a los basureros y aquí en el colegio sería decirle al rector para que ponga atención a los basureros y los recicle”	---	---
		G1	“Todo lo que se echa con materiales orgánicos para el cuidado del medio ambiente”	G1	“Es contaminada nos daría una enfermedad, porque primero tendríamos que cogerla y hervirla”	---	---

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Diario de campo de los estudiantes. (guías ABP, estrategias y rúbricas) mayo de 2017		Videos y audios clases de la UDA mayo de 2017		Descripción de fotos clases de la UDA mayo de 2017	
3c.4 UDA - Concepciones sobre las PRÁCTICAS DEL AMBIENTE							
Resolutiva (acción)	3c.4.2 CULTURA CIUDADANA COMUNITARIA	G5	“Cambiar los hábitos domésticos, utilizar menos químicos para la limpieza del hogar” “aprendimos que debemos cuidar el agua”	G4	“Si se siembran más árboles podremos tener más agua, si aumenta la cantidad de agua y si sólo seguimos cultivando casi no se vería el agua”	---	---
		G4	“Poner señales a las personas que deben ahorrar el agua en el baño y la cocina” “no arrojar basura al inodoro”	G5	“Los fumigadores llegan al río y empiezan a lavar esas bombas, y esto nos perjudica a todos no sólo a ciertas personas porque al fin y al cabo el agua que baja llega a nuestras casas”	---	---
		G5	“Desechar los desperdicios de la manera correcta”	G6	“Nosotros podríamos hacer una Innovación para que las personas adultas empiecen a coger responsabilidad de ellas mismas y no	---	---

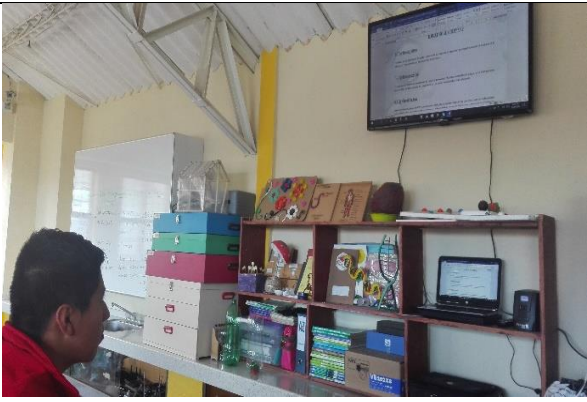
Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Diario de campo de los estudiantes. (guías ABP, estrategias y rúbricas) mayo de 2017		Videos y audios clases de la UDA mayo de 2017		Descripción de fotos clases de la UDA mayo de 2017	
3c.4 UDA - Concepciones sobre las PRÁCTICAS DEL AMBIENTE							
Resolutiva (acción)	3c.4.2 CULTURA CIUDADANA COMUNITARIA				nosotros tratar de enseñarles a ellos lo que esto perjudica para nosotros y nuestra salud”	---	---
		G4	“Ahorrar la mayor cantidad de agua posible”	G1	“Aquí en nuestro colegio desperdiciamos mucho lavándonos las manos y jugando los niños chiquitos que no entienden desperdician mucho el agua”	---	---
		G3	“Porque el agua es vital para la humanidad y para todas las personas para que puedan vivir”	G1	“Botamos los papeles a la carretera y cada papelito que botamos genera más basura que tapa los alcantarillados y ahí se puede generar problemas como inundaciones”	---	---

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Diario de campo de los estudiantes. (guías ABP, estrategias y rúbricas) mayo de 2017		Videos y audios clases de la UDA mayo de 2017		Descripción de fotos clases de la UDA mayo de 2017	
3c.4 UDA - Concepciones sobre las PRÁCTICAS DEL AMBIENTE							
Resolutiva (acción)	3c.4.2 CULTURA CIUDADANA COMUNITARIA	G6	“Ayudando al cuidado de los ríos, no botando basura”	G5	“hacer tanques de basura con materiales reciclables y ponerle carteles que digan: deposita tu basura aquí”	---	---
		G6	“Hacer una actividad para el buen uso de basuras sin contaminar el medio ambiente”	G6	“Concientizar a la comunidad, con la corregidora para que le ponga atención a los basureros y aquí en el colegio sería decirle al rector para que ponga atención a los basureros y los recicle”	---	---
		G4	“Poner letreros que no boten basuras y pues solucionar o decirles a las personas que no voten nada”	G5	“Entender las problemáticas de los agroquímicos”	---	---

Categorías deductivas	Categorías inductivas (subcategorías inductivas)	Diario de campo de los estudiantes. (guías ABP, estrategias y rúbricas) mayo de 2017		Videos y audios clases de la UDA mayo de 2017		Descripción de fotos clases de la UDA mayo de 2017	
3c.4 UDA - Concepciones sobre las PRÁCTICAS DEL AMBIENTE							
Resolutiva (acción)	3c.4.2 CULTURA CIUDADANA COMUNITARIA	G3	“Colocar botes de basura dentro y fuera de la institución”	G1	“Salir a recoger la basura para reciclarla”, “botes reciclables”	---	---
		G5	“No echando químicos que puedan atentar con nuestra salud y con la de los demás”	---	---	---	---

Fuente: esta investigación

Anexo E. UDA. Reporte fotográfico salida de campo. abril de 2017

	
Clase No1. Presentacion UDA 1	Clase No1. Presentacion UDA 2
	
Clase No2. Visita al rio 1	Clase No2. Visita al rio 2
	
Clase No2. Visita al rio 3	Clase No2. Visita al rio 4

Anexo F. UDA. Reporte fotográfico visita al acueducto. mayo de 2017



Clase No2. Acueducto 1



Clase No2. Acueducto 2



Clase No2. Acueducto 3



Clase No2. Acueducto 4



Clase No2. Filtro de agua en el salon de profesores.

	
Clase No2. Acueducto 5	Clase No2. Acueducto 6
Formación en Potabilización del Agua y Control de Calidad en Empopasto. La ingeniera química Diana Gómez funcionaria de Empopasto, en el auditorio de la planta de tratamiento proyecta diapositivas relacionadas con las diferentes plantas de tratamiento que posee la empresa en la ciudad tales como: Mijitayo, San Felipe, Centenario, Guadalupe ubicada en Catambuco, Trasvase Río Bobo, Caseta Interconexión Piedras, donde explica a los estudiantes el año desde cuando empezaron a funcionar, capacidad de tratamiento, abastecimiento y capacidad de almacenamiento, así como también la etapas del tratamiento convencional como, captación, aducción, desarenación, conducción, alcalinización coagulación, floculación sedimentación, filtración, estabilización de pH, desinfección, almacenamiento y distribución, además la ingeniera da a conocer los insumos empleados en el tratamiento alcalinizante como Bicarbonato de Sodio, coagulante Policloruro de Aluminio y desinfectante Cloro Gaseoso. Por otra parte control de calidad de agua en plantas y en red de distribución 365 días al año: laboratorios de autocontrol en plantas de tratamiento, la normatividad vigente aplicable, la Resolución 2115 de 2007, características físicas, químicas, microbiológicas, evaluación de resultados de calidad y el índice de riesgo de calidad del agua (IRCA) y la clasificación de este índice.	
	
Clase No2. Acueducto 7	Clase No2. Acueducto 8
Reconocimiento de la planta de tratamiento de agua Centenario.	



Clase No2. Acueducto 9



Clase No2. Acueducto 10



Clase No2. Acueducto 11



Clase No2. Acueducto 12



Clase No2. Acueducto 13



Clase No2. Acueducto 14

**Clase No2. Acueducto 15****Clase No2. Acueducto 16****Clase No2. Acueducto 17****Clase No2. Acueducto 18****Clase No2. Acueducto 19****Clase No2. Acueducto 20**

**Clase No2. Acueducto 21****Clase No2. Acueducto 22**

Análisis de muestras de aguas del Río Pila en el laboratorio de Empopasto

Clase No2. Acueducto 23**Clase No2. Acueducto 24**

Estudiantes I.E.M. de Cabrera con la ingeniera Diana Gómez y las docentes Lorena Andrade Rojas y Lorena López Ortega.

Clase No2. Acueducto 25**Clase No2. Acueducto 26**

Anexo G. UDA. Reporte fotográfico Laboratorio I.E.M.C. mayo de 2017



Clase No3. Laboratorio 1



Clase No3. Laboratorio 2



Clase No3. Laboratorio 3



Clase No3. Laboratorio 4



Clase No4. Socializacion 1. Proyecto riego por goteo

A group of students, mostly wearing yellow jackets, are gathered in a classroom. Several students are sitting on the floor, looking at a newspaper held by one of them. Other students are standing or sitting nearby, some looking at the newspaper and others looking away. The room has large windows on the right side, letting in bright light. A black metal frame is visible on the left side of the room.

The collage consists of several overlapping documents and images. At the top left, there is a list of names and dates, possibly a roster or a list of participants. Below this, there is a photo of a group of people, possibly a team or a group of friends. To the right of the photo, there is a document with a title that appears to be "THE HISTORY OF THE..." and some text. Below the photo, there is a document with a title that appears to be "THE HISTORY OF THE..." and some text. At the bottom left, there is a photo of a person with a speech bubble, possibly a cartoon character or a person speaking. To the right of the photo, there is a document with a title that appears to be "THE HISTORY OF THE..." and some text.

[illegible]

Clase No4. Socializacion 6. Historieta para la cartelera ambiental

¿Cuáles son los contaminantes más frecuentes en el agua de mi colegio?



Anexo H. Unidad Didáctica Ambiental

DOCENTE: Dr. GUILLERMO FONSECA

**MAESTRANTES:
LORENA ANDRADE ROJAS. LORENA LOPEZ ORTEGA
SEMESTRE IV**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
MAESTRIA EN DIDACTICA - PASTO GRUPO 2
PROFUNDIZACION PRACTICAS DOCENTES EN LA DIDACTICA DE LAS
CIENCIAS NATURALES**

San Juan de Pasto, 2017

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	4
1. Desarrollo teórico del concepto de ambiente: red conceptual	7
2. Desarrollo histórico del concepto de ambiente	8
3. Desarrollo didáctico sobre el ambiente y ABP revistas	10
4. Enfoque didáctico: Aprendizaje Basado en Problemas	17
6. Objetivos de aprendizaje	20
6.1 Objetivo General	20
6.2 Objetivos Específicos	20
7. Estándares básicos de competencia	21
8. Clases de la Unidad Didáctica Ambiental	25
Referencias	31
Anexos	34

INTRODUCCIÓN

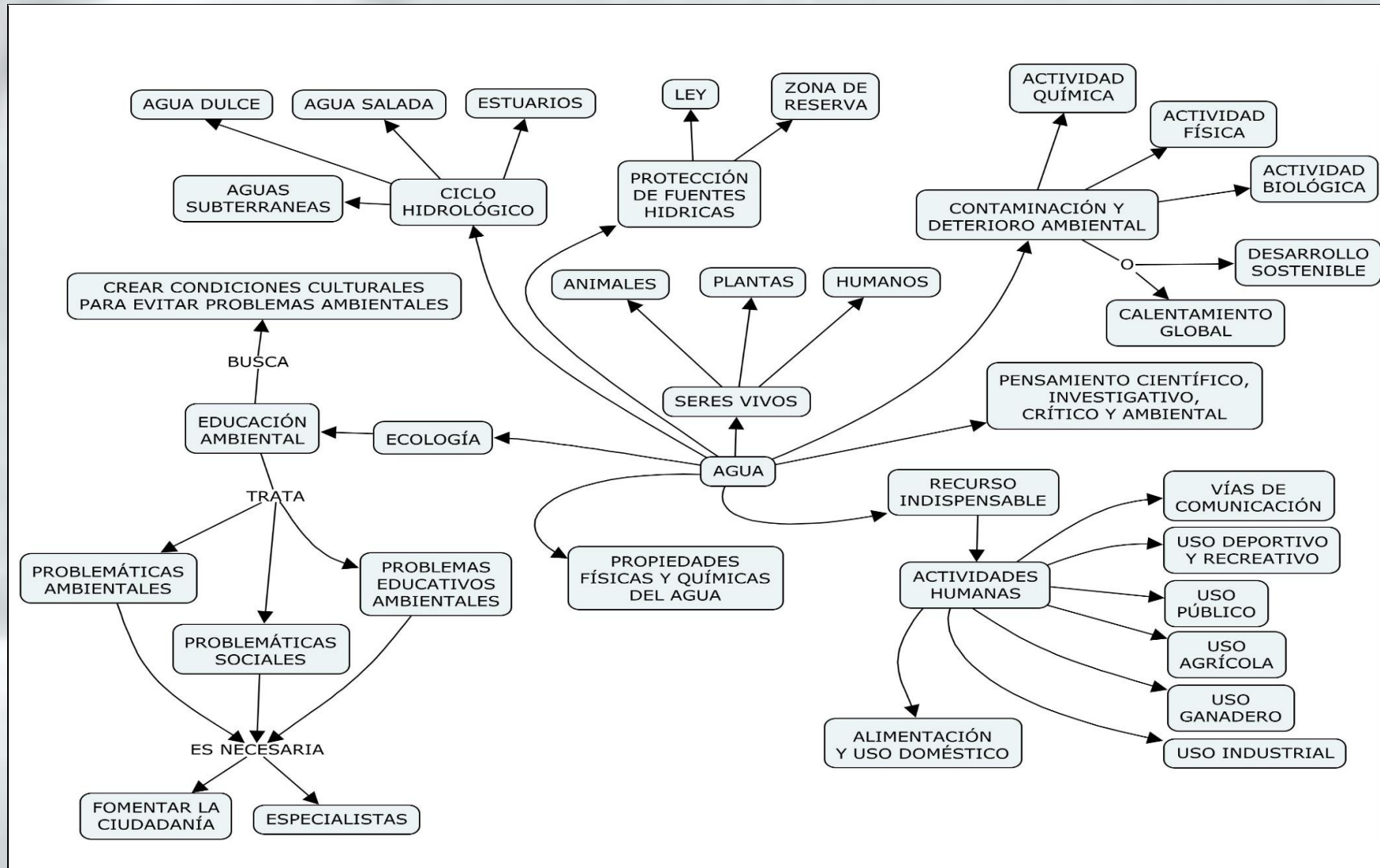
La educación ambiental escolar actual, juega un papel muy importante en el diálogo de conocimientos y saberes, “en el desarrollo de competencias de pensamiento científico y ciudadanas, orientadas al fortalecimiento de los procesos de gestión ambiental” (Torres, 2005). La I.E.M. Cabrera ubicada en el corregimiento de Cabrera, zona rural del Municipio de Pasto, presenta un deterioro progresivo de su recurso hídrico, el cual nace desde las estrellas fluviales y del recurso forestal, debido a la ampliación de la frontera agrícola, a la tala indiscriminada para la producción de carbón vegetal y la contaminación progresiva de sus aguas, factores que empobrecen las condiciones de vida de sus habitantes, generando enfermedades, inundaciones y deslizamientos (fuente PRAE, I.E.M.C, 2017).

Es así que, la conservación de los recursos naturales agua y bosque, pero también el uso de nuevas estrategias ambientales de carácter social y cultural para cambiar las prácticas ambientales inadecuadas como la tala indiscriminada de bosques, la explotación carbonera excesiva y el uso inadecuado de la microcuenca “La Pila”, promueven el cambio de perspectiva de los actores regionales y sus dinámicas ambientales con su entorno. Por otro lado y teniendo en cuenta que en la actualidad es de vital importancia abandonar algunos elementos del modelo tradicional positivista, el cual aún se observa en las aulas de clase, se presentan trabajos de repetición, absolutamente memorísticos sin criterio, experiencias que intentan demostrar verdades absolutas, un método científico inflexible y riguroso, se constituyeron en aspectos de las ciencias que provocaban la apatía de los estudiantes para ir a prender a la escuela, en este sentido, el reto de una educación con calidad del nuevo milenio debe incluir la innovación en metodologías que sean más significativas y que fortalezcan las habilidades de pensamiento así como también las competencias científicas.

Entre las alternativas didácticas actuales, el uso de las unidades didácticas se presentan como una excelente opción, pero exigen para su enseñanza una planeación más organizada con nuevos métodos que permitan una mayor profundidad conceptual, didáctica y cognitiva, que a su vez incluyen la adecuación de los Derechos Básicos de Aprendizaje -DBA y de los Estándares Básicos de Competencia propuestos por el Ministerio de Educación Nacional -MEN y permiten trabajar elementos de un panorama más amplio en el trabajo de ciencias naturales, entre estos, aquellos que permiten a los estudiantes ser protagonistas de su propio proceso de aprendizaje como: científicos naturales, observadores de los fenómenos del entorno vivo y físico y por supuesto a establecer compromisos personales y sociales con la utilización sustentable de los avances de la ciencia y la tecnología.

Por consiguiente, se desarrollara en la Institución Educativa Municipal Cabrera una unidad didáctica, con 32 estudiantes de grado noveno que tienen edades entre los 14 y 16 años, programada para 6 clases en las cuales se tienen experiencias y contenidos que se espera sean llamativos, el enfoque didáctico para su realización es el Aprendizaje Basado en Problemas -ABP-, con el cual se les enseña a los educandos a solucionar de manera activa y comprometida, las problemáticas de su cotidianidad, a través de un contexto de aprendizaje significativo y enriquecido, que permite explorar sus habilidades científicas. En este modelo de enseñanza, los docentes deben promover un rompimiento de paradigmas, donde los interrogantes de lo cotidiano sean lo primero en ser analizado, investigado y resuelto, así como también, la modernización del currículo y el uso de las herramientas tecnológicas disponibles, se espera que movilicen la investigación escolar como punto focal del proceso educativo dentro y fuera de las aulas de clase.

1. DESARROLLO TEORICO DE CONCEPTO DE AMBIENTE : RED CONCEPTUAL



2. DESARROLLO HISTORICO DEL CONCEPTO DE AMBIENTE

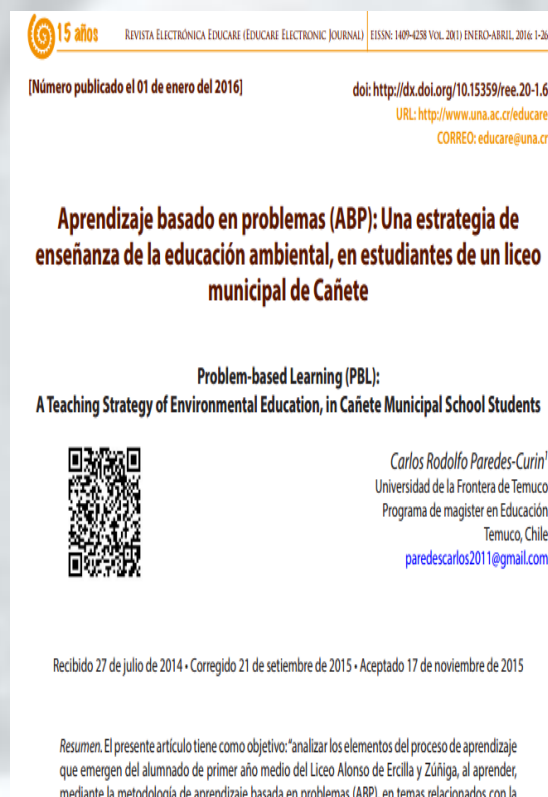
El desarrollo de programas educativos ambientales se ha convertido en una necesidad apremiante, no solo en la preservación de los recursos naturales globales, sino también en la formación integral de todos los individuos que pertenecen a las diferentes comunidades habitantes del planeta. Como lo afirma Novo (2009): “La educación ambiental, por lo tanto, deja de ser una competencia de determinadas áreas científicas para convertirse en una responsabilidad colectiva, lo que es una tarea de la Sociedad” (p.517), ya que la pertinencia de la educación que conlleve a la sustentabilidad, debe ser una necesidad sentida por todos los campos de la formación humana.

Se puede decir que el concepto histórico y epistemológico de ambiente data desde la antigüedad, incluso desde que la humanidad ha buscado la respuesta a todos los interrogantes sobre su propia existencia y sobre los fenómenos naturales que para ese entonces se creían mágicos o creados por divinidades, los grandes “sabios” los que hacían su interpretación, guiaron el rumbo de muchas antiguas culturas e incluso de enormes imperios. Pero cuando aparecieron los filósofos griegos, entre ellos los más notables Hipócrates y Aristóteles, sentaron los fundamentos de la ecología al estudiar la historia natural, la evolución, la adaptación y la selección natural, que a su vez fijaron el futuro de la teoría ecológica moderna convirtiéndola en una ciencia mucho más rigurosa en el siglo XIX.

Luego Raymon Linderman uno de los fundadores de la “Sociedad Ecológica Británica” y editor del “ Journal of Ecology”, impuso los términos de: ecosistema, ecotopo o la ley del diezmo energético. En 1869 el también filósofo Ernst Haeckel en su trabajo

“Morfología General del Organismo” definía el término “Ökologie” con las palabras griegas oikos (hogar) y logos (estudio) por lo cual ecología significa "el estudio de los hogares", de aquí en adelante vendrían otros científicos que colaborarían con el avance de los campos de estudio de esta naciente ciencia ambiental. Por último, en la actualidad ecológica mundial Leff (2007), afirma que: “La complejidad ambiental planteada por como una alternativa que no necesariamente evade el aspecto tradicional, sino que se presenta como un camino posible de entendimiento desde cierta perspectiva, un tanto filosófica, que encierra “el ser pensante y el objeto o el concepto pensado”, ofrece la oportunidad de crear disyuntivas del ser, no únicamente para el individuo en el área de la educación ambiental, sino en su existencia y coexistencia con la biosfera (p.13), lo cual permite vislumbrar que el ambiente y sus problemáticas son un sistema complejo con relaciones complejas emergentes importantes.

B. DESARROLLO DIDÁCTICO DEL CONCEPTO DE AMBIENTE



Según Paredes (2015), en su texto “Aprendizaje (ABP), menciona a Manzanares que afirma que es una estrategia de enseñanza de la educación ambiental, en estudiantes de un liceo municipal del Caribe”, la contextualización es una de las bases del ABP, los problemas muestran las relaciones entre el contenido y el aprendizaje del alumnado. El rol estudiantil evoluciona desde ser receptivo a ser un creador y auto-regulador de su aprendizaje.

Por lo tanto, De Miguel, en el texto de Paredes menciona que la enseñanza planteada por el ABP tiene relación directa con los aspectos de la enseñanza que requiere la educación ambiental, es decir, un método que centre la enseñanza en el alumnado y que le permita explicar el conocimiento y valorar sus beneficios y la necesidad de cuidarlos, así como genera sentimientos de interés y agrado por el aprendizaje, y la entrega de herramientas sólidas de resolución de problemas.

De esta forma, un método de enseñanza empleado en clases puede transformarse en un agente social, solo por el hecho de entregar una herramienta de resolución de problemas en el tema de fotosíntesis, se le está inculcando, al alumnado, una forma de atender la naturaleza y, al conocer más sobre las plantas se le está dando un argumento para apreciar los beneficios que tienen para la

humanidad. Es importante tener en cuenta el contexto en el ABP, la microcuenca La Pila es un ecosistema que permite hacer hipótesis, inferencias, suposiciones y a la vez plantear problemas que en forma posterior se resuelven al vincular al estudiante en su entorno. De esta manera se centra la atención en los estudiantes convirtiéndose en agentes sociales por que conservan la naturaleza donde viven.

Por otra parte Varela, Pérez, Álvarez, y Álvarez (2014). en su artículo “El aprendizaje basado en problemas como propuesta didáctica de educación ambiental para la sostenibilidad en formación inicial del profesorado”, el ABP se trata de una estrategia didáctica en la que el alumnado, organizado en grupos, desarrolla proyectos basados en situaciones reales, con el objetivo de integrar conocimientos, desarrollar habilidades intelectuales de nivel alto y promover el aprendizaje activo y autónomo.

Esta estrategia puede verse complementada a través de organizaciones colaborativas que promuevan la construcción de conocimientos a partir de la interacción y la ayuda entre pares, que mejoren procesos cognitivos y preparen a las personas para una vida democrática, según Dewey referenciado por Paredes, evidentemente el ABP brinda herramientas que propenden por un estudiante que toma decisiones que favorecen su desempeño en el contexto como un buen ciudadano .

IX CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN Girona, 9-12 de septiembre de 2013
EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS COMUNICACIÓN

EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLE- MAS COMO PROPUESTA DIDÁCTICA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LA SOSTENIBILIDAD EN FORMACIÓN INICIAL DE PROFESORADO

María Mercedes Varela
Losa
mmvarela@unigo.es [Unio](#)
Pérez Rodríguez
unio.perez@unigo.es
María Mercedes Álvarez López
mae@unigo.es
Francisco Javier Álvarez López
fjalvarez@unigo.es
[Facultad de Ciencias de Educación y de Deportes](#) [Universidad de Vigo](#)

El aprendizaje basado en problemas en la enseñanza de hidrología

Zucarelli, Graciela Viviana* y Paris, Marta del Carmen*

Resumen

Este trabajo refiere a las estrategias de enseñanza-aprendizaje seleccionadas para la implementación en la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas (Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina) de una materia obligatoria de un programa de posgrado. En función de la temática del posgrado, el contenido y la ubicación de la materia dentro del plan de estudios, así como el perfil de los estudiantes, se estima conveniente utilizar estrategias didácticas que, a la vez de presentar conceptos teóricos básicos y específicos de Hidrología, conduzcan a desarrollar la visión global, trans e interdisciplinar de situaciones problemáticas. Se pretende además, favorecer el ejercicio de la participación, el intercambio de opiniones y consenso entre los profesionales especialistas.

En el artículo de Zucarelli y Paris (2008) “El aprendizaje basado en problemas en la enseñanza de hidrología”, se considera que el conocimiento integral del tema agua y el fortalecimiento de la cultura hídrica de la sociedad son elementos claves para garantizar una gestión apropiada de los recursos hídricos.

En este contexto, la educación como elemento clave de la propia gestión, también debería ser realizada con un enfoque integral. Para ello, las prácticas de enseñanza deberían basarse en un enfoque que reúna múltiples miradas, para que aprender no sea sólo “conocer para saber”, sino para “saber qué hacer” frente a los problemas relativos al agua. De este modo, profesionales y técnicos podrán lograr las habilidades de comunicación, manejo de grupo, negociación, conciliación y diálogo que la GIRH demanda, ya sea en su formación de grado o

de posgrado.

La propuesta metodológica diseñada para esta asignatura de la MGIRH, tuvo en cuenta los siguientes aspectos: • Recuperar los conocimientos que los alumnos poseen en los temas referidos a los recursos hídricos, aun cuando ellos pueden provenir de formaciones temáticas diferentes. • Concientizar a los alumnos sobre la necesidad del entendimiento comprensivo y abarca la problemática hídrica. • Proporcionar elementos y herramientas básicas para las materias restantes de la MGIRH. Resulta interesante que los estudiantes tengan conocimiento sobre el recurso hídrico, accionando una cultura hídrica que resuelva esta problemática.

Otro texto relevante es “El aprendizaje basado en problemas (ABP) como estrategia para el desarrollo del nivel de la competencia propositiva en el área de ciencias naturales y educación ambiental” donde Anganoy, Mora, Pantoja y Torres (2014), afirma que la estrategia didáctica Aprendizaje Basado en Problemas plantea un escenario innovador para el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje, haciendo partícipes a los estudiantes de la apropiación y construcción de sus conocimientos, favoreciendo la comunicación dialéctica docente estudiante dentro y fuera del aula.

La estrategia didáctica Aprendizaje Basado en Problemas, implementada en el proceso de enseñanza aprendizaje, centra su labor en el estudiante, a través de una experiencia que involucra la investigación para la construcción de su conocimiento. A partir de la escuela el niño desarrolla las habilidades básicas de pensamiento y fortalece las relaciones del trabajo en grupo mediante el aprendizaje colaborativo.

El Aprendizaje Basado en Problemas permite formar en los estudiantes actitudes y habilidades para abordar el constante cambio de la ciencia y el área del saber, haciendo que la labor educativa no sea un proceso de carácter impositivo, sino una orientación que ayuda a mejorar la aprehensión del conocimiento, permitiéndole al estudiante responder de la mejor manera a las necesidades que le presenta su contexto.

EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP) COMO ESTRATEGIA
PARA EL DESARROLLO DEL NIVEL DE LA COMPETENCIA PROPOSITIVA
EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

DAISSY DAYANA ANGANOY CRIOLLO
YARLY SAMANTA MORA MORENO
DAVID PANTOJA ORTEGA
ANA MARCELA TORRES MOLINA

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
FACULTAD DE EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD DE NARIÑO
SAN JUAN DE PASTO
2014

Cambios Evidenciados en las Relaciones Interpersonales. El trabajo grupal que inicialmente se daba por géneros, poco a poco se fue transformando en un trabajo colectivo de integración, en el que niños y niñas participaron activamente del desarrollo de las actividades, a través de la estrategia metodológica si se fortalecen las relaciones grupales que integran la colaboración, el trabajo en equipo, el diálogo y el liderazgo, siempre y cuando el docente esté atento a realizarlos ajustes necesarios dependiendo de la evolución del grupo.

Otro aspecto a tener en cuenta es la construcción del conocimiento que adquiere el estudiante a partir de ser propositivo en formular acciones que mejoren su entorno, a su vez desarrolla habilidades básicas y de orden superior, así mismo fortalece las relaciones con los demás y el liderazgo, siendo el docente un orientador de este proceso el cual apoya a los estudiantes.

En tanto en el texto de Varela-Lozada, Pérez-Rodríguez, Alvares-Lires y Alvares-Lires (2014) “El desarrollo de competencias docentes a partir de metodologías participativas aplicadas a la educación ambiental”, el estudio de esta propuesta educativa muestra que el alumnado fue capaz de trabajar de forma colaborativa y valora positivamente las metodologías innovadoras como el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje cooperativo.

Así, con la aplicación de estas metodologías, el alumnado destacó su aprendizaje sobre el funcionamiento de un ecosistema o sobre la comprensión de un problema ambiental complejo.

Desarrollo de Competencias Docentes a partir de Metodologías Participativas Aplicadas a la Educación Ambiental

Mercedes Varela-Losada*, Uxío Pérez-Rodríguez, Francisco J. Álvarez-Lires, María M. Álvarez-Lires
 Universidade de Vigo, Facultade de Ciencias da Educación e do Deporte, Campus da Xunqueira s/n,
 Pontevedra-España (e-mail: mercedesvarela@uvigo.es, uxio.perez@uvigo.es, xabieral@uvigo.es,
 lires@uvigo.es)

* Autor a quien debe ir dirigida la correspondencia

Recibido Jun. 30, 2014; Aceptado Ago. 04, 2014; Versión final recibida Oct. 16, 2014

Resumen

Se analiza una propuesta de aprendizaje basada en metodologías participativas, cuyo fin es proporcionar al profesorado en formación inicial la oportunidad de trabajar en equipo y experimentar formas de enseñanza diferentes del modelo tradicional. Esto les permite reflexionar sobre su adecuación al proceso de aprendizaje y favorece el desarrollo de competencias docentes en el área de las ciencias experimentales y medioambientales. La integración de la educación ambiental en la escuela requiere enfoques metodológicos que impliquen una visión globalizada de la problemática ambiental, que fomenten la participación de los alumnos y la movilización de competencias transversales. Los resultados muestran que el alumnado valora positivamente metodologías como el aprendizaje basado en problemas o el trabajo cooperativo. Sin embargo, los futuros docentes deben mejorar sus conocimientos ambientales y su capacidad de analizar y reflexionar sobre la práctica docente, a fin de aplicar metodologías innovadoras en su futuro ejercicio profesional.

Palabras clave: educación ambiental, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje cooperativo, formación del profesorado, competencias docentes

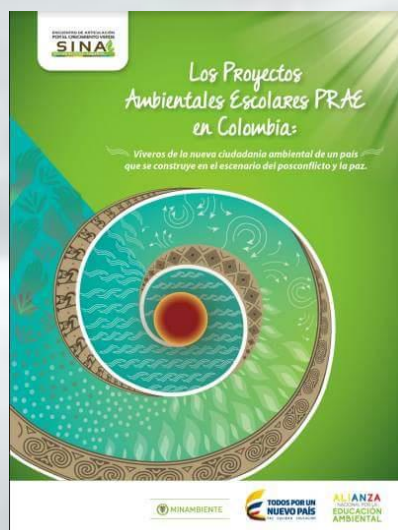
Developing Teaching Competences through Participative Methodologies on Environmental Education

Abstract

A proposal based on participatory methodologies, which aims to provide teachers in initial training the opportunity to work in a team, to experiment new methodologies and considering its use in the teaching and learning process. This contributes to promote the development of specific teaching skills in the area of experimental and environmental sciences. The integration of environmental education in schools requires methodological approaches that involve global vision of environmental problems, that promote the

Pero el proceso también muestra carencias en la formación básica del profesorado, que implica la necesidad de reformular algunas etapas.

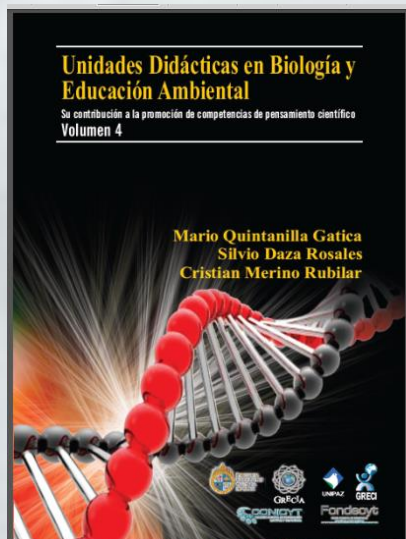
La realidad detectada es que la mayoría del alumnado posee conocimientos insuficientes sobre el medio ambiente y que estos no siempre están bien estructurados. Esto se traduce en un conocimiento meramente declarativo de las nociones básicas, que unido a su dificultad para utilizar ciertas competencias genéricas relacionadas con la búsqueda, selección y análisis de la información, dificultó el desarrollo de la investigación del problema. El análisis de la propuesta también parece mostrar la necesidad de mejorar la capacidad de reflexión del alumnado sobre la práctica docente, ya que en algunos casos no logra interiorizar la importancia de utilizar metodologías activas en la enseñanza de la EA o muestra reticencias sobre algunos aspectos de su desarrollo, mostrando aún una tendencia hacia el modelo de enseñanza transmisivo y memorístico.



Es importante resaltar que en el libro del Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (2016). *Los proyectos ambientales escolar –PRAE en Colombia: Viveros de la nueva ciudadanía ambiental de un país que se construye en el escenario del posconflicto y la paz*. Se afirma:

“ la educación ambiental es una estrategia de realidades socioculturales y que, por ende, desde sus ejercicios pedagógicos, movilizadores de concepciones, visiones y prácticas de la educación convencional, ha dado lugar a un concepto de calidad de la formación ciudadana, fundado en la participación y la inclusión social; sin duda, de gran pertinencia para la construcción de una gestión ambiental integrada, compartida y sostenible para Colombia” (p.8)

Por lo cual, y teniendo en cuenta el desarrollo de proyectos ambientales que permitan la inclusión de la lectura de contexto, como es el caso específico de la unidad didáctica, permite en los estudiantes desarrollar sus competencias científicas y ciudadanas, al mismo tiempo que su gusto por la investigación de las problemáticas de su región.



Por último en el libro de Quintanilla, Daza y Merlino (2010), “Unidades Didácticas en Biología y Educación Ambiental. Su contribución a la promoción de competencias de pensamiento científico” quienes proponen que la enseñanza de las ciencias y del ambiente, no se dé como un “recetario de verdades y hechos cumplidos narrados históricamente” (p.5), por lo cual invita a los docentes y estudiantes a razonar, confrontar y argumentar las teorías, también a utilizar las estrategias como las unidades didácticas para el desarrollo de las habilidades del pensamiento y la resolución de problemas cotidianos. Para el presente trabajo la construcción de las unidades didácticas requiere de la movilización de saberes y capacidades científicos tanto para el proceso de enseñanza como para el del aprendizaje, generándose así una nueva dinámica educativa dentro y fuera del aula de clase.

En definitiva, el análisis inicial de esta propuesta, que forma parte de una investigación todavía en curso, permitió detectar ideas previas y carencias del futuro profesorado, así como su acercamiento a otras metodologías alejadas del modelo tradicional y al desarrollo de competencias profesionales, que tan importantes son para llevar a cabo una Educación Ambiental -EA- orientada a la acción. El ABP permite resolver problemas ambientales complejos, su continua práctica proporciona herramientas y experiencia que hace que los docentes transformen su práctica pedagógica.

4. ENFOQUE DIDÁCTICO: APENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS

La estrategia didáctica basada en el aprendizaje basado en problemas, Zubiría (s.f.) referencia a Hernández el cual afirma que: “El ABP es una didáctica contemporánea funcional que enseña a los estudiantes a solucionar problemas reales y significativos. Los estudiantes desempeñan un papel activo en la solución de un problema, el cual tiene más de una alternativa de solución, similar a lo que ocurre con los problemas del mundo real. (p.96). Se pretende que los estudiantes sean capaces de afrontar y resolver problemas, enfrentar situaciones complejas tanto de su contexto como también del campo de trabajo que vayan a desempeñar, ligado a su futura profesión, del mismo modo permite la adquisición de conocimientos, desarrollo de habilidades y actitudes que se observarán al organizarlos en pequeños grupos, con las investigadoras, para analizar y resolver un problema seleccionado o diseñado para el logro de ciertos objetivos planteados.

Siguiendo con Zubiría se encuentra que el contexto del ABP es determinante la autonomía regulada. La evaluación en el ABP es un proceso de retroalimentación para el grupo de estudiantes, en torno a tres variables: los conocimientos adquiridos, la dinámica de participación del grupo y la deseabilidad de la propuesta de solución escogida, según afirma Hernández referenciado por Zubiría.

Así mismo, Morales y Landa (2004) mencionan que para el diseño del ABP, no existe una receta única, los autores coinciden en que hay que seguir una serie de pasos básicos que pueden sufrir algunas variaciones dependiendo de: el número de alumnos, el tiempo disponible, los objetivos que se quiere alcanzar, la bibliografía disponible, los recursos con que cada profesor y entidad educativa cuenta, etc. Estos autores, proponen una ruta que se tiene en cuenta para la implementación de la unidad didáctica ambiental como se

sintetiza a continuación: 1. Leer y Analizar el escenario del problema, 2. Realizar una lluvia de ideas, 3. Hacer una lista de aquello que se conoce y se desconoce 4. Hacer una lista de aquello que necesita hacerse para resolver el problema, 5. Definir el problema, 6. Obtener información y 7. Presentar resultados. Por lo tanto, para el desarrollo de nuestra unidad didáctica ambiental construiremos una ruta metodológica propia tomando como fundamento estas ideas descritas por varios autores. Por lo tanto, para el desarrollo de nuestra unidad didáctica ambiental construiremos una ruta metodológica propia tomando como fundamento estas ideas descritas por varios autores.

Por último, otro aspecto importante para resaltar, es la evaluación, el cual se realizara durante todo el desarrollo de la unidad, lo cual permite organizar el proceso investigativo con los estudiantes pero a través del planteamiento de una problemática del contexto, lo cual por supuesto, se espera que genere un cambio conceptual y actitudinal de la clase, ya que se trata de motivar a los participantes en la búsqueda de las soluciones alternativas al problema planteado. entonces se organiza la búsqueda de un proceso alternativo que permita resolver un problema practico o contestar un cuestionamiento teórico y al mismo tiempo relacionar los procesos de ciencia, tecnología y sociedad, también se pueden comparar los resultados obtenidos por los otros grupos y esto a su vez permite profundizar en el tema de investigación, este compartir de las experiencias también fortalece en definitiva el proceso de desarrollo del pensamiento científico.

5. OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

5.1 Objetivos General

Fortalecer en los estudiantes de grado noveno de la I.E.M. Cabrera, la capacidad de indagar acerca de la influencia de la intervención humana sobre las características del ambiente

5.2 Objetivos Específicos

Lograr que los estudiantes diseñen y argumenten estrategias ambientales alternativas para solucionar las problemáticas ambientales a partir de la formulación de problemas, la búsqueda de fuentes de información y desarrollo de experiencias con elementos de la cotidianidad.

Comprender la importancia de preservar los recursos ambientales naturales, especialmente el agua, y sus interrelaciones con la calidad de vida humana y de coexistencia con las demás comunidades vivas del planeta.

6. ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIA RELACIONADOS CON LA ODA

Estándares	Primero a tercero	Cuarto y quinto	Sexto y séptimo	Octavo y noveno	Décimo y undécimo
Estándar Básico de Competencia	Valoro la utilidad de algunos objetos y técnicas desarrollados por el ser Humano y reconozco que somos Agentes de cambio en el entorno y en la sociedad.	Identifico transformaciones en mi entorno a partir de la aplicación de algunos principios físicos, químicos y biológicos que permiten el desarrollo de tecnologías.	Evalúo el potencial de los recursos naturales, la forma como se han utilizado en desarrollos tecnológicos y las consecuencias de la acción del ser humano sobre ellos.	Explico condiciones de cambio y conservación en diversos sistemas teniendo en cuenta transferencia y transporte de energía y su interacción con la materia.	Explico la diversidad biológica como consecuencia de cambios ambientales, genéticos y de relaciones dinámicas dentro de los ecosistemas.
Acciones de pensamiento					
Me aproximo al conocimiento como científico natural	Formulo preguntas sobre Objetos, organismos y fenómenos de mi entorno y Exploro posibles respuestas.	Formulo preguntas a partir de una observación o experiencia y escojo algunas de ellas para buscar posibles respuestas.	Comunico oralmente y por escrito el proceso de indagación y los resultados que obtengo, utilizando gráficas, tablas y ecuaciones aritméticas.	Formulo hipótesis, con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos.	Propongo y sustento respuestas a mis preguntas y las comparo con las de otros y con las de teorías científicas.
Entorno Vivo	Identifico y describo la flora, la fauna, el agua y el suelo de mi entorno.	Identifico adaptaciones de los seres vivos teniendo en cuenta las características de los ecosistemas en que viven.	Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno.	Justifico la importancia del agua en el sostenimiento de la vida.	Relaciono los ciclos del agua y de los elementos con la energía de los ecosistemas.

Entorno Físico	Identifico tipos de movimiento en seres vivos y objetos, y las fuerzas que los producen.	Describo las características físicas de la Tierra y su atmósfera.	Explico la formación de moléculas y los estados de la materia a partir de fuerzas electrostáticas.	Establezco relaciones entre energía interna de un sistema termodinámico, trabajo y transferencia de energía térmica.	Identifico cambios químicos en la vida cotidiana y en el ambiente.
Entorno Químico	Identifico diferentes estados físicos de la materia (el agua, por ejemplo) y verifico causas para cambios de estado.	Verifico la posibilidad de mezclar diversos líquidos, sólidos y gases.	Verifico diferentes métodos de separación de mezclas.	Establezco relaciones cuantitativas entre los componentes de una solución.	Explico la transformación de energía mecánica en energía térmica.
Ciencia, Tecnología y Sociedad	Diferencio objetos naturales de objetos creados por el ser humano.	Analizo características ambientales de mi entorno y peligros que lo amenazan.	Analizo el potencial de los recursos naturales de mi entorno para la obtención de energía e indico sus posibles usos.	Indago sobre avances tecnológicos en comunicaciones y explico sus implicaciones para la sociedad.	Explico cambios químicos en la cocina, la industria y el ambiente.
Desarrollo compromisos sociales y personales	Reconozco la importancia de animales, plantas, agua y suelo de mi entorno y propongo estrategias para cuidarlos.	Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno.	Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno.	Respeto y cuido los seres vivos y los objetos de mi entorno.	Diseño y aplico estrategias para el manejo de basuras en mi colegio.

7. CLASES DE LA UNIDAD DIDÁCTICA AMBIENTAL - GRADO NOVENO I.E.M.C 2017



ACTIVIDAD	Fecha	H	Descripción de la actividad	Objetivos de aprendizaje	Recursos
CLASE°1 Estudiamos el problema y las hipótesis de investigación	LUNES 24 DE ABRIL	2	Salida de campo al río Corregimiento de Cabrera	Identificar preconceptos de los estudiantes sobre el flujo del agua en el río que hace parte de la Microcuenca “La Pila”	Naturaleza. Video Microcuenca “La Pila”. Cámara de video. Fotografías. Diario de campo
CLASE N°2 Las fuentes de información. Reconocimiento del acueducto de Pasto	LUNES 24 DE ABRIL	1	Visita al acueducto de Pasto – planta del centenario	Describir algunos de los contaminantes del agua en el acueducto de Pasto y como se potabiliza	Cámara de video. Fotografías Diario de campo
CLASE N°3 ¡¡Vamos al laboratorio!!	LUNES 24 DE ABRIL	1	Prueba físico química del agua	Analizar algunas propiedades físico-químicas del agua en el laboratorio del acueducto	Cámara de video. Fotografías Laboratorio. Diario de campo
CLASE N°4 Propongamos algunas soluciones al problema	MIÉRCOLES 26 DE ABRIL	2	Revisión de las propuestas por grupos y elaboración de un filtro de agua con materiales caseros	Socializar las posibles soluciones al problema planteado en clase. Experimentar la filtración artificial del agua para su utilización.	Cámara de video. Fotografías Materiales varios para el filtro. Diario de campo
CLASE N°5 ¡El agua cuenta!	JUEVES 27 DE ABRIL MIÉRCOLES 3 DE MAYO	3	Socialización y análisis de los resultados obtenidos	Comprender como las acciones humanas pueden alterar la calidad del agua	Cámara de video. Fotografías Propuestas Cartelera ambiental Diario de campo.

Clase N°1. Estudiamos el problema y las hipótesis de investigación



Objetivo de aprendizaje:

Determinar que ideas tienen los estudiantes sobre el flujo del agua en el río que hace parte de la microcuenca “la pila”

Recursos:	Naturaleza, video Microcuenca “La Pila”, cámara de video, fotografías, diario de campo.
leyendo y analizando el problema:	En equipos de trabajo, describir lo observado en el contexto natural. Formular varias preguntas acerca del tema de investigación. Apuntes en el diario de campo.
Lluvia de ideas:	Anotar las posibles causas del problema ambiental formulado.
lo que conoce y desconoce del problema:	Enumerar los aspectos que conoce y no conoce acerca de la problemática ambiental especialmente del recurso agua del río de la Microcuenca “la Pila”
Lo que necesita para resolver el problema:	Planear algunas acciones que pueden resolver la problemática de su contexto.
definiendo problema e hipótesis:	Realizar afirmaciones acerca de cuáles son los contaminantes del agua en el corregimiento de Cabrera
obteniendo información:	En equipos de trabajo, organizar la información de varias fuentes.
resultados:	En equipos, presentar algunas alternativas de solución a las problemáticas del río de la Microcuenca “La Pila”, apuntes en el diario de campo. Mapa conceptual.
Aspectos a evaluar:	Se tiene en cuenta la participación, alternativas de solución en el diario de campo y desempeño en el equipo de trabajo

Clase N°2. Las fuentes de información - Reconocimiento del acueducto

Objetivo de aprendizaje: Describir algunos de los contaminantes en varias muestras de agua y como se potabiliza.

Recursos:	Cámara de video, fotografías, diario de campo.
Leyendo y analizando el problema:	En equipos de trabajo, describir lo observado en el análisis de las muestras de agua en el diario de campo.
Lluvia de ideas:	Anotar los posibles contaminantes en las muestras de agua tomadas en Cabrera.
Lo que conoce y desconoce del problema:	Enumerar las características de las problemáticas ambientales relacionadas con el recurso agua.
Lo que necesita para resolver el problema:	Planear las fuentes de información sobre la problemática del agua.
Definiendo problema e hipótesis:	Realizar afirmaciones acerca de ¿Cuáles son los posibles contaminantes del agua?.
Obteniendo información:	En equipos de trabajo, organizar la información de varias fuentes consultadas. En equipos, presentar algunas alternativas de solución al problema planteado, apuntes en el diario de campo.
Resultados:	
Aspectos a evaluar:	Se tiene en cuenta la participación, alternativas de solución en el diario de campo y desempeño en el equipo de trabajo



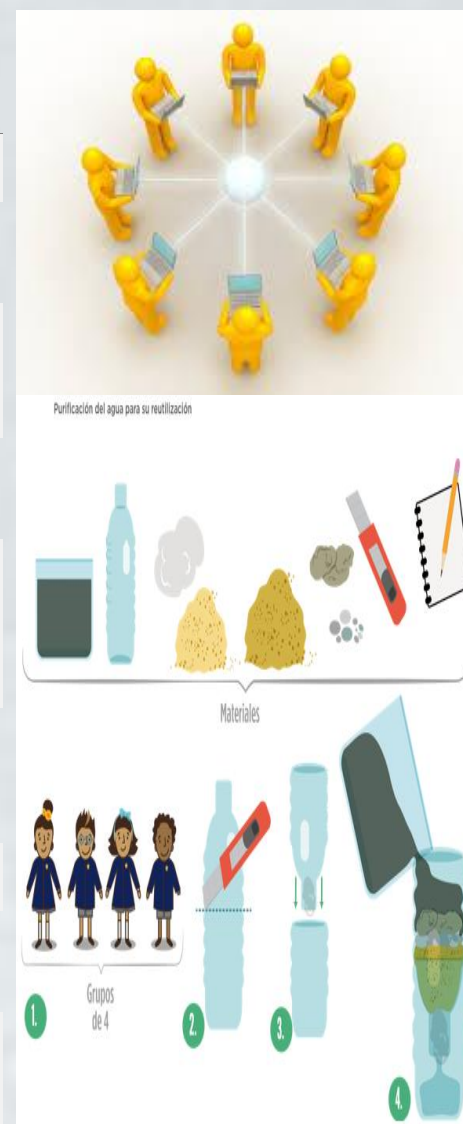
Clase N°3. ¡¡vamos al laboratorio!!



Objetivo de aprendizaje:	Analizar algunas propiedades físico-químicas del agua en el laboratorio.
Recursos:	Laboratorios, cámara de video, fotografías, diario de campo.
Leyendo y analizando el problema:	En equipos de trabajo describe lo observado en el laboratorio del acueducto (pH y turbidez) y en el laboratorio del colegio (microscopía). Diario de campo.
Lluvia de ideas:	Cuáles pueden ser los principales contaminantes en las muestras de agua.
Lo que conoce y desconoce del problema:	Enumerar los aspectos que conoce y no conoce acerca de los contaminantes del agua.
Lo que necesita para resolver el problema:	Los estudiantes planean algunas acciones que pueden resolver la problemática de contaminación del agua su contexto
Definiendo problema e hipótesis:	Los estudiantes realizan afirmaciones acerca de cuáles son los contaminantes del agua.
Obteniendo información:	En equipos de trabajo los estudiantes, organizan la información de varias fuentes de consulta.
Resultados:	En equipos presentan algunas conclusiones de lo observado en el diario de campo.
Aspectos a evaluar:	Se tiene en cuenta la participación, apuntes en el diario de campo y desempeño en el equipo de trabajo

Clase N°4. Propongamos algunas soluciones al problema planteado

Objetivos de aprendizaje:	Socializar las posibles soluciones al problema de los contaminantes del agua en el río de la microcuenca la pila planteado en clase.
Recursos:	Algodón, arena, piedras grandes y pequeñas (limpios), una botella PET (plástico; bebida gaseosa), agua pantanosa, bisturí, lápiz, diario de campo.
Leyendo y analizando el problema:	En equipos de trabajo, los estudiantes socializan sus estrategias de solución al problema planteado y desarrollan la experiencia de la purificación del agua para su filtración y discuten sobre la misma
Lluvia de ideas:	Realizan inferencias en equipos de trabajo acerca de las soluciones al problema de los contaminantes y sobre la importancia de consumir agua potable. Conclusiones y propuestas en su diario de campo.
Lo que conoce y desconoce del problema:	En equipos de trabajo, los estudiantes describen lo que conocen y desconocen sobre el agua potable
Lo que necesita para resolver el problema:	En equipos de trabajo, los estudiantes, razonan frente a los interrogantes, ¿cómo se puede reciclar el agua varias veces? ¿qué sucedería si se usa la misma agua para los baños, después de filtrarla nuevamente? ¿O limpiar el suelo, o lavar el automóvil? Diario de campo.
Definiendo problema e hipótesis:	Los estudiantes en equipos de trabajo resuelven ¿qué tipo de reutilización del agua consideran que se pueda hacer en su vida cotidiana, usando el diario de campo.
Obteniendo información:	Los estudiantes, analizan y registran la información encontrada en diversas fuentes sobre la investigación en el diario de campo.
Resultados:	En equipo presentan sus estrategias para utilizar y reutilizar el agua del corregimiento de Cabrera, en su casa y en la institución.
Aspectos a evaluar:	Se tiene en cuenta la participación, montaje de la experiencia, análisis sugerencias y desempeño en el equipo de trabajo



Clase N°5. ¡¡El agua cuenta!!

Objetivo de aprendizaje:	Comprender que las acciones humanas pueden alterar la calidad del agua
Recursos:	Cámara de video, fotografías, propuestas cartelera ambiental, diario de campo.
Leyendo y analizando el problema:	En equipos de trabajo, los estudiantes leen sus escritos sobre sus estrategias en el diario de campo
Lluvia de ideas:	En el diario de campo reflexiona ¿Cuáles son las estrategias de solución al problema de sus compañeros?
Lo que conoce y desconoce del problema:	Los estudiantes, relatan otras problemáticas ambientales asociadas a la vida cotidiana de Cabrera
Lo que necesita para resolver el problema:	En equipos de trabajo, los estudiantes proponen nuevas rutas de trabajo para estudiar otras problemáticas ambientales
Definiendo problema e hipótesis:	Los estudiantes en equipos de trabajo, resuelven que tipo de reutilización del agua consideran que se pueda hacer en su vida cotidiana, la información obtenida será registrada en su diario de campo.
Obteniendo información:	Los estudiantes, interpretan y registran en el diario de campo la información encontrada en diversas fuentes sobre la investigación.
Resultados:	En equipo realizan y presentan una historieta sobre la importancia del agua en la vida humana y de las demás especies y las formas de reutilización de este recurso desde su contexto y los aportes que harían con ello para la preservación del ambiente global.
Aspectos a evaluar:	Se tiene en cuenta la participación, creatividad, razonamiento, interpretación, sugerencias y desempeño en el equipo de trabajo. Rúbrica



Referencias

- Anganoy, C., Mora, M., Pantoja, O. y Torres, A. (2014). *Aprendizaje basado en problemas como estrategia para el desarrollo del nivel de la competencia propositiva en el área de ciencias naturales y educación ambiental*. San Juan de Pasto: U de Nariño,
- Bunge M. (1960). La ciencia. Su método y su filosofía. Recuperado de:
https://users.dcc.uchile.cl/~cguiter/cursos/INV/bunge_ciencia.pdf
- Campanario, J. y Moya, A. (1999). *¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencias y propuestas*. Grupo de investigación en aprendizaje de las ciencias. Enseñanza de las ciencias, 17 (2), Departamento de física. Universidad de Alcalá de Henares. Madrid. P.179-192. Recuperado en: <http://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/viewFile/21572/21406>
- Leff, E. (2007). *La Complejidad Ambiental*. Polis, Revista de la Universidad Bolivariana, 6(16), pp. 1-9. Universidad de Los Lagos. Santiago, Chile. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/305/30501605.pdf>
- Morales, P. y Landa, V. (2004). *Aprendizaje basado en problemas problem – based learning*. Theoría, 1(13), 145-157. Recuperado de:
<http://www.unalmed.edu.co/~compedminas/recursos/art%EDculoABP.pdf>
- Novo, M. (2009). *La educación ambiental, una genuina educación para el desarrollo sostenible*. Revista de Educación, número extraordinario, pp. 195-217. Cátedra UNESCO de Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible. Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). Madrid, España. Recuperado de: http://www.revistaeducación.mec.es/re2009/re2009_09.pdf

- Paredes, R. C. (2015). *Aprendizaje basado en problemas (ABP): Una estrategia de enseñanza de la educación ambiental, en estudiantes de un liceo municipal de Cañete*. Universidad de la Frontera de Temuco. Revista Electrónica Educare Vol. 20 Enero-Abril, 2016.7 de Noviembre de 2015. Recuperado de: http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/40778043/06-DPAREDESAPRENDIZAJE16.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3AyExpires=1492046165ySignature=W55XjzbIUc6XTkhyvfVcekL0i3I%3Dyresponse-content-_2016_Aprendizaje_basado en problemas.pdf
- Quintanilla, M., Daza, S., y Merino, C. (2010). *Unidades Didácticas en Biología y Educación Ambiental. Su contribución a la promoción de competencias de pensamiento científico*. Escuela de Ciencias, Instituto Universitario de la Paz, UNIPAZ, Barrancabermeja, Santander, Colombia. Fondecyt, 4, 5-25. Recuperado de: http://www7.uc.cl/sw_educ/educación/grecia/plano/html/pdfs/destacados/LibroDBioGrecia11julio.pdf
- Toro, J., Reyes, C. y Martínez, R. (2007). *Fundamentación conceptual*. Área de ciencias naturales. Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior –ICFES. P. 2-20. Bogotá, Colombia. Recuperado de: http://www.colombiaaprende.edu.co/html/competencias/1746/articles-335459_pdf_2.pdf
- Torres, M. (2005). *Textos. El ABC de los de los Proyectos Educativos Escolares - PRAE* Ministerio de Educación Nacional - Ministerio del Medio Ambiente Bogotá, Colombia. Recuperado de: <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/article-81637.html>

- Varela, M., Pérez, U., Álvarez, M., y Álvarez, F. (2014). *Desarrollo de Competencias Docentes a partir de Metodologías Participativas Aplicadas a la Educación Ambiental*. Facultad de Ciencias da Educación e do Deporte, Campus da Xunqueira. Recuperado en <http://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v7n6/art04.pdf>
- Varela, M., Pérez, U., Álvarez, M., y Álvarez, F. (2013). *El aprendizaje basado en problemas como propuesta didáctica de educación ambiental para la sostenibilidad en formación inicial de profesorado*. Facultad de Ciencias da Educación e do Deporte. Universidad de Vigo. IX Congreso Internacional sobre investigación en didáctica de las Ciencias Girona, 9-12 de Septiembre de 2013. Recuperado de: <http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/308581/398594>
- Zubiría, S. Miguel (s.f.). *Enfoques pedagógicos y didácticas contemporáneas*. p. 87. FIDP. Fundación Internacional de Pedagogía Conceptual.
- Zucarelli, G., y Paris, M. (2008). *El aprendizaje basado en problemas en la enseñanza de hidrología*. Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas. UNL. Recuperado de: <https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar/ojs/index.php/AulaUniversitaria/article/view/1048/1606>

Anexo 1. UDA. Formato Estrategias de Investigación para los Estudiantes

 INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL CABRERA ÁREA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL GRADO NOVENO. AÑO ESCOLAR 2017		
Integrantes del equipo de trabajo:		
Leyendo y analizando el problema de investigación (lluvia de ideas)		
¿Qué conocemos acerca del problema?	¿Qué desconocemos del problema?	¿Qué necesitamos para resolver el problema?
¿Qué fuentes de información consultamos sobre el problema?		
Estrategias o alternativas de solución al problema planteado por equipos. Plan de acción		
Hipótesis	Descripción de la estrategia	Materiales y graficas
Resultados de la estrategia:		
Conclusiones:		

Elaborado por: Lorena Andrade Rojas (I.E.M.C) y Lorena López Ortega (I.E.M. LEMO).

Anexo 2. UDA-Formato Rubrica

 INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL CABRERA ÁREA: CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL GRADO NOVENO. AÑO ESCOLAR 2017		
¿Por qué es importante formular problemas e hipótesis de investigación ?		
¿Por qué son importante consultar varias fuentes de información?		
¿Por qué es importante establecer un plan de acción para desarrollar una investigación?		
¿Por qué es importante desarrollar la investigación en equipos de trabajo?		
¿Qué soluciones ambientales se dieron al problema desarrollado en clase?		
¿Qué aprendí sobre las problemáticas ambientales de mi corregimiento?		
¿Qué otras problemáticas ambientales podríamos estudiar en clase?		
¿Por qué es importante respetar las ideas de los otros, dentro y fuera de clase?		
¿Qué fue lo que mas me llamó la atención de este modelo de clase?		
Evaluación de la secuencia desarrollada por cada estudiante		
Autoevaluación	Coevaluación	Heteroevaluación

Elaborado por: Lorena Andrade Rojas (I.E.M.C) y Lorena López Ortega (I.E.M. LEMO).